

タビラクチの生態・生活史

道 津 喜 衛

The Bionimics and Life History of the Gobioid Fish,

Apocryptodon bleekeri (DAY)

Yosie DOTU

Apocryptodon bleekeri (DAY) is a small gobioid fish, some 70 mm in total length, and cylindric in body-form with small eyes. It is distributed to warm zones from India to the south-eastern Asia. In Japan it has been collected from coastal zones of Kasaoka City, Inland Sea, and Ariake Sound and Yatsushiro Sea both in Kyushu. It is rather abundant in the inner part of Ariake Sound, and caught with various set-nets operating there during warm season. In the Ariake Sound it is frequently observed at the ebb that the gobioid fish lived in the hole of a kind of shrimp, *Alpheus bis-incisus* (de HAAN), together with the host (Text-Fig. 1). Sometimes the fish concealed itself in the holes of crabs and one other gobioid fish, *Odontamblyopus rubicundus*. The fish fed on mud and diatoms. The intestine is narrow and greatly coiled and longer than body-length. It seems that the fish feeds on diatoms, growing on mud-bottom, at the flood when the bottom is covered with sea-water. Alternately one other gobioid fish, *Boleophthalmus chinensis*, feeds on the same diatoms at the ebb when the bottom is exposed in the air.

The spawning-season seems to extend from May to July, during rainy season, in Ariake Sound. The sex-dimorphism developed in the form of genital papilla. A light black nuptial coloration appeared on the ventral fin and anal fin in both sexes. The fertilized egg is not collected yet. The artificial insemination have been carried out several times, but it can not attain success. The number of ripe ovarian eggs was enumerated 592 to 5,826 (Table 1). The discharged unfertilized egg is ellipsoid form, 1 mm in long axis and 0.5 mm in short axis, with a bundle of adhesive threads at the basal end (Text-Fig. 2, A).

The larvae, 10 to 20 mm in total length, were caught with set-net of fine mesh operating in estuary during July to September, about 2 months after the spawning-season (Text-Fig. 2, B, C). These translucent larvae seemed to live a swimming life in coastal zone. Copepods were detected from the simply coiled intestine of the larva in swimming life (Text-Fig. 2, F, G). The larva resembles that of *Boleophthalmus chinensis* in general facies, but it can be readily distinguished from the other by the characteristic series of melanophores at the base of anal fin. The 20 mm juvenile entered into a bottom life at shallow pool on tidal mud-flat (Text-Fig. 2, D). Copepods and organic detritus were detected from the simply coiled intestine of the juvenile (Text-Fig. 2, H). The 23 mm young with coiled intestine lived a bottom-life and fed on diatoms and mud (Text-Fig. 2, I, J).

From the examination of over 200 specimens collected it seems that the fish grow to

over 55 mm and become mature in 2 years as two other herbivorous gobioid fishes, *Sicyopterus japonicus* and *Boleophthalmus chinensis*.

緒 言

タビラクチ *Apocryptodon bleekeri* (DAY) は成魚の全長が70mm前後の小型のハゼであり、九州有明海奥部に多産し、佐賀県鹿島市ではゲンゴロウハゼまたわメクラハゼと呼ばれ、その特異な形態によって有明海沿岸漁民の注意を引いているが食用にはされていない。

Günther¹⁾, Day²⁾, Kouman³⁾などの諸氏によるとタビラクチ類 (Phalanx Apocryptei; Kouman⁵⁾) は印度から東南アジアにかけての熱帯、亜熱帯各地に20種類以上を産するとされているが、それらの生態・生活史についての詳しい報告はほとんどない。

筆者は1947年以来、有明海産のタビラクチの生態・生活史についての調査を続けており、産卵習性、卵発生など現在なお不明の点も多いが、ここには生態・生活史の大要を述べる。この研究の大部分は筆者が九大水産学科に在学、在職中に行なったものであり、研究に当って懇切なる御指導をいただいたもと九大教授内田恵太郎博士に深謝すると共に研究遂行上いろいろと御援助をいただいた佐賀県水産課稲並芳幸技師、佐賀県有明海水産試験場職員の方々、水産庁西海区水産研究所浜試験地職員の方々、鹿島市宮崎貞治氏、瀬戸内海産の標本をいただいた広島大学水産学部日下部台次郎教授ならびにフタミゾテッポウエビの種類査定をお願いした九大三宅貞祥博士、消化管内容物の査定をお願いした当学部飯塚昭二氏、棲息場の写真撮影に当って御援助をいただいた西海区水産研究所庄島洋一技官の諸氏に対しこの機会に厚くお礼を申し上げる。

分 布 ・ 形 態

タビラクチについては富山⁶⁾が有明海産の標本によって新種を報告したが、同氏⁷⁾はその後これを *Apocryptes bleekeri* DAY (1876) の synonym として種名を *Apocryptodon bleekeri* (DAY) とし、これに和名のタビラクチを当てている。なおその後富山・阿部⁸⁾は種名を *Apocryptodon madurensis* (BLEEKER) に改めている。

分 布 富山⁷⁾はタビラクチは印度からマレイ半島にわたって産し、日本では有明海にのみ産するとしているが、筆者は有明海のはかに瀬戸内海(岡山県笠岡市横島附近)および熊本県八代海から標本を得た。

外部形態については富山⁶⁾の報告に詳しく述べられているが、2, 3の点を加えると、背鰭VI—I, 20~24(27尾について)、背鰭I, 20~23, 胸鰭22~23(大部分の個体は23)、脊椎骨数10+16=26、眼は小さく、頭頂部に位置するが、ムツゴロウの眼のように頂上部に突出してはいない。口は大きく、頭部先端に水平に開き、上顎には犬歯が疎に並ぶが、下顎には先端がやや平たくなった2尖頭歯が密に並ぶ、この上、下顎歯はともに先端近くまで膜状の上皮によって蔽われており、歯の先端がわずかに外に露われているに過ぎない。第1鰓弓の鰓耙は小突起をなして疎に並ぶが、第2~4鰓弓では鰓耙は櫛状をなして密に並ぶ。消化管は腸が細く長く、複雑に回転しており、消化管全長対体長の比は1.1~1.2(第XVIII図版第1, 2図)。

二次性徴は生殖孔突起の差異に現われる。すなわち雄の突起は先端のとがった薄く細長いものであるが、雌のそれは先端が円く、太く短いものであり、雄の突起より大きい。この雌雄差は産卵期の成魚において特に著しいが、産卵期以外の時期においても全長35mm以上の個体ではこれによって外部から性の判別ができる。

婚嫁色は産卵期の成熟魚に雌雄ともに臀鰭および尾鰭の腹縁部に薄黒色をなして現われるが、その色調は雄の方が濃い。

成熟精巢は腹腔背部にあり、細長く紐状をなし、その前端は腹腔前部約 $\frac{1}{3}$ のところまで達し、後部には平たくあめ色をした小附属器官 seminal vesicle 1個がある。

成熟卵巢はその大部分を占める黄色の成熟卵群(卵径4.0~5.2mm)とその間に散在する半透明な未熟卵群(卵径0.05~0.17mm)とよりなり、成熟卵巢卵数は全長54~81mmの個体について592~9,196を数えた(第1表)。

Table 1 Number of the ripe ovarian eggs of *A. bleekeri*

Specimen No.	T. L. in mm	B. L. in mm	Number of ripe ovarian eggs		
			Right ovary	Left ovary	Total
1	54	—	240	352	592
2	70	59	—	—	6,651
3	72	—	1,516	2,480	3,996
4	75	—	2,836	3,445	6,281
5	80	67	—	—	9,196
6	81	67	2,944	2,882	5,826

生 態

有明海奥部で急潮流を利用して操業する各種の定置網にタビラクチが多数入るのは春から秋までの温暖な季節に限られている（冬季には操業する網も少ないが）。これからみるとタビラクチは寒冷な季節には活動を休止していると思われるが、冬期の生態については調べていない。

5月から9月の間における佐賀県鹿島市鹿島川々口干潟における観察によると、干潮時に軟泥干潟の上で活動するものは見られず、干潟の軟泥中に孔を造って棲んでいるカニ類、ワラスボ^りなどの孔の中に潜んでいるか、同じく泥中に造られていたフタミゾテッポウエビ *Alpheus bis-incisus* (de HAAN) の棲息孔内にいた。特にフタミゾテッポウエビの共にその孔内にいた例は多く、両者の共棲が考えられる。この孔は干潟面に小さな入口を持ち、泥中に浅く（干潟面からの深さ10~20cm）造られた短かく枝分れした小孔よりなり、

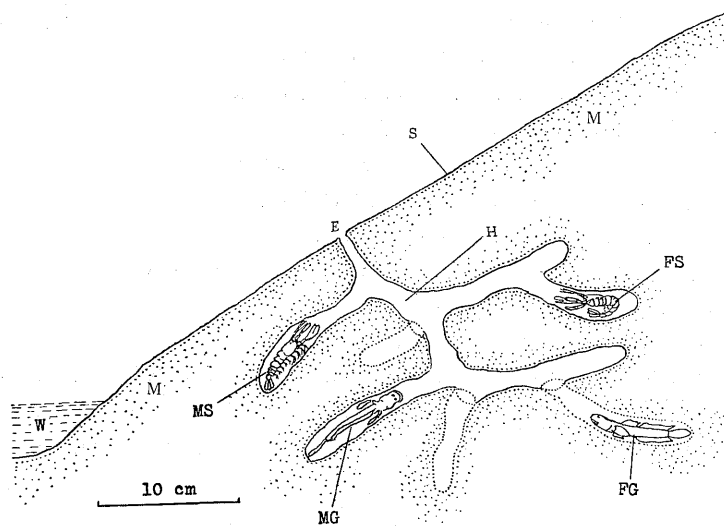


Fig. 1 A pair of the gobioid fish, *A. bleekeri*, live in a hole of a kind of shrimps, *Alpheus bis-incisus*, together with a pair of the hosts.

Diagrammatic section-aspect of the hole, constructed in soft mud-bottom, at the ebb.

E Entrance of the hole, opening on mud-flat. FG Female adult of gobioid fish. FS Female adult of shrimp. H Hole of shrimp. M Soft mud-bottom. MS Male adult of shrimp. S Slope of mud-flat, forming a wall of channel. W Running water in a channel.

孔内壁は附近の泥が黒灰色をしているのに対して褐色を示していた。干潮時には孔内には水がなく（泥底は夏の大潮干潮時に5時間以上も干出した）、1尾あるいは2尾のテッポウエビ成体（抱卵中の個体も見られた）と共に1尾ないし2尾のタビラクチ成魚があり、2尾の場合は雌雄1対であった。テッポウエビの棲息場の発見には干潟に静かに立っていると、泥中の孔内にいるエビが殻を開閉するパチパチという音が聞えてくるのでその大体の場所を知り、附近の泥を鍬で掘り起して孔を探し、その中のタビラクチを採集した（第1挿図および第XVIII図版第3図）。なおこれら泥中の孔の中に潜んでいるタビラクチと共に一方では網で獲られるものがあるが、両者の生活関係については不明である。

Hora¹⁰⁾ は印度産の近縁種 *Apocryptes bato* および *Pseudoapocryptes lanceolatus* についてともに掘孔習性を示すことを報告しているが、有明海産タビラクチの掘孔習性については確かめることができなかった。

食性 タビラクチの消化管内には軟泥と共に珪藻類が塊をなして入っている。この珪藻は軟泥表面に黄褐色をなして繁茂したものを歯で削り取って食べたものと思われるが、有明海でタビラクチと同じ場所に多数棲んでおり、かつ同様に珪藻食であるムツゴロウは干潮時に干潟面を動き廻って珪藻を盛んに食べているのが見られるが¹¹⁾、タビラクチの干潟面における活動は見られない。従ってタビラクチは潮が満ちて来て泥表面が海水で蔽われた時に先に述べたような泥中の孔の中から出てきて水底の泥表面に生えている珪藻を食べると考えられる。なおこの時にはムツゴロウは泥中の棲息孔の中に入って静止しているとのことである（有明海漁業者談による）。満潮時におけるタビラクチとムツゴロウの詳しい生態は不明であるが、棲息場と食性を同じくするこの両種のハゼが捕食活動時間の違いによって同じ泥表面の捕食場を共有していることが考えられる*。

1953年5月27日、鹿島川河口でふくろ網で漁獲された、游泳中のものと思われるタビラクチ成魚6尾（全長65~85mm）の消化管内に見られた珪藻は Pennales 目のものであり、その中にごく僅かに Centrales 目のものが混っていた。Pennales 目のうち *Pleurosigma affine* 変種は珪藻全細胞のうち20%を占めて最優勢種であり、次いで *Pl. elongatum*, *Pl. fasciola* が多く、他に *Pl. rectum*, *Pl. affine*, *Nitzschia filiformis*, *N. clostrium*, *Synedra spp.*, *Donkia sp.*, *Gyrosigma balticum*, *Cocconeis scutellum* を認めた。Centrales 目のものでは *Skeletonema costatum*, *Rhizosolenia setigera* を僅かに認めた。なお消化管内に混在していた泥と珪藻との餌料効果関係については不明である。

ハゼ類の生活と関係の深いエビ類 天然棲息場における観察、採集の結果から、有明海のタビラクチがフタミゾテッポウエビの棲息孔内に棲み、そこでエビと共棲生活を送るらしいことを先に述べた。ハゼとエビとの共棲については Mac Ginitie¹²⁾、その他が報告している北米産めくらハゼ *Typhlogobius californiensis* と *Callianassa affinis* との有名な例がある。三浦¹³⁾ は潜水時に観察したハゼとエビ（ともに種名不詳）との共棲生活について書いており、私信によれば桜島水族館の中原官太郎氏は鹿児島湾内神瀬の潮溜りで *Amblyeleotris japonicus* とテッポウエビ類（種名不詳）との共棲について見ている。筆者も九州各地で内湾の砂泥底干潟に棲むスジハゼ *Rhinogobius pflaumi* とテッポウエビ *Alpheus brevicristatus* との共棲生活について観察した。また筆者がすでに報告したようにピリンゴ *Chaenogobius castanea*¹⁴⁾、クボハゼ *C. scrobiculatus*¹⁵⁾ およびチクゼンハゼ *Palaetogobius uchidai*¹⁶⁾ はいずれもアナジャコ *Upogebia major* の棲息孔を産卵室としてその中に卵を産み付ける。なお Luther¹⁹⁾²⁰⁾ および Klauswitz²¹⁾ は紅海産のハゼ類数種とテッポウエビの1種 *Alpheus djiboutensis* との共棲について報告している。

産 卵

成熟魚の出現期からみると有明海奥部における産卵期は5月から7月までの間であり、その盛期は梅雨期の6月であると考えられる。産卵期にフタミゾテッポウエビの孔内に棲んでいる成熟魚および各種の網で獲れた成熟魚を用いて人工授精をしばしば試みたが成熟卵を持った雌魚が得られず成功しなかった。またフタミゾテッポウエビの棲息孔内に天然卵の付着を予想して探したが発見できなかった。成熟卵は内、外2重の

藻食性を示すハゼ類、ホシハゼ、タビラクチ、ムツゴロウ、ボウスハゼの歯形および消化系諸器官の形態についての詳しい比較研究は別の機会にゆずる。

卵膜に包まれており、淡黄色の卵黄内には径 $0.016\sim 0.050\text{mm}$ の多数の小油球がある。これを水中に入れると卵膜はしだいに膨れてくるが、外部の膜は長軸方向に細く裂けて反転し内側の卵膜の基部に付着糸叢をつくる。膨脹した卵膜は楕円球形をなし、長径約 1mm 、短径 0.5mm 。この形はムツゴロウの卵¹⁷⁾に似ており、それよりはやや小さい(第2挿図A)。

幼 期

仔・稚魚の生態 全長 10mm 以下の仔魚はまだ採集されていない。全長 $10\sim 20\text{mm}$ の仔・稚魚は7~9月の間に、有明海奥部にそそぐ諸河川の川口で急潮流を利用して張られる定置網(例えばアキアミを漁獲の主対象とし、細目の網を用いて作ったもち網)でエビ類に混って多数獲られるが、この定置網の性質からみると、それらの仔・稚魚は川口附近の中層で游泳生活を送っていたものが急潮流に押し流されて網に入ったものと思われる。8月以降になると、川口の軟泥干潟上に所々に見られる浅い水溜り内で全長 20mm を越える稚・幼魚が底棲生活を始めているのを採集できる。

仔・稚魚の形態 全長 12.0mm の後期仔魚(第2挿図B)の体は側扁し、口は頭部先端に斜上方に向って開く。眼は頭側部に位置している。D・Ⅲ-22, A22。胸鱗には鱗条がまだ現われておらず、腹鱗は三角形の基底後縁に薄い膜状の鱗膜がある。第2背鱗および臀鱗は前部が高く、後部にゆくにしたがって低くなっている。

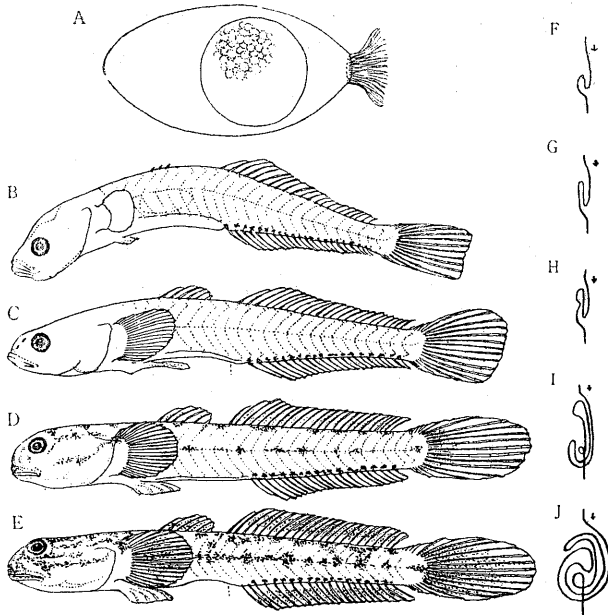


Fig. 2 Egg, larvae, and alimentary canals of *A. bleekeri* A Discharged unfertilized egg, 1.0 mm in long axis. B Post-larva, 12.0 mm in total length, in a swimming life. C Early juvenile, 18.7 mm, in a swimming life. D Juvenile, 20.1 mm, in a early bottom life. E Young, 21.3 mm, in a bottom life. F Diagrammatic drawing of the intestinal coiling, showing ventral view of the organ of 19.0 mm juvenile in a swimming life, X4. G Ditto of 19.0 mm juvenile in a early bottom life. H Ditto of 19.0 mm juvenile. I Ditto of 23.0 mm young in a bottom life. J Ditto of 26.0 mm young.

尾鱗後縁には浅い切れ込みがある。腹腔内には鰾が空室を占めているのが体側筋肉を通して外部から分る。体表の黒色胞は少く、しらす状をなす。この仔魚はこれまでにかわっているハゼ類仔魚の中でムツゴロウの仔魚によく似ているが、この仔魚では臀鱗基底に沿って十数個の黒色胞がずっと並ぶのに対してムツゴロウでは3~4個の黒色胞が点在するにすぎないので両者の区別がつく。この後、成長にしたがって口は頭部腹側へしだいに移って水平に開くようになり、眼は頭頂部へしだいに移って眼径の頭長に対する大きさの比は小さくなり、第2背鱗および臀鱗の前、後部の高さの差は小さくなり、尾鱗後縁は半円形となり、さらに中央部が突出する。

全長 18.7mm の初期稚魚(第2挿図C)の体表にはなお黒色胞は少なく、しらす状をなす。各鱗はすでに鱗条定数を備えている。前記の仔魚と比べると体巾が増し、体はより円味を帯びている。

全長 20.1mm の稚魚(第2挿図D)の体表には黒色胞の数が増えているが、これとはほぼ同様の黒色胞の出現状態を示す稚魚の大きさには全長において約 2mm の中がある。

全長 21.3mm の幼魚(第2挿図E)。体は幼魚形を示し、体側斑紋の形成が進んでいる。

成長に伴う消化管形と食性の変化 先に川口域の中層で游泳生活を送っていると

た10~19mmのしらす状の仔・稚魚の消化管形は腸部に1回転部のある単純な形を示し、消化管内は空虚な個体が多かったが、一部の個体では内容に橈脚類およびエビ類のmysis期幼生が認められ、それが動物食であることを示していた(第2挿図F)。底棲生活に入った稚魚の腸は伸び、回転部を増す。この発育期の稚魚でも消化管内は空虚なものが多かったが、一部の個体で橈脚類と共に水底に堆積していたと思われる有機分解物を食べていた。これは底棲初期の稚魚が動物食から植物食に移る過程において雑食性となることを現わしている(第2挿図G, H)。全長20mmを越える稚魚では腸の回転は複雑になり、その中には軟泥と共に硅藻類が充満しており、食性が藻食に変わったことを示している(第2挿図I, J)。この行動生態および食性の変換期にムツゴロウの幼期¹⁷⁾におけるような体の縮小現象が起るか否かについては確かめることができなかった。

成 長 ・ 利 用

成 長 仔・稚魚を包む約300尾の採集標本の全長組成の季節変化よりみると、有明海産のタビラクチは生後約2年で全長60mm(雌の最小個体は全長54mm, 調査個体中の最大魚は全長88mmの雌魚)を越えて成魚となり、第1回目の産卵に与り、産卵後も生き残る個体があることがわかる。主として動物食を摂っている一般のハゼが生後約1年で成体となるのに対して藻食性のタビラクチ、ボウズハゼ¹⁸⁾、ムツゴロウ¹⁷⁾などのハゼは生後約2年で成体となるという成長上の共通性を示している。

利 用 タビラクチは有明海沿岸では食用とされていないが筆者らが試食したところでは脂肪分が多く、ムツゴロウと同様に蒲焼として食べられることを知った。なお印度ではタビラクチ類は食用とされており、生きたままのものを市場で売っている由である¹⁹⁾。

参 考 文 献

- 1) Günther, A. : Catalogue of fishes in the British Museum. 3, London (1861).
- 2) Day, F. : The fishes of India, natural history of the fishes known to inhabit the sea and fresh water of India, Buruma and Ceylon. 2, London (1878).
- 3) Kouman, F. P. : Gobioid fishes of India. Memor. Ind. Mus., 13(3), 205~329 (1941).
- 4) ——— : The fishes of the Indo-Australian Archipelago. 10, Leiden (1953).
- 5) ——— : A preliminary revision of the genera of the gobioid fishes with united ventral fins. Proschrift Lisse (1931).
- 6) Tomiyama, I. (富山一郎) : Four new species of gobies of Japan. Jour. Fac. Sci. Tokyo Imp. Univ., 3 (3), 325~334 (1934).
- 7) ——— : Gobiidae of Japan. Jap. Jour. Zool., 7(1), 37~112 (1936).
- 8) ——— . 阿部宗明: 原色動物大図鑑. 2, 北隆館, 東京 (1959).
- 9) 道津喜衛: ワラスポの生態・生活史. 九大農学芸誌, 16 (1), 101~110 (1957).
- 10) Hora, S. L. : Ecology and bionomics of the gobioid fishes of the Gangetic Delta. Congr. 12th Internat. Zool., 5, 841~863 (1936).
- 11) 江波澄雄・道津喜衛: 有明海産ムツゴロウの福岡市への移植. 長崎大水産研究報, 10, 141~148 (1960).
- 12) MacGinitie, G. E. : The natural history of the blind goby, *Typhlogobius californiensis* STEINDACHNER. Amer. Midl. Natur., 21 (2), 489~505 (1939).
- 13) 三浦定之助: 魚の話. 興亜日本社, 東京, (1941).
- 14) 道津喜衛: ビリソグの生活史. 魚類学誌, 3 (3/4/5), 133~138 (1954).
- 15) ——— : クボハゼの生態・生活史. 長崎大水産研究報, 10, 127~131 (1960).
- 16) ——— : チクゼンハゼの生態・生活史. 魚類学誌, 6 (4~6), 97~104 (1957).
- 17) 内田恵太郎: ムツゴロウおよびトビハゼの生活史. 日本学術協会報告, 7 (2), 109~117 (1932).
- 18) 道津喜衛・水戸 敏: ボウズハゼの生活史. 九大農学芸誌, 7 (2), 109~117 (1955).

- 19) Luther, W. : Symbiose von Fischen (Gobiidae) mit einem Krebs (*Alpheus djiboutensis*) in Roten Meer. Z. Tierpsych., 15 (2), 175~177 (1958).
- 20) ——— : Symbiose von Fischen mit Korallentieren und Krebsen in Roten Meer. Natur und Volk, 88 (5), 141~146 (1958).
- 21) Klausewitz, W: Fische aus dem Roten Meer. IV Einige systematische und ökologisch bemerkenswerte Meergrundeln (Pisces, Gobiidae). Senck. Biol., 44 (3/4), 149~162 (1960).

PLATE XXV III

Explanation of figures

- Fig. 1 : *Apocryptodon bleekeri*, dorsal aspect of male adult, 73 mm in total length, from Ariake Sound in Kyushu.
- Fig. 2 : Ditto, lateral aspect.
- Fig. 3 : Habitat of *A. bleekeri* in the inner part of Ariake Sound at ebb tide. photograph taken at tidal flat of soft mud in the estuary of River Kashima, Saga Pref.

PLATE XVIII

