

琵琶湖におけるブルーギルの産卵場の分布

井出 充彦・大山 明彦

Distribution of spawning grounds of Bluegill *Lepomis macrochirus* in Lake Biwa

Atsuhiko Ide, Akihiko Oyama

キーワード：琵琶湖、ブルーギル、産卵場

琵琶湖においてブルーギル *Lepomis macrochirus* は1965年頃から内湖の西の湖で確認され、1970年代には琵琶湖全域で散見されるようになった¹⁾。さらに大津市地先のエリ(小型定置網の一種)1統の外来魚捕獲量の推移(大津漁業協同組合調べ)等から、ブルーギルは1990年頃から南湖を中心に増加し始め、1993年以降大增殖したと考えられている。2001年度に行った草津市地先のエリの漁獲物調査では、重量組成で、90%以上がブルーギルであった。このようにブルーギルが異常繁殖した琵琶湖において、ブルーギルによる在来魚への影響は多大であると考えられ、早急な駆除が必要となっている。

琵琶湖で異常繁殖したブルーギルを効率的に駆除し繁殖抑制を図るためには、産卵期に産卵場に集まるブルーギルの親魚を捕獲することが効果的であると考えられる。そのためにはブルーギルの産卵場所を推定する必要がある。しかし、ブルーギルと同じサンフィッシュ科の外来魚であるオオクチバス *Micropterus salmoides* の産卵場の分布については、1986年から2ヶ年にわたって琵琶湖で調査されたが²⁾、ブルーギルについてはほとんどされていない。そこで、ブルーギルの産卵場推定のため、琵琶湖沿岸部でブルーギルの産卵床の確認調査を行った。また、得られた知見からブルーギル駆除事業への応用についても考察した。

なお、この調査の一部(2002年)は水産庁からの委託事業であるブルーギル食害等影響調査の中で行った。

方 法

調査は2001年と2002年のブルーギルの産卵期間中である6月～7月に1地先当たり1回ずつ行った。調査場所の選定は、原則として湖岸をその形状と抽水植物の繁茂状況から大きく3種類に分類して行った。つまり、汀線が

直接人工護岸に接しておりヨシなど抽水植物群落がかく存在しない「人工護岸」、汀線が護岸等人工構造物(小規模なものを除く)に接せず、かつ抽水植物群落がごくわずかな「貧抽水植物帯」、汀線付近一帯に抽水植物群落が分布した「抽水植物帯」の3種類に分類し選定した。さらに、選定した地先それぞれを、湖岸線が直線的で沖合に向かって開けた「開放部」、湖岸線が湾入し入江状となった「湾入部」に分類した。その結果、調査地先は①人工護岸の開放部として大津市におの浜、草津市北山田町、守山市幸津川町、②貧抽水植物帯の開放部として西浅井町月出、マキノ町海津、近江八幡市沖島、同長命寺町、高島町鶴川、志賀町八屋戸、③貧抽水植物帯の湾入部として西浅井町月出、同菅浦、近江八幡市沖島町、④抽水植物帯の開放部として草津市山田町、湖北町延勝寺、今津町桂、大津市堅田、安曇川町南船木、守山市幸津川町(野洲川河口部)、新旭町針江、⑤抽水植物帯の湾入部として大津市苗鹿、大津市今堅田、西浅井町岩熊の合計22ヶ所となった。人工護岸のうち、におの浜と北山田町は石積みの親水護岸、幸津川町は垂直護岸であった。

観察方法は調査地ごとに地形、透明度などが異なっており、潜水目視、水上からの目視、徒手による直接卵確認等を使い分けた。抽水植物帯では抽水植物群落周辺を水上から目視観察することが多かった。人工護岸のにおの浜では透明度が低く水中で数m先が確認できない状態であったので、4本の沖合見通し線を設定し、その両側1mまでの範囲を調査した。菅浦の貧抽水植物帯では透明度は高かったが、産卵床が非常に多く、作業性を考慮し沖合見通し線の両側1mまでの範囲の産卵床を計数した。菅浦と同様の状況の月出湾入部では、別目的の調査で沖合見通し線上に垣網を設置しており、その周囲に多数の産卵床が作られ、その両側2mまでの範囲の産卵床を計数した。岩熊の場合は、小型の曳き網でヨシを取り巻いた

ところ、3曳網で婚姻色が発現したブルーギル雄親魚が25尾採捕され、徒手でヨシの根元付近の産卵床を確認したものであった。調査場所の水深は潜水目視の場合は3m以浅、水上からの目視の場合は1m以浅であった。調査範囲は湖岸延長で30m～150mの距離で、沖合へは、水上からの目視の場合では汀線から沖合10m以内、潜水目視の場合では20m～50mまでであった。産卵床が確認された場合には、可能な限りその水深、親魚の有無、周囲の形状等を記録した。

結 果

各地先でのブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の有無を表1および図1に示す。●印は親魚、卵または孵化仔魚の存在によりブルーギルの産卵床であることが明らかなもの、○印は産卵床の痕跡のみで、ブルーギルのものかオオクチバスのものか判断できないもの、×印は産卵床が確認されなかったものを示す。調査した22地先のうち、8地先ですり鉢状の産卵床とともにブルーギル親魚、卵または孵化仔魚を確認し、2地先で産卵床の痕跡を確認した。産卵床の直径は多くが20～50cmの範囲であった。人工護岸では石積み護岸のおの浜と北山田町で産卵床が確認されたが、垂直護岸の幸津川町では確認されなかった。貧抽水植物帯では湾入部3地先すべてで確認されたが、開

放部6地先では確認されなかった。抽水植物帯では開放部7地先のうち2地先で、湾入部3地先のうち2地先で確認された。

次にブルーギルまたはオオクチバスの産卵床が確認された地先でのその状況を個別に述べる。あわせて、付図1～10図にブルーギルまたはオオクチバスの産卵床が確認された地先での産卵床の分布等の概要図を示す。また、付図11～図19に産卵床が確認された場所

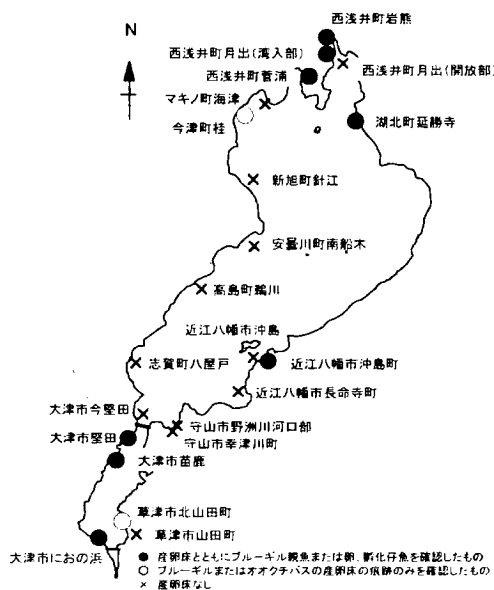


図1 各調査地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の有無。

表1 各調査地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の有無

湖岸分類	地先	地形分類	調査日	調査方法	水温(°C)	主な底質	産卵床の有無	産卵床内部の状態
人工護岸	大津市におの浜	開放	2001/6/7	潜水目視	23.9	泥	●	中心部は貝類の殻または礫
	草津市北山田町	開放	2002/5/30	潜水目視	22.1	泥砂礫	○	中心部は貝殻の殻または礫
	守山市幸津川町	開放	2001/7/3	潜水目視	28.4	泥	×	—
貧抽水植物帯	西浅井町月出	開放	2001/6/13	潜水目視	20.0	砂礫	×	—
	マキノ町海津	開放	2001/6/13	潜水目視	21.8	砂礫	×	—
	西浅井町月出	湾入	2001/6/20	潜水目視	21.8	砂礫	●	中心部は礫砂または枯れ枝
	西浅井町菅浦	湾入	2001/6/21	潜水目視	20.4	砂礫	●	中心部は礫
	近江八幡市沖島町	湾入	2001/7/3	潜水目視	26.9	砂礫	●	中心部は枯れ枝
	近江八幡市沖島	開放	2001/7/3	潜水目視	27.4	砂	×	—
	近江八幡市長命寺町	開放	2001/7/3	潜水目視	27.1	砂礫	×	—
抽水植物帯	高島町鶴川	開放	2002/6/21	潜水目視	21.9	砂礫	×	—
	志賀町八屋戸	開放	2002/6/27	潜水目視	21.6	砂礫	×	—
	草津市山田町	開放	2001/6/7	潜水目視	22.0	泥砂礫	×	—
	湖北町延勝寺	開放	2001/6/12	水上目視	25.2	泥	●	中心部は枯れヨシの破片
	大津市苗鹿	湾入	2001/6/14	潜水目視	23.0	泥砂礫	●	中心部は砂礫または枯れヨシの破片
	大津市今堅田	湾入	2001/6/14	水上目視	22.1	砂礫	×	—
	今津町桂	開放	2001/6/14	水上目視	23.3	砂礫	○	中心部は礫
	大津市壱田	開放	2001/6/18	水上目視	25.5	砂礫	●	中心部は礫
	西浅井町岩熊	湾入	2001/6/19	徒手	22.6	砂礫	●	絡まったヨシの根や木片に卵が付着
	安曇川町南船木	開放	2001/6/21	水上目視	21.0	砂礫	×	—
	守山市野洲川河口	開放	2001/7/3	水上目視	28.4	砂礫	×	—
新旭町針江	開放	2002/6/27	潜水目視	21.6	砂礫	×	—	

● 産卵床とともにブルーギル親魚または卵、孵化仔魚を確認したもの
○ ブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の痕跡のみを確認したもの
× 産卵床なし

または確認された産卵床等の写真を示す。

大津市におの浜 この場所は埋め立てによって造成された親水公園で、石積みにより護岸がされていた。ブルーギルの産卵床は護岸との境界付近の湖底に合計7床あった。産卵床は湖底に堆積したカワニナ類などの巻き貝の死殻が基体となっていた。また、湖底までの中間部の石積み上には1床の産卵床があった。この産卵床は護岸の捨て石と捨て石の間に堆積した礫や巻き貝などの死殻が基体となっていた。なお、この場所付近にはオオクチバスやブルーギルが非常に多く、常に潜水者の目前に3~5尾程度が遊泳している状況であった。(付図1、11)

草津市北山田町 この湖岸部も親水公園化されており、石積みで護岸されていた。ここでも、石積みとの境界付近の湖底にブルーギルまたはオオクチバスのものと思われる産卵床の痕跡があった。産卵床は表面の泥が払われており、砂礫や巻き貝等の死殻が表面に現れた状態であった。(付図2)

西浅井町月出(湾入部) ここでは、他の目的の調査で沖合見通し線上に垣網が設置されており、この周囲に多数のブルーギル雄親魚が高密度で産卵床を作っていた。計数した垣網の両側各2mまでの範囲内の産卵床の密度は1.5床/m²であった。隣接している産卵床ではその間隔が20cm程度のものもあった。沖合に向かって右側の抽水植物群落の前面にも数床の産卵床があった。なお、湾入部の外側の開放部では産卵床は確認されなかった。(付図3、12)

西浅井町菅浦 この場所は奥出湾と呼ばれる湾入部の最奥部で、一部が小規模な親水公園となっており、その護岸の前面を調査地とした。ブルーギルの産卵床は主にこの護岸の前面の水深1m~1.5mに多数作られていた。この産卵床群の範囲は沖合2m~8m、幅約12mであった。中央部の沖合見通し線の左右それぞれ1mまでの範囲の産卵床数は10床であり、密度は0.8床/m²であった。また、この護岸の沖合に向かって左側のヨシ群落の前面とその内部の隙間に合計9床の産卵床があった。計数した産卵床にはすべて保護親魚が存在した。(付図4、13)

近江八幡市沖島町 ここでは湾入部に造られた船溜まり付近を調査した。産卵床は陸側の干拓地へ通じる水路の出入り口付近の航路状に浚渫された部分に作られていた。ここではブルーギルまたはオオクチバスのものと思われる産卵床の痕跡が17床、ブルーギル雄

親魚が孵化仔魚を保護している産卵床が1床確認された。(付図5、14)

湖北町延勝寺 この付近はヨシを主とする抽水植物が密生して群落をつくっていた。抽水植物群落の沖側は、透明度が低く抽水植物群落前面の水深50cm以浅のみの調査であったが(調査した湖岸延長約30m)、ブルーギルの産卵床は確認されなかった。しかし、抽水植物群落内部に約2m×2mの抽水植物のない間隙ができており、その場所でブルーギルの産卵床が6床確認された。その場所の底質は泥で、産卵床の中心部は堆積した枯れヨシが表面に現れた状態であった。それぞれの産卵床には保護親魚がいたため、産卵床内の枯れヨシを徒手で採取したが、卵は確認されなかった。(付図6、15)

大津市苗鹿 ブルーギルのものと思われる産卵床群がヨシ群落前面の水深1.5m付近の3ヶ所で確認された。ただし、透明度が低く正確な産卵床を計数することはできなかった。沖合に向かって左側2ヶ所の産卵床群の産卵床は1床を除き痕跡のみであった。1床で親魚と思われるブルーギルが産卵床上に存在したが、産卵床内には卵や仔魚は存在しなかった。底質は砂泥で、産卵床の中心部は堆積した枯れヨシなどの植物片が表面に現れた状態であった。沖合に向かって右側の産卵床群では、約20床のうち1床のみでブルーギル卵を確認した。(付図7、16)

今津町桂 この場所には汀線とその沖合約15mに設置された消波のための捨て石との間にヨシ群落が分布していた。産卵床はヨシ群落内の間隙で5床が確認されたが、痕跡のみでブルーギルのものかオオクチバスのものかは判断できなかった。産卵床の基体は砂礫であった。(付図8、17)

大津市堅田 この場所ではヨシ群落の周辺に株立ちしたヨシが点在していた。産卵床はヨシ株の直下の湖岸側に3床が確認された。このうち2床は痕跡のみで、1床にはブルーギルの保護親魚がいた。産卵床の基体は砂礫であった。(付図9、18)

西浅井町岩熊 この場所は塩津湾内のヨシ帯であった。小型の曳き網でヨシ群落の一部を取り巻いたところ、婚姻色が現れたブルーギル雄親魚25尾が3曳網で採捕された。そこで、ヨシの根本付近の湖底を徒手で確認したところ、ヨシの根や枯れたヨシの破片に付着したブルーギルの卵を確認した。(付図10、19)

考 察

産卵場の特徴

人工護岸 人工護岸では、親水公園に造られた石積み護岸がブルーギルの産卵場となり得ることが明らかとなった。産卵床は主にカワナナ類などの巻き貝の死殻が基体になっていた。これは、石積みに多数付着しているこれら巻き貝が死んで石積みと湖底との境界付近に溜まったものと考えられた。

貧抽水植物帯 貧抽水植物帯では、湾入部のみで確認され、湾入部が産卵場になりやすいと考えられた。この理由を明らかにするには詳細な調査が必要であるが、湾入部は開放部に比べて風波が弱められることが一因であると考えられた。

抽水植物帯 抽水植物帯ではその一部の地先で湾入部と開放部とともに産卵床(痕跡含む)が確認された。ただし、開放部で産卵床が確認された延勝寺、桂および堅田では、産卵床はヨシ群落内部の隙間や、ヨシ株の根元付近の湖岸側にあった。これは、産卵床が風波の影響が小さい場所につくられることを示しているものと考えられた。

今回の調査ではブルーギルの産卵床が確認されなかった地先でも産卵が行われていないとは言い切れない。また、今回の調査地以外の地先が産卵場となっている可能性は高い。例えば、別目的の調査で草津市北山田町地先の草津川付近(2001年6月12日)、大津市衣川地先の抽水植物群落付近(2003年6月30日他)、草津市山田町地先の抽水植物群落前面(2003年7月22日)でもブルーギルの産卵床が確認された。今後もブルーギルの産卵場に関する知見を集めることによって、産卵場をより詳細に特定できるものと考えられる。さらに、航空写真、地形図等を利用して、抽水植物群落の分布状況と湖岸の形状を基に琵琶湖全域での産卵場の分布を推定できるものと考えられる。

得られた知見のブルーギル駆除事業への応用

今回の結果から、石積みによる人工護岸部では石積みと湖底との境界部付近に刺網などの漁具を張ることによって、産卵のために集まる親魚や、産卵床保護親魚が採捕されるものと考えられる。

貧抽水植物帯では湾入部を中心に刺網や投網、地曳き網などで親魚採捕を試みると、駆除が効率化できるものと考えられる。

抽水植物帯では湾入部、開放部ともに産卵場となり得ることが示された。つまり、多くの抽水植物帯がブルーギル親魚の採捕を行うべき場所といえる。しかし、抽水植物帯はニゴロブナやコイ、ホンモロコなどの産卵場でもあり、ブルーギルと同時にこれら在来魚の産卵親魚が混獲される可能性が高い。したがって、在来魚への影響が少ない駆除方法も考案する必要がある。また、開放部の抽水植物帯では抽水植物群落内部の隙間などに産卵床がつくられていたが、このような狭い場所では刺網などの通常の漁具では採捕が困難で、このような場所でも採捕できる有効な方法も考案する必要がある。

摘 要

琵琶湖でのブルーギルの産卵場を推定するために2001年と2002年の6月～7月に、琵琶湖沿岸部の22地先において、ブルーギルの産卵床の確認調査を行った。その結果、8地先でブルーギルの産卵床と2地先で産卵床の痕跡を確認した。

親水公園に造られた人工護岸では、石積みと湖底との境界付近に堆積した巻き貝類の死殻などが産卵床の基体となっていた。

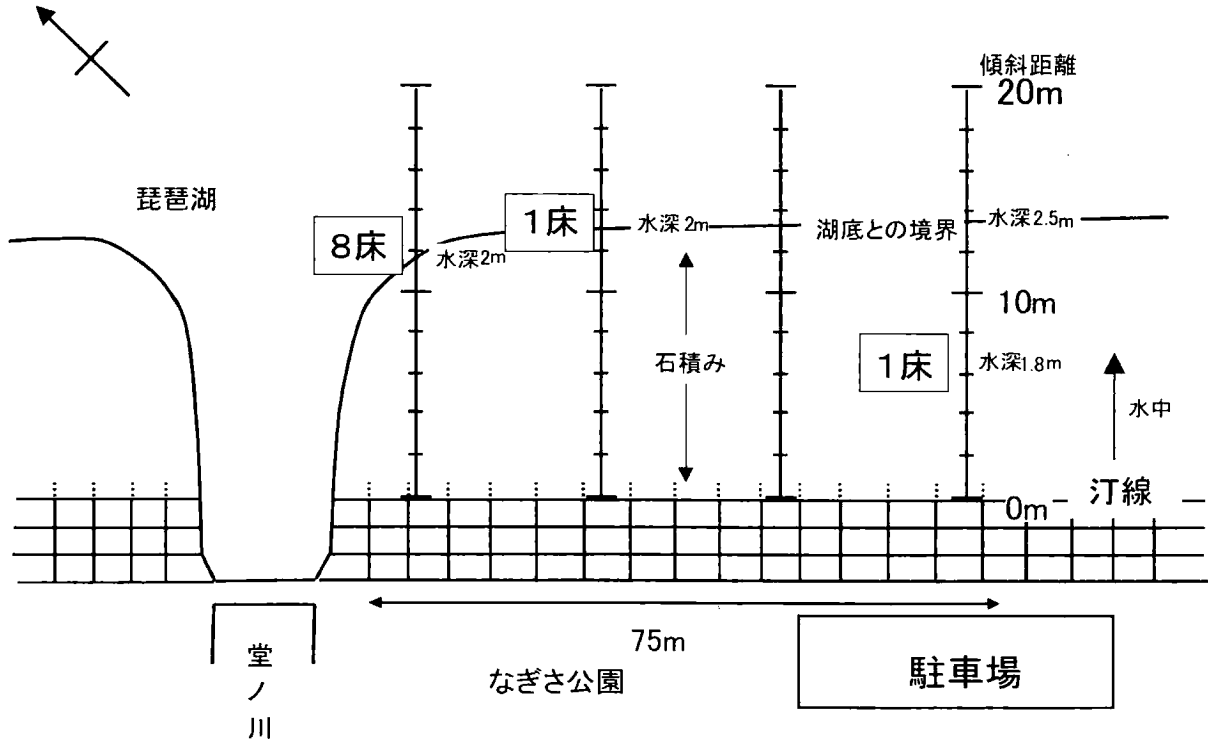
貧抽水植物帯では、ブルーギルの産卵床は湾入部でのみ確認された。

抽水植物帯では、湾入部と開放部ともに産卵床が確認された(痕跡含む)。ただし、開放部では、ブルーギル等の産卵床はヨシ群落内部の隙間や、ヨシ株の根元付近の湖岸側にあったことから、風波の影響が小さい場所につくられているものと考えられた。

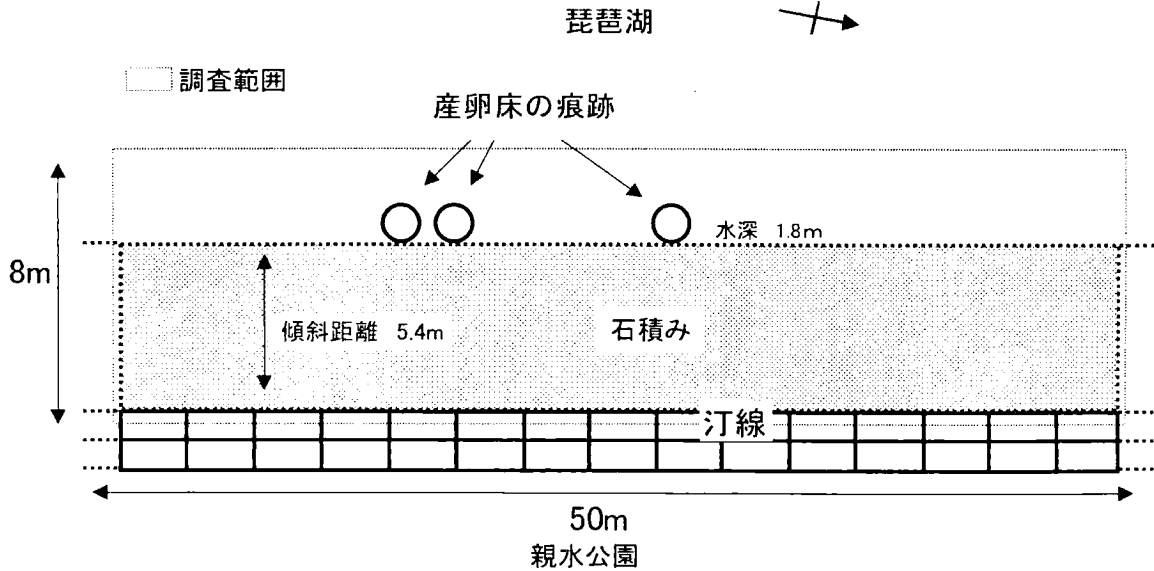
今後もブルーギルの産卵場に関する知見を集めることによって、産卵場をより詳細に特定できるものと考えられ、さらにブルーギル駆除へ応用することによって駆除事業の効率化も可能と考えられる。

文 献

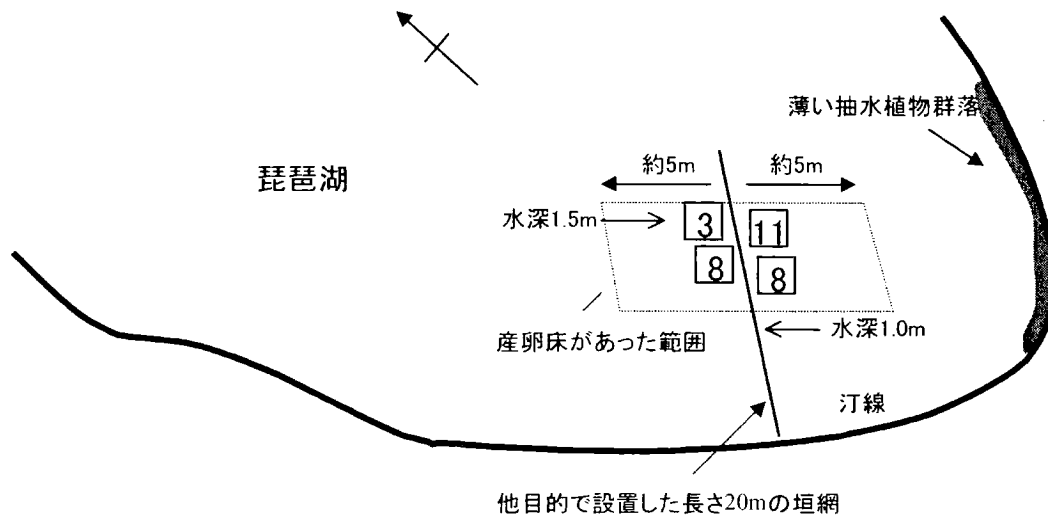
- 1) 寺島 彰(1977) : 琵琶湖に生息する侵入魚一特にブルーギルについて, 淡水魚, (3), 38-43.
- 2) 津村祐司(1989) : 3. 産卵生態ならびに産卵場分布, 滋賀水試研報, 40, 27-38.



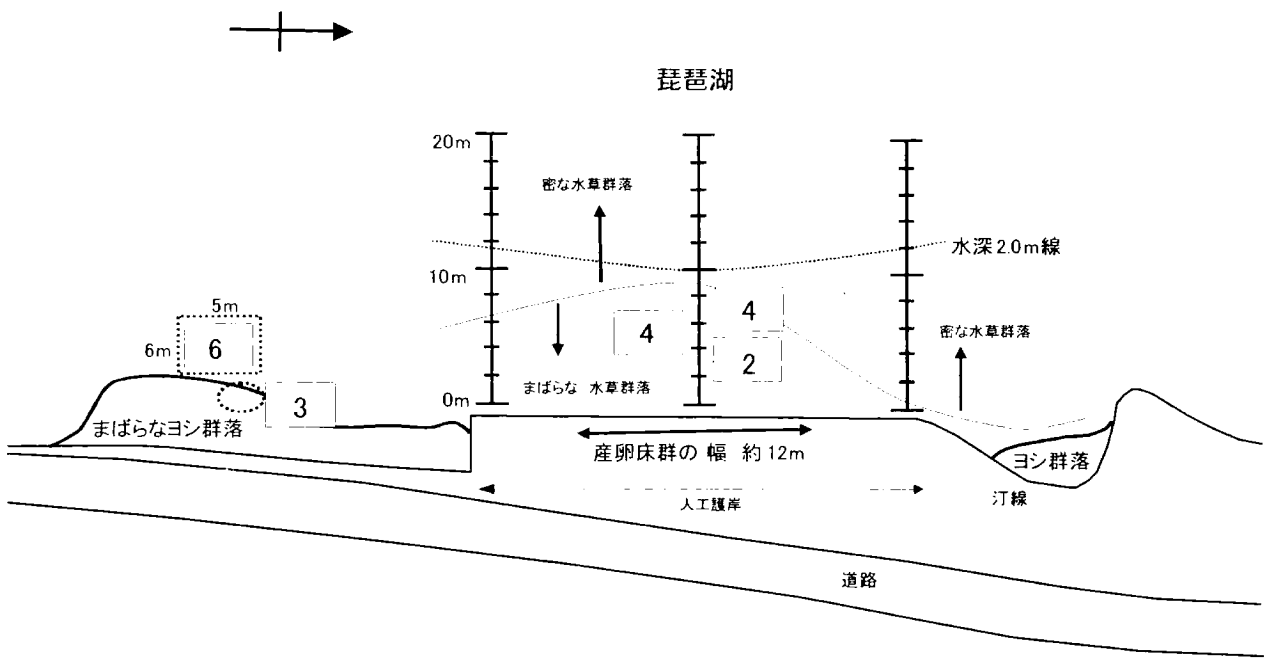
付図1 大津市におの浜地先におけるブルーギルの産卵床の分布状況。
透明度が低いため4本の沖合見通し線の両側1mずつの範囲を調査した。



付図2 草津市北山田町地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の分布状況。

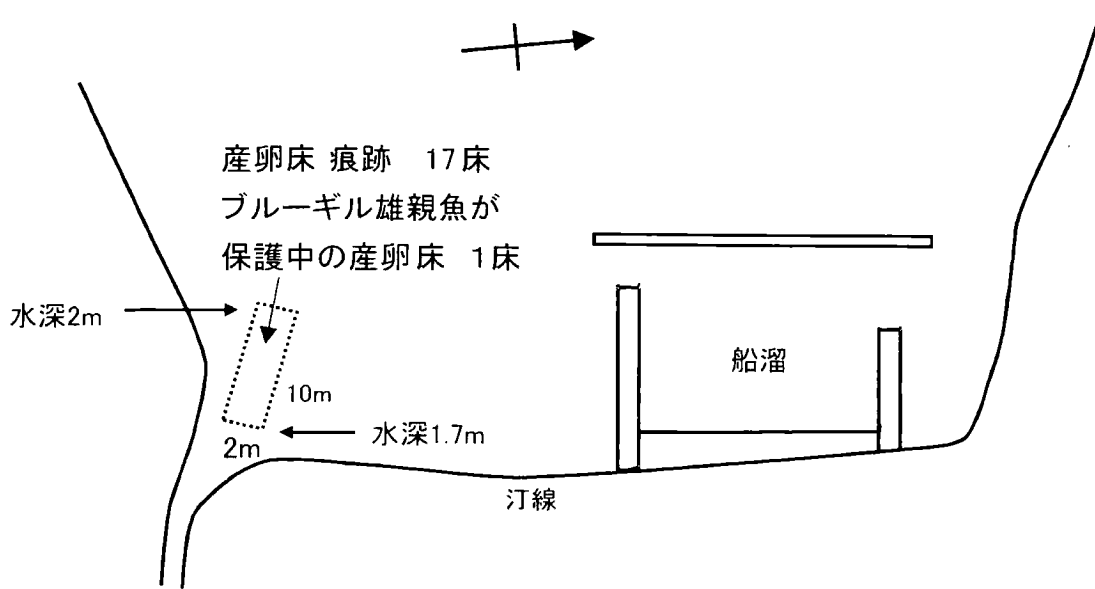


付図3 西浅井町月出地先(湾入部)におけるブルーギルの産卵床の分布状況。
垣網の左右に多数の産卵床がつくられていたため、垣網の左右それぞれ2mの範囲のみの産卵床を計数した。□内の数字は計数したブルーギルの産卵床数を示す。計数したもののすべてに卵または仔魚が存在した。右岸の抽水植物帯の前面にも少数の産卵床があった。

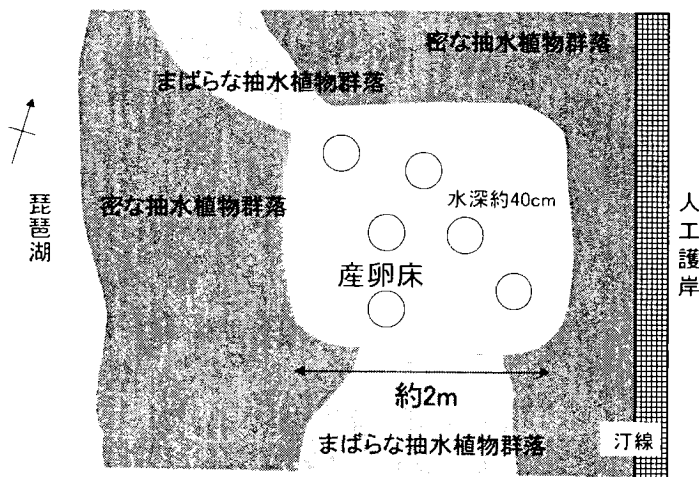


付図4 西浅井町菅浦地先におけるブルーギルの産卵床の分布状況。

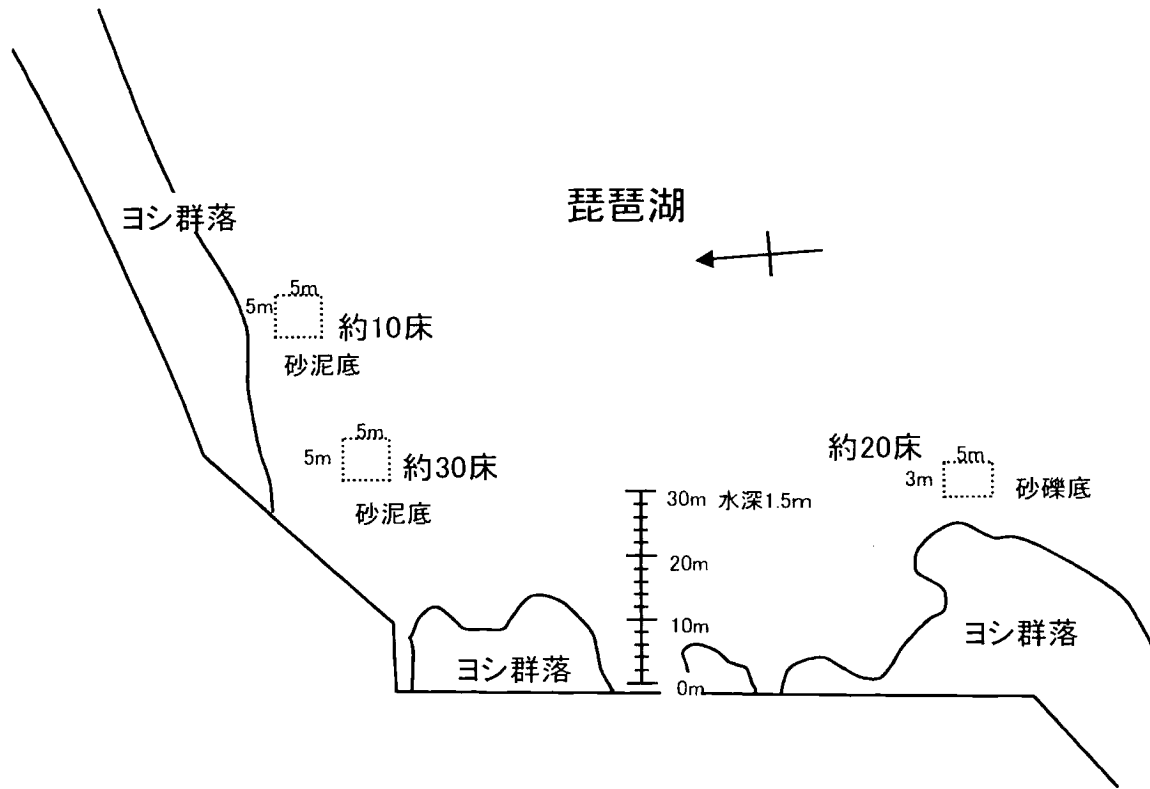
人工護岸の前面に多数の産卵床がつくられていたため、この部分においては中央部の沖合見通し線の左右それぞれ1mの範囲のみの産卵床を計数した。□内の数字は計数したブルーギルの産卵床数を示す。計数した産卵床すべてにブルーギルの卵または仔魚が存在した。



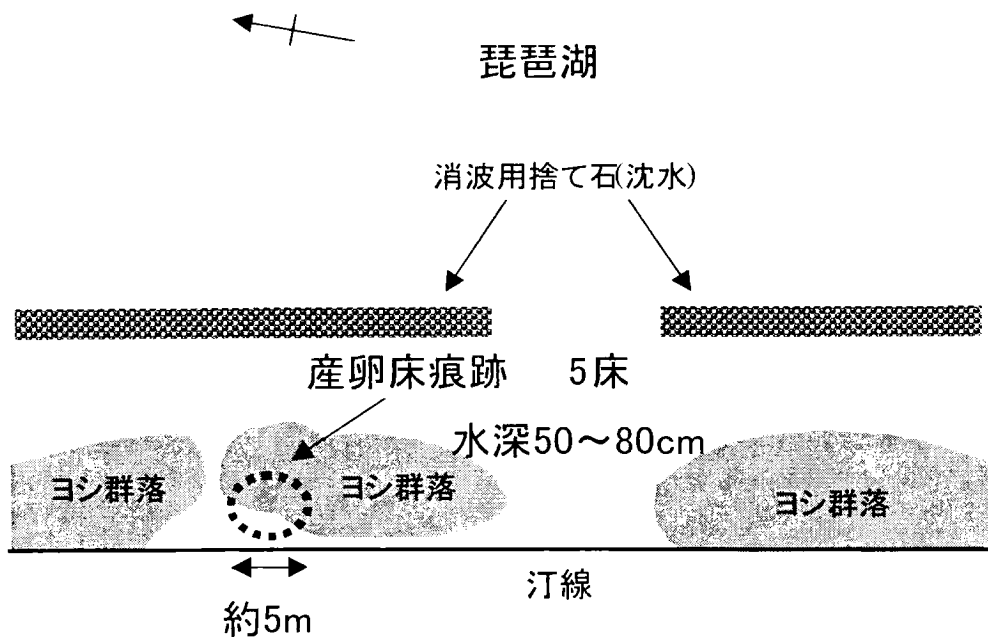
付図5 近江八幡市沖島町地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の分布状況.



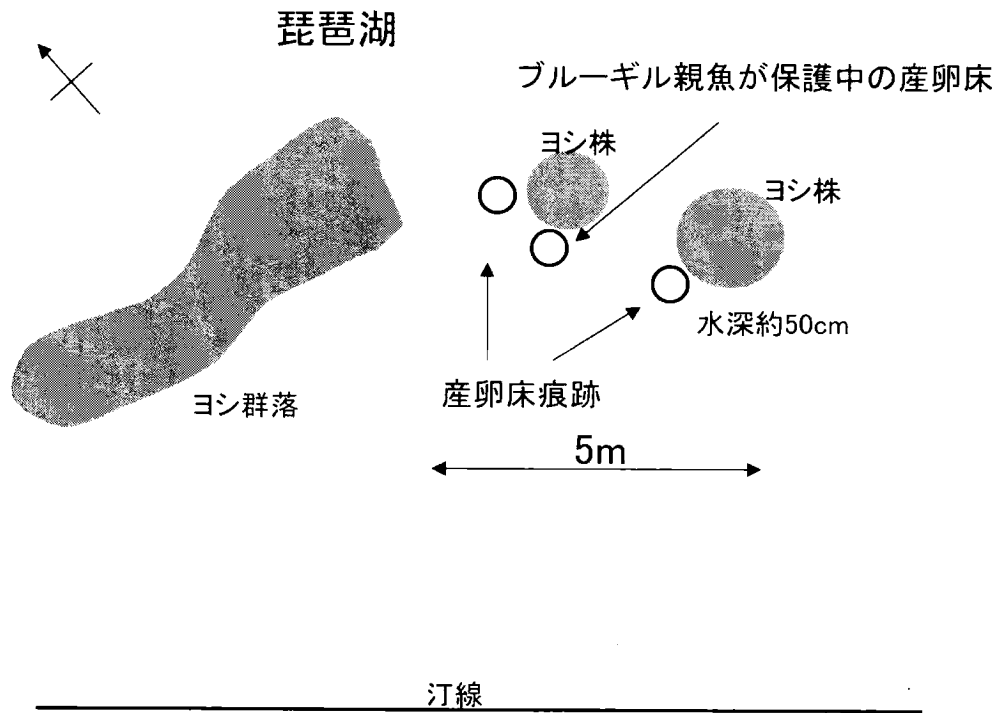
付図6 湖北町延勝寺地先におけるブルーギルの産卵床の分布状況.



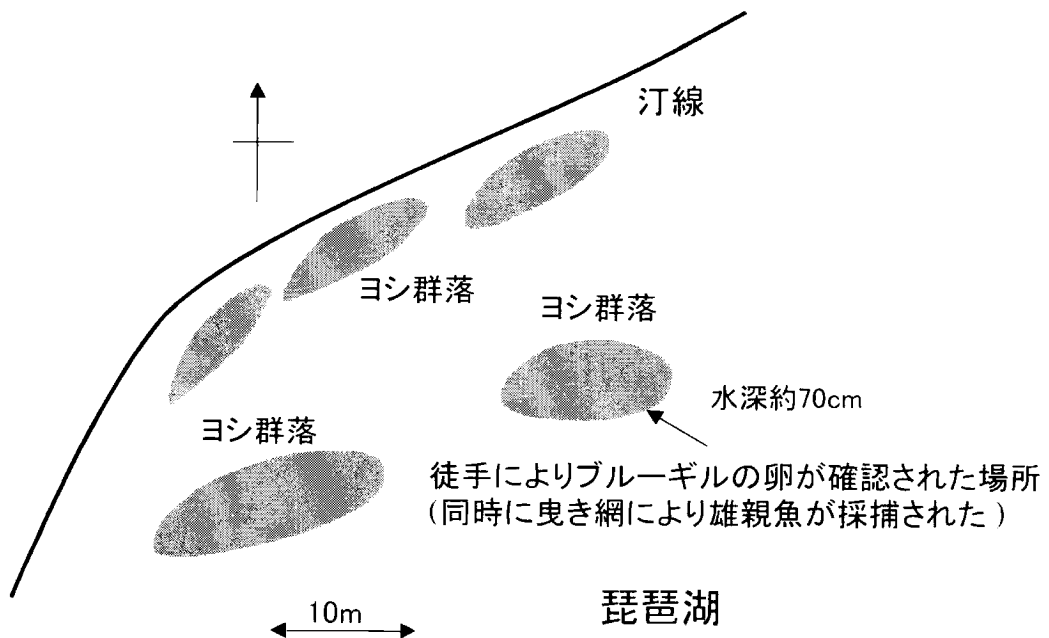
付図7 大津市苗鹿地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の分布状況.



付図8 今津町桂地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の分布状況.



付図9 大津市堅田地先におけるブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の分布状況.



付図10 西浅井町岩熊地先におけるブルーギルの産卵床の分布状況.



付図11 大津市におの浜地先.

左上は水上の風景で、このように石積みで護岸されていた。水上は階段状の石積みであったが、水中は捨て石であった。右上の魚影はブルーギル産卵床保護親魚である。下は産卵床を上方から撮影したものであるが、泥がまきあがったために写真では細部が確認できない。産卵床内は堆積した巻き貝類の死殻などが表面に現れた状態であった。



付図12 西浅井町月出地先湾入部.

左は産卵床群が確認された場所(撮影は8月)。右は産卵床の一つとその産卵床保護親魚。



付図13 西浅井町菅浦地先で確認されたブルーギル産卵床群。

糸状藻類が払いのけられ砂礫が露出している部分が産卵床であった。



付図14 近江八幡市沖島町で確認されたブルーギル産卵床と保護親魚。

堆積した枯れ枝やオオクチバス用の疑似餌(ワーム)等が産卵床の基体となっていた。



付図15 湖北町延勝寺地先で確認されたブルーギル産卵床群。

ヨシを主とする抽水植物群落内部の植物が生えていない場所に産卵床がつくられていた。泥底の直径約30cmの窪みが産卵床であった。



付図16 大津市苗鹿地先。

産卵床群はヨシ群落前面の水深1.5m付近の湖底で確認された。



付図17 今津町桂地先のヨシ群落。

ヨシ群落の内部の間隙でブルーギルまたはオオクチバスの産卵床の痕跡が確認された。





付図18 大津市堅田地先で確認されたブルーギルの産卵床。
ヨシ株の陸側直下につくられていた。



付図19 西浅井町岩熊地先の産卵場(左上)とヨシ群落縁辺部で曳き網の
ヨシ巻き法により採捕されたブルーギル雄親魚等およびブルーギル卵
が付着した産卵床の基体となっていたヨシの根や沈んだ木片(下)。