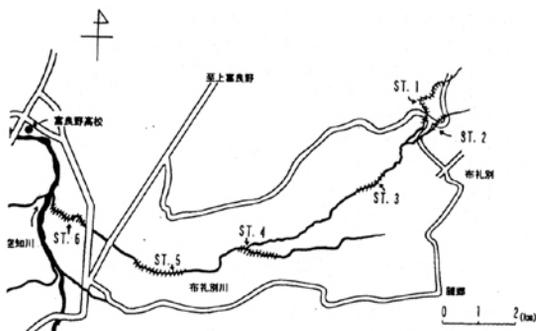


富良野市布礼別川に生息するカワシンジュガイについて

北海道富良野高等学校科学部
加藤正泰(2年) 岡崎晋平・北村祐樹
滝口義啓・鳴海大平(以上1年)

1. はじめに

カワシンジュガイ (*Margaritifera leavis*) は、淡水の清流にしか生息せず、以前は養殖までされていたが、絶滅の危機に瀕しているという。北海道新聞の地方版に、道立中央農試が行なった富良野市布礼別川のカワシンジュガイの調査(文献1)の紹介があり、また私たち科学部の先輩も過去に布礼別川が流れこむ地点の空知川で見つけている事を聞き、研究心に火が付き調査してみることにした。



2. 調査地の概要と調査方法

(1) 調査地について

今年度は確実に生息している布礼別川に調査地を絞った。布礼別川は富良野岳山麓の湧き水(標高約450m)から始まる全長約15kmの河川で上流域は「麓郷」の畑作地帯の台地を流れるが、中流域は東京大学富良野演習林の自然林の脇を流れ、下流は富良野盆地(標高約170m)に出てまもなく空知川に合流する。全流程にわたって護岸工事域も少なく、周辺の河畔林など自然が残された川といえる。

図-1 調査地の概要

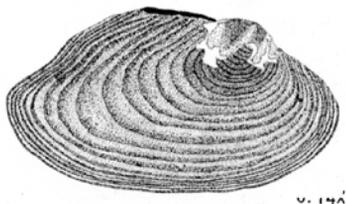


図-2 カワシンジュガイ(布礼別川産)

(2) 調査方法

現地調査は、2001年5月23日～8月19日までの間に10回行なった。布礼別川の上流から下流にかけて調査地点を6箇所(図-1のST1～6)設定した。調査地では、自作の箱メガネを使いカワシンジュガイを探し、発見された貝は採取し、直径、短径、厚さ、重量を計測した。さらに生息域の面積から生息密度を測定した。貝殻をよく見ると、殻の成長の後が筋になって残っていたのでこの年輪を数え年齢として記録した。計測後は必要数をサンプリングし、後は放した。また、カワシンジュガイの幼生は、サケ科のエラに寄生することが解ったので(文献1)、布礼別川全域の魚類の生息調査を行なった。広い場所ではつりざおを用い、狭い場所では網を用いて魚類をサンプリングした。持ち帰った魚類は全長を測定し、頭部を切り開きエラに寄生しているカワシンジュガイの幼生(グロキジュウム)の数を双眼実体顕微鏡で1つ1つ数えた。またグロキジュウムをエラから外し顕微鏡のマイクロメーターで大きさを測定した。

環境としては、生息している地域の水温、流速、水深、川幅、川底の状態(砂と礫の割合)、周辺の植生についての7項目を調べ、記録した。

3. 結果と考察

(1) 生息状況

ST 1～6までを調査した結果、ST 1、ST 2、ST 6に本種が生息しているのを確認することができた。

生息していなかったST 3・4は川底が岩盤に覆われている箇所が多く、本種が潜ることができるような砂がたまっている所が少なかった。本種の生息には貝が潜ることのできる砂が少なくとも10cm以上の厚さにたまっていることが必要と思われる。

ST 5は瀬や淵が連続し、魚類の生息も多く良好な生息環境と思われたが全く発見することはできなかった。

ST 6は富良野盆地の畑作地帯を流れるところであり、平瀬が単調に続くところであるが、本種の生息を確認することができた。ただ集中して分布するところはなく、生息密度も推定で10個体あたり0.2程度である。なお、今回は調査しなかったのだが、このST 6から空知川の主流に出たところで先輩たちが過去に生息を確認している。

本種が豊産したST 1、2は布礼別地区の畑作地帯を流れる上流域である。ST 1は、周囲に河畔林が茂り瀬や淵も所々に見られ、魚影も濃く自然環境のすぐれたところである。カワシユガイは全般にわたって分布するが、密度の大きいところと小さいところがある。それほど環境が変わらないと思われるのに不思議なことであった。その中でもとくに集中して分布していたところを図-3に示した。ここで本種は川の淵じりから平瀬にあたる、数cmの礫が砂と混ざりあっている部分に集中して見られた。(生息密度は30個体/10㎡。)貝はこの中の砂の部分に体を3分の2程度埋めて垂直に立つか、ななめに刺さる形で、川の流れに向かって貝殻を少し開けていた。(図-5)図の中央部に、岩陰で流れが反転し砂がたまっていたところがあったが、このように砂だけの所には意外にも全く見られなかった。集中して分布していたところの流速は0.5m/sだった。

ST 2は畑作地帯をながれる細い支流で、1996年に排水路の整備が行なわれたところである。この際に、本種を含めた環境報告

(文献2)が北海道中央農試からなされている。川幅は2m弱、水深も20cm前後で周囲から植物が覆い、ほとんど水流が見えないところもある。このような小さな川にたくさんの本種が生息していたのは驚きであった。生息密度は100個体/10㎡を超えた。(図-4)(ただし、排水路の工事後に採取した本種を上流部に放したとあるのでこの影響で高密度になっているのとも考えられる。)この川の底質は中粒から粗粒の砂が大部分を占め、川の中央部の流速のやや大きい(0.2m/s)ところにST 1よりは深く、体を5分の4くらい砂の中に埋めていた。

上流域の水温は真夏でも12℃くらいで冷たい。

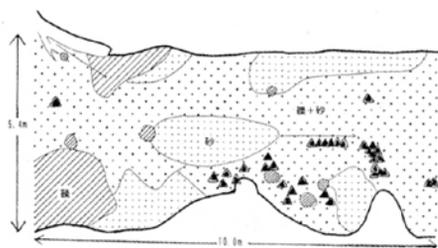


図-3 ST 1の生息状況



図-4 ST 2の生息状況



図-5

(2) 個体の大きさについて

図-6はST1と2で採集した個体の殻長(長径)の分布を表したものである。この2つのグラフを見ると2つのことがわかった。1つは、両地域とも長径が65mm付近の個体が多い事がわかり、かなり大きさが揃っていることである。2つ目は40mm以下の個体を全く発見する事ができなかったことである。(ST6で得られた8個体も同じような傾向であった。)

このことから本種は何らかの原因により新しい個体が増えていないことが考えられる。後で述べる幼生の確認からみて不思議なことである。

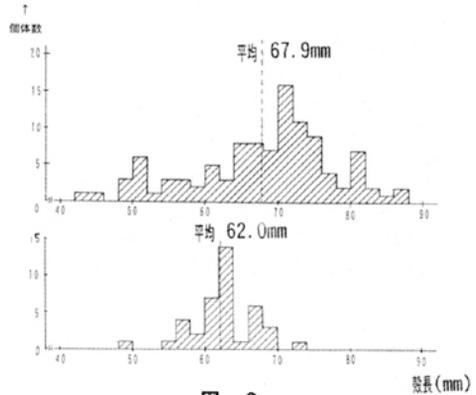


図-6

(3) 殻長と年齢

図7は、ST1で得られた104個体の殻長と「年輪」の関係を表したグラフである。殻長と年数はほぼ比例して増加している事が言える。ただし年輪は若い部分は摩滅して判別しにくいところがあり、正確な年齢は不明である。

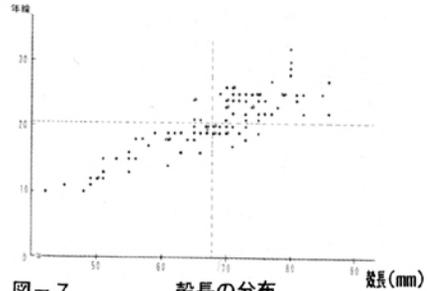


図-7 殻長の分布

図8はST1とST2の個体の各「年輪」の成長をノギスで測定し作図した殻の成長曲線である。これを見ると10歳くらいまでは成長が早く、それからだいに成長が緩やかになり25歳くらいから極端に成長の幅が小さくなっていることがわかる。最年長の個体は実に33年の年輪を数えたが、100年くらいの寿命があるとも言われているので驚くほどの年齢ではないのかもしれない。

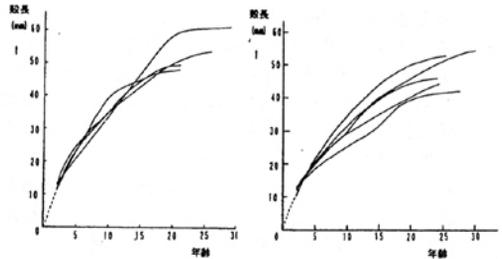


図-8 個体の成長曲線

(4) グロキジュウム幼生とHOSTとの関係

本種の幼生は、サケ科のえらに寄生するので(文献2)、本種が生息していた地域で魚を採取しエラに付いている幼生を調べた。6月9日にST1でカワマス(サケ科)を3個体捕獲したが、幼生は確認できなかった。少し期間が開いてしまったが7月10日のST1での調査で多数のグロキジュウム幼生をカワマス(*Salvelinus fontinalis*)のエラから確認した(図-9)。幼生は乳白色で顕微鏡で拡大するとすでに2枚の殻のような構造をもっている。0.5mmほどの大きさをもっているの十分肉目で確認できる。エラは左右4枚づつ

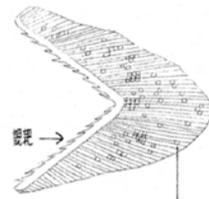


図-9 グロキジュウム

あるがどのエラにも均等に寄生していた。最も多数寄生していたものはHost 1個体から987を数えた。

その後7月27日にも幼生を確認した。幼生が寄生していたのはすべてカワマスで、カワマスの個体の大小に関わらず70%の寄生率であった。カワマスは本来この地域に生息する在来種ではなく、かつて布礼別地区で養殖されていたものが自然繁殖しているものである。

ST2は本種の生息密度が大きいところではあるが魚の姿は少なく小さなカワマスの1年魚が得られ、少数の幼生の寄生を確認した。7月10日にST1においてアメマス (*Salverinus leucomaenis*) を1個体得たが幼生は見られなかった。本種が生息しないST3では多数のニジマス (*Salmo mykiss*) を得たが幼生は確認されなかった。このことから本地域におけるカワシジユガイの幼生は強くカワマスに依存しているといえる。8月8日にST1と2でカワマスを捕獲してみたところ、幼生は全く見られなかった。

7月10日と27日の幼生の数と、大きさ(図10)を詳しく分析してみた。その結果、幼生は6月中旬から7月にかけてHostとなるカワマスのエラに付着し成長する。(7月10日から27日にかけて100 μ m以上成長する。)そして7月下旬ごろから成熟しきった個体(大きさにして600 μ m程度)はHostから離脱することがわかった。(7月10日から27日にかけて8割以上が離脱している。)

4. まとめと今後の課題

今回の調査で次の様な事が分かった。

- ①本種は布礼別川の主に上流域の、底質が砂や礫の所に局所的に分布している。
- ②生息地では生態密度は大きいものの若い個体が見られず世代交代が止まっていること。
- ③寿命は30年以上数えるが成長は25年ころからほとんど止まること。
- ④幼生は本地域では現在はカワマスのエラに寄生し、6月中旬からHostに寄生し8月には離脱すること。

今後の課題としては、①調査域を広げて空知川水系における本種の分布地図を作成すること。②個体の年齢構成をより詳しく調べて年齢ピラミッドを作り個体群の今後の予測を行なうこと。Hostとの関係や成体の生息環境条件などを調べて本種の保護に関する基礎データを蓄積すること。などがあげられる。本種の生息は溪流魚の存在など豊かな自然に支えられている。今後もこのすばらしい自然に親しみながら調査を続けていきたい。研究にあたっては上富良野町の浜本幹郎さんにお世話になった。ここにお礼申し上げます。

【参考文献】①T.Kondo(200)「Fish Host of freshwater pearl mussel..」VENUS Vol.59

②山田雅彦他(1998) 生態系に配慮した自然石護岸排水路の環境変化

ST-1 7A10B			ST-1 7A27B			ST-2 7A27B		
No.	全長 (cm)	幼生の個体数	No.	全長 (cm)	幼生の個体数	No.	全長 (cm)	幼生の個体数
1	20.1	111	1	19.4	9	1	8.0	—
2	19.8	—	2	18.6	14	2	6.8	—
3	19.4	81	3	18.2	—	3	6.6	15
4	18.5	112	4	18.0	23	4	6.5	—
5	18.2	64	5	17.5	1	5	6.3	12
6	18.0	106	6	17.2	21	6	6.0	—
7	17.5	89	7	16.3	14			
8	17.5	—	8	16.0	29			
9	16.8	—	9	15.8	5			
11	16.7	987	11	15.6	—			
12	16.5	482	12	15.3	—			
13	16.5	121	13	14.7	144			
14	16.0	—	14	14.5	14			
15	15.0	180	15	14.4	131			
16	14.5	673	16	9.0	—			
17	14.3	129	17	8.0	3			
18	14.0	40						
19	14.0	—						
20	13.2	54						
寄生率 (%)		70	寄生率 (%)		71	寄生率 (%)		33
総個体数		3229	総個体数		408	総個体数		27
host1個体あたり の平均寄生個数		231	host1個体あたり の平均寄生個数		34	host1個体あたり の平均寄生個数		14

表1 グロキジウム(Hostはすべてカワマス)の寄生状況

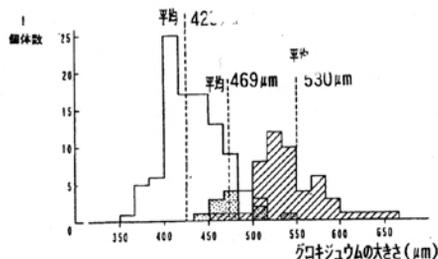


図-10 グロキジウムの大きさの分布