

小さいのにひみつがいっぱい



メダカのたまごのふかにかんするけんきゅうパート2

2年
池田結翔

もくじ

きかけ 1

かんさつの様子 3

じけん

(1)メダカのおたまの大きさについて 6

(2)メダカの色えについて 9

(3)光とふか目数のかんけい 19

(4)汽水とふか目数のかんけい 32

(5)海水、のろ水、じん水とふか目数のかんけい 33

(6)こうじとふか目数のかんけい 73

まゆめかんそう 96

さんこうにした本 98

き、かけ

きよ年のじっけ人のましめ

ま水で育てたおやメダカが生んだたまごを
ま水、0.3%、0.5%しお水にそれぞれ分けて育て
たら0.3%、0.5%しお水でたたまごはふかす
ことがわかりました。たまごはたまごのまくでおおわれ
ているけどたまごの外のかきょうでふかすまでの日
数にちがいがでることにおどろきました。メダカ
は、淡水魚と海水魚のりょうほうの体のつくり
をもっています。だから台風などで海にながされて
しまっても海で生きることができると本に書いてあ
りました。ほくは、海水でもたまごがふかかをするの
かと、ふかす数が気になったので、海の水をと
ってきてしらべようと思いました。

メダカは、毎朝月4じくらいにたまごを生まのて
たまごをあつめるさきょうを朝おきたらトはん人にやり
ます。おやメダカは、たいようの光をかんで毎
日月いじかんにはたまごをうむことが気になりました。

だからたまごもたはうの光をかんじているのか
気になったので、光とたまごの、かのかんけいをし
ることにしました。

ほくは、ふかしたメダカをガラスの水そうや黒い
ようきなど色々なようきでそだててはいますが、同じく
メダカでもガラスの水そうでそだてたメダカは白っぽ
くて黒ようきでそだてたメダカはま黒になるこ
に気がきました。本でしらべたらメダカはまわりの
かんきょうで自分の体の色をかえることかできると
くちょうがある(書)いたのでメダカが体の色をか
えることについてしらべることにしました。

おやメダか

かんさつする

よう子



たまごをうんで

いたおやメダカ

をプラスチック

ようきにうつす。



おやメダかから

たまごをとって

プラスチックよう

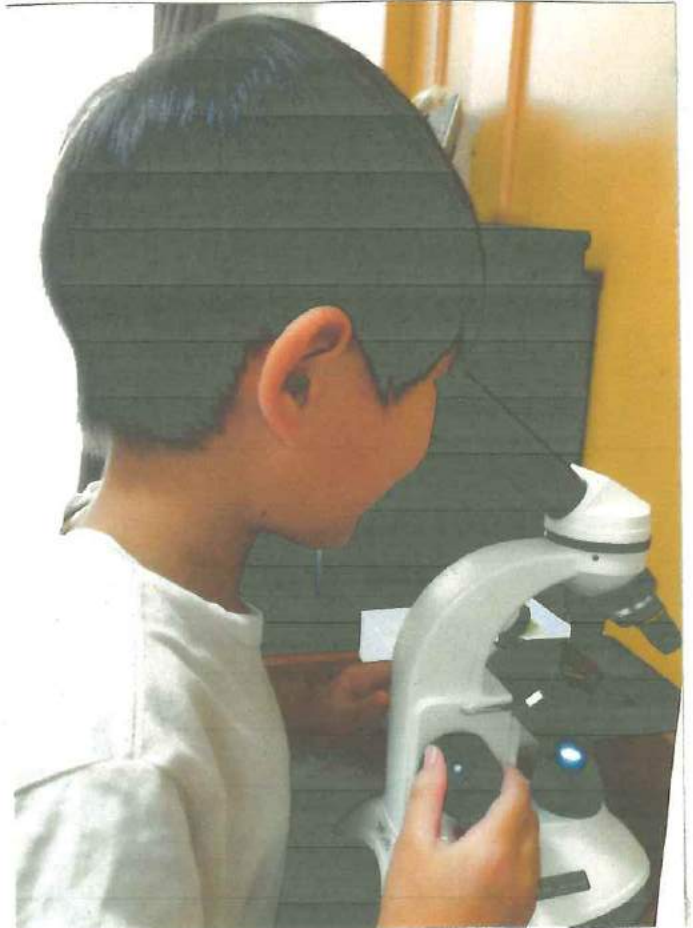
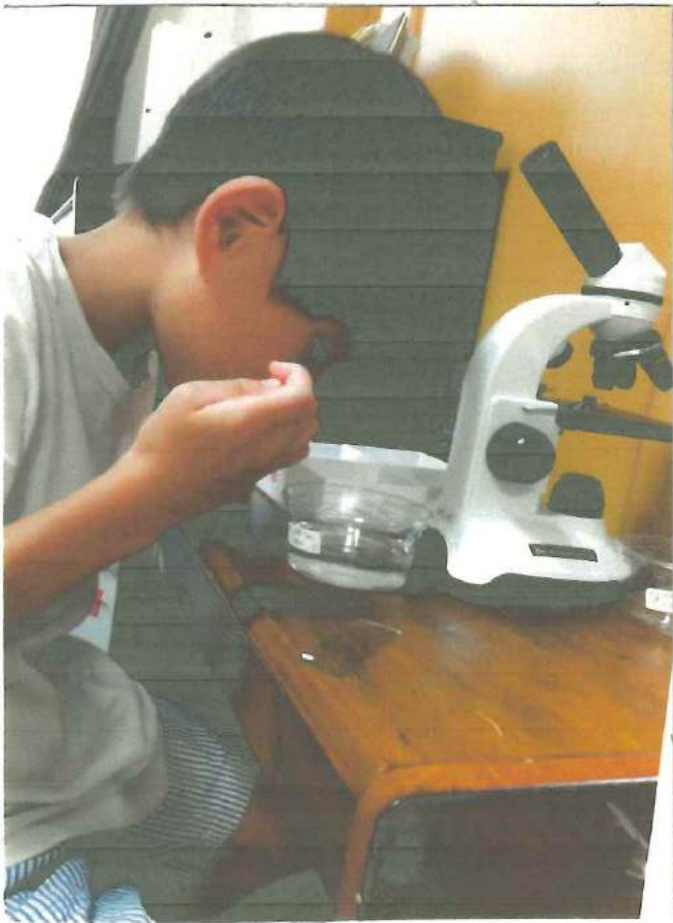
きにうつす。



たまごのさいしゅ



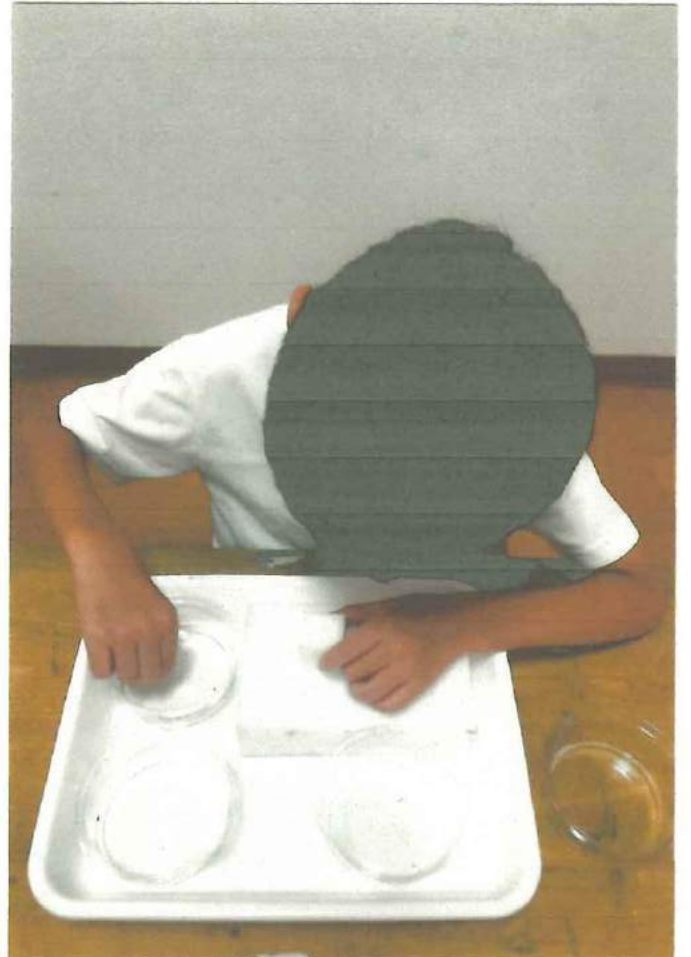
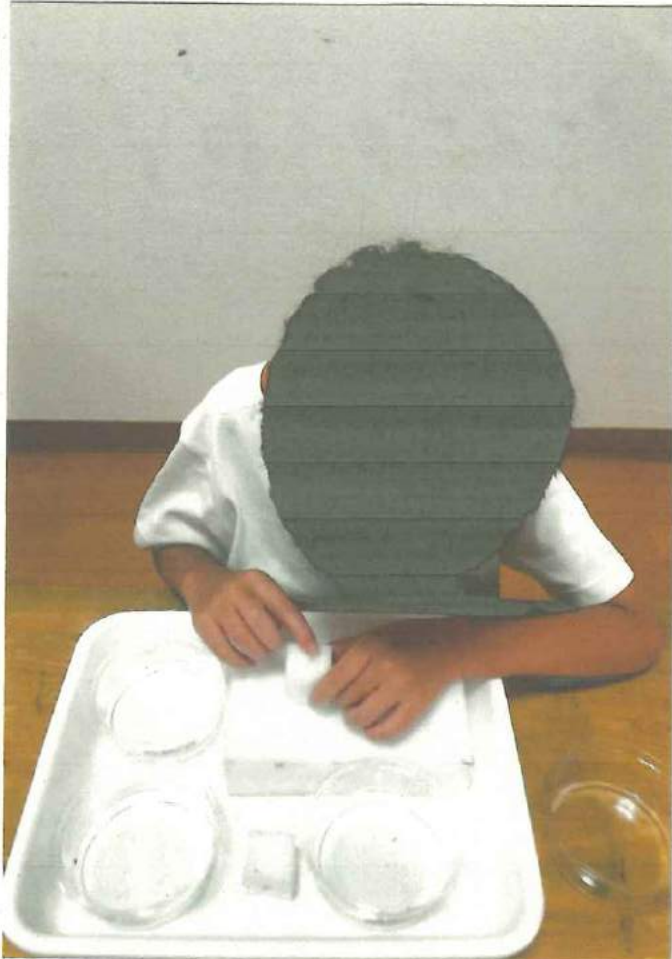
けんびきょうかんさつ



たまごのかんまつ



たまごもメラミンスポンジでコロコロ
してつずつプラスチックようきにくっつくよう



メダカのたまごの大きさについて

メダカはほかの魚たちと体のわり
合でくらべたら一ぱん大きなたまご
をうみます。

メダカとコイをくらべてみました。

	メダカ	コイ
体の大きさ	30mm 5mm	60cm
大人になる までのきかん	生後3か月 くらい	オス：2年 メス：3年
さんらんきかん	4月～8月	4月～7月
さんらん回数	1～3日に1回	2～3回/4か月
1回にうむ たまごの数	5～20つぶ	20～60まん つぶ
たまごの大きさ	1.2mmくらい	1.5mmくらい

小さい体で大きいたまごを毎日
うむメダカに金メダル!!

メダカのたまごについて

・おやメダカの大キサ

体長 3cm ~ 3cm 5mm

・毎あさ / 1 ~ 3日に1回さんらんする

・1回5 ~ 20つぶうむ

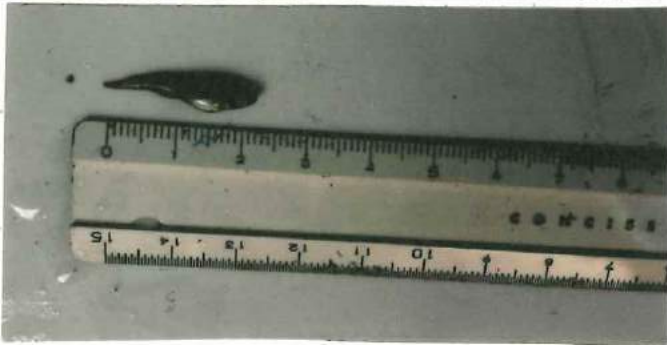
・4 ~ 8月までの5カ月かんで、数百 ~ 数千こうむ

・ふかをしてから3カ月もすれば、おやメダカと同じくらいになる

・ふかをしてから2 ~ 3カ月もすれば、2cmもこえたたまごもうむようになる

ほくは、おやメダカの大キサがちがって
もたまごの大キサがおなじなのか気にな
りました。そしたら、毎あさのたまごチェック
のときに、体が小さいメダカがたまごを
うんでいたので、そのメダカの大キサ
とたまごの大キサをしらべることに
しました。

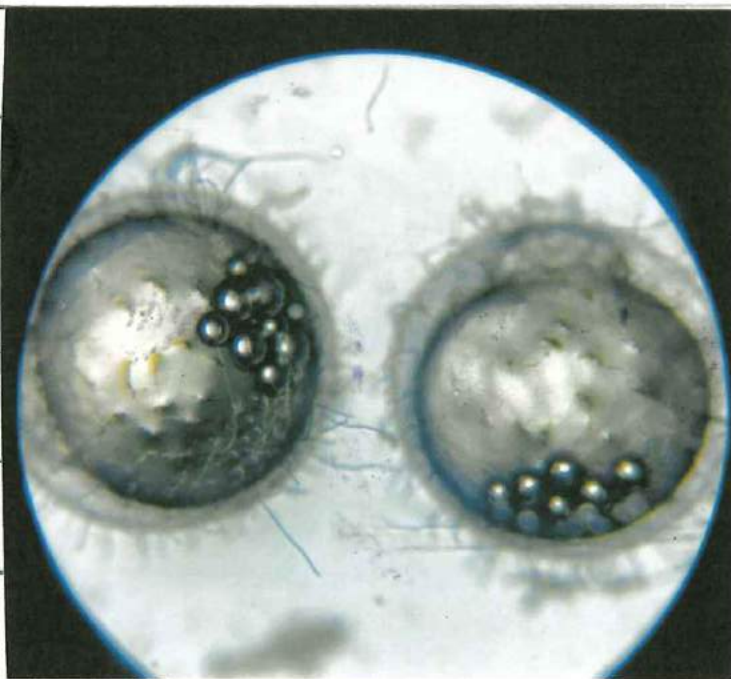
たまごをうんでいた小さいメダカ



・メダカの大きさは 2cm 3mm でした。

おやメダカは、大体 3cm ~ 3cm 5mm くらい
の大きさなので 1cm くらい小さかったです。

2cm 3mm のおやメダカと 3cm くらいのおやメダカがうんだたまご



左: 2cm 3mm のおやメダカがうんだたまご
右: 3cm くらいのおやメダカがうんだたまご

たまごの大きさもつくりもほとんど
いっはでちがいいはありませんでした。

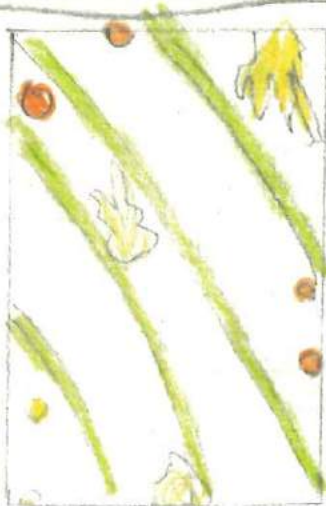
メダカのしきゑについて

メダカは、いっしょんで体色をかえる
マジシャン

ひふの色をあらわす糸田ぼう(色糸田ぼう)の中で、色のつぶの大きさがかわると、体の色がかわります。明るいはいはじからくらいはいはじにうつると、すく色かわりはいめて、5分くらいでかんせんにかわります。

クロメダカ 黒赤・黄の色糸田ぼうをもつ
➔ 茶色、ほい黒、はい色の体色

くらいところでは、黒の色そのつぶも黄色の色そのつぶも広がりにきっています。



明るいところに行くと、花びらのようにひらききった黒い色が小さくなり、白っぽくなります。

メダカが体の色をかえるのか

和字のアルバム

メダカのくらしあかね書ほうより

ま黒なようきい入れて黒っぽくなつたメダカ10匹き



白いようきに入れる



30分後

白いようきにいた10匹きと同じ色になつた

どんな魚でもかんきょうにあわせて体の色をかえることができます。かんきょうがかわると、魚の目のほたらきで、ひらの中の色（ほう）にふくまれているせいぶんがうごきます。だから体の色がかわります。

色のへんかのちがいは、その魚がどれだけ色（ほう）をもっているかによってちがいます。

体の色をかえるへんしんいっつは、てぎの目をごまかしてみをまもるためのしゅたんです。

ほうほう

直せ)日光が当たらないガラス容器で子魚を1cmくらいまで育てる。(クロメダカ)

①白いようきに子魚3匹ずつうつしてかんさつする。(しらんA・B)

②Bのメダカを黒色の紙でおおたガラスようきにうつし数時間おく。

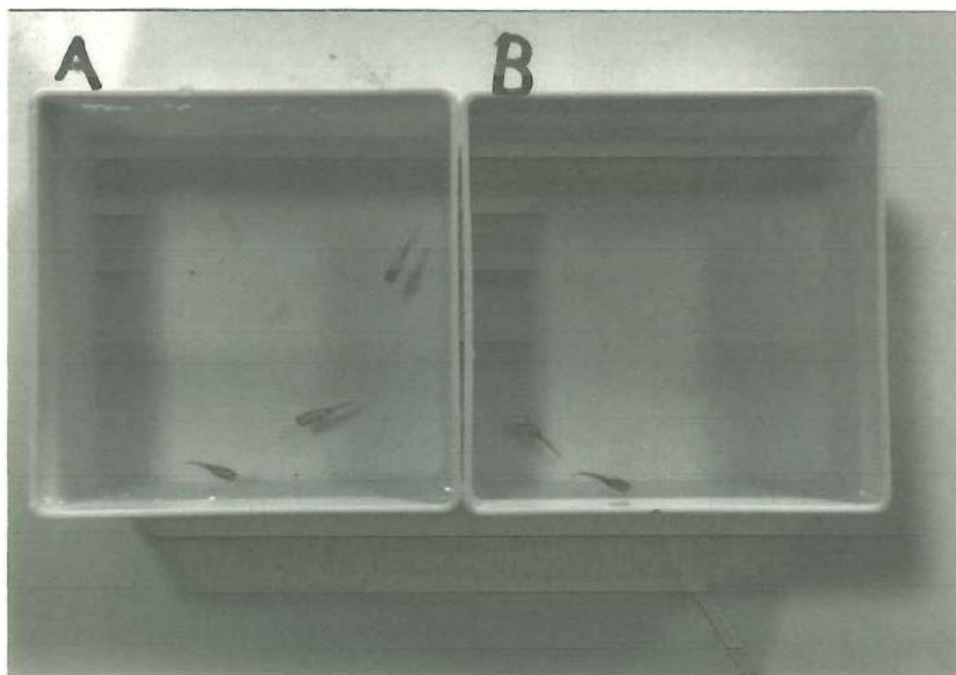
③Bのメダカを白色ようきにもどしAとBの色のがいをかんさつする。

④30分たいた後もう二どい色のちがいをかんさつする。

けさか

する。

①



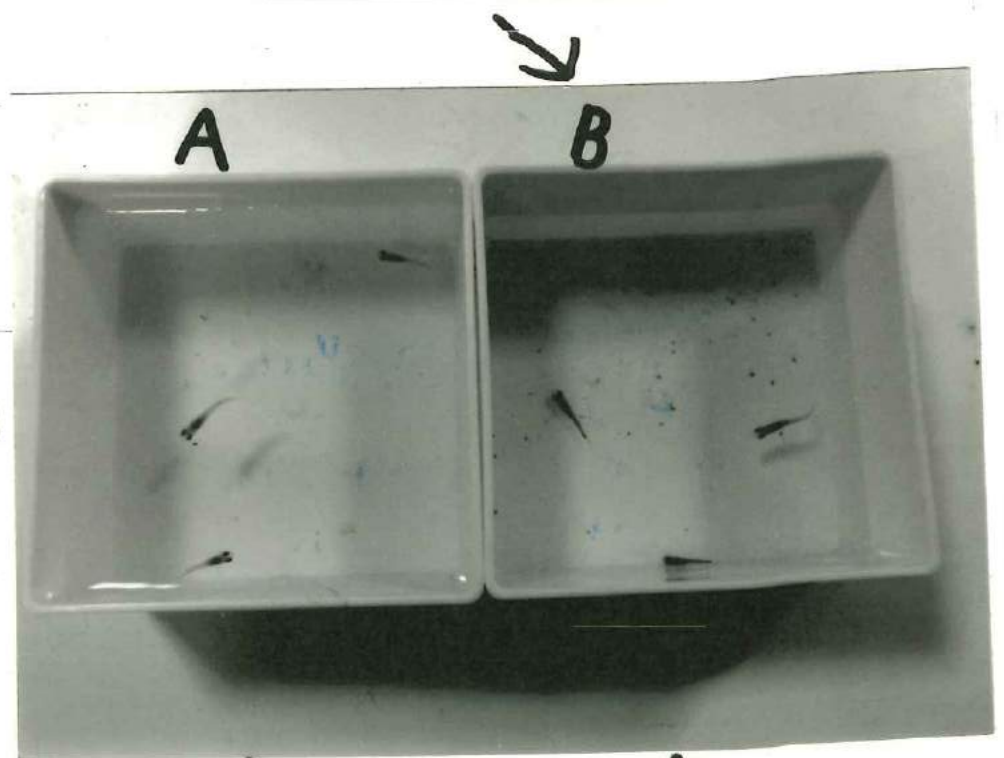
↓ つきのページ

②

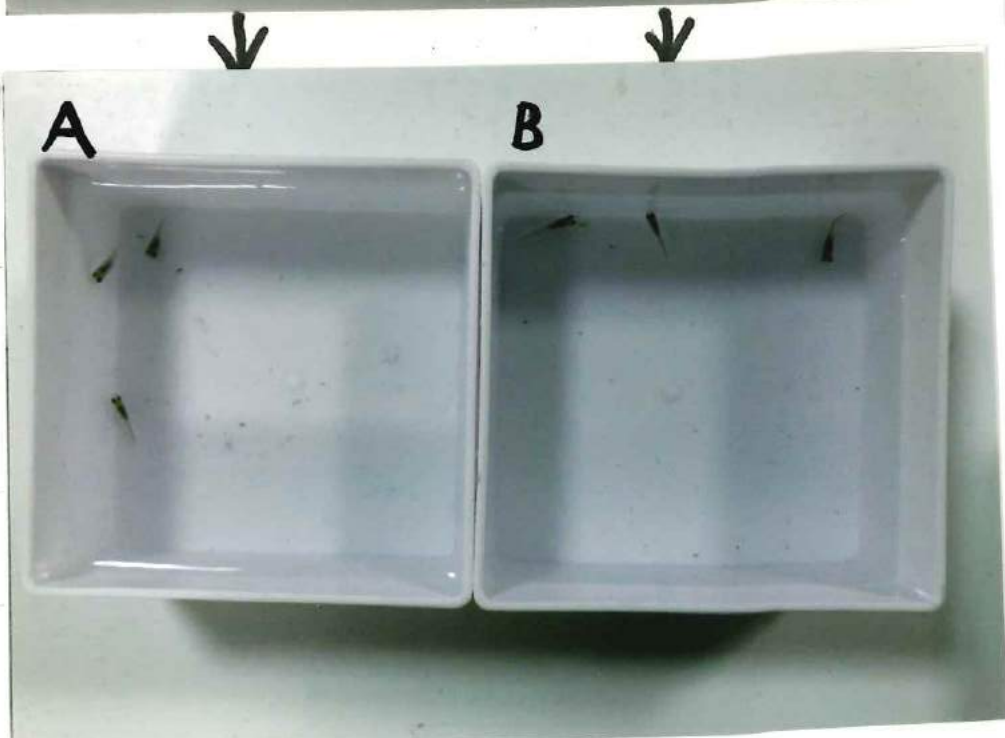


③

Bは、Aとくらべておまるで黒くなった。



④ AとBの色のちがいはほとんどなくなつた。



ほうほう

直せつ日光が当たらないガラス水槽と黒色プラスチックのようにそれぞれメダカの子魚を1cmくらいまでそだてる。

①白色のようにガラス水槽と黒色プラスチックのようにそだてたメダカを3匹ずつずつしてかんさつする。

②30分けい後のメダカの体の色をかんさつする。

③1日けい後のメダカの体の色をかんさつする。

④3日けい後のメダカの体の色をかんさつする。

⑤7日けい後のメダカの体の色をかんさつする。

A: ガラス水槽でそだてたメダカ

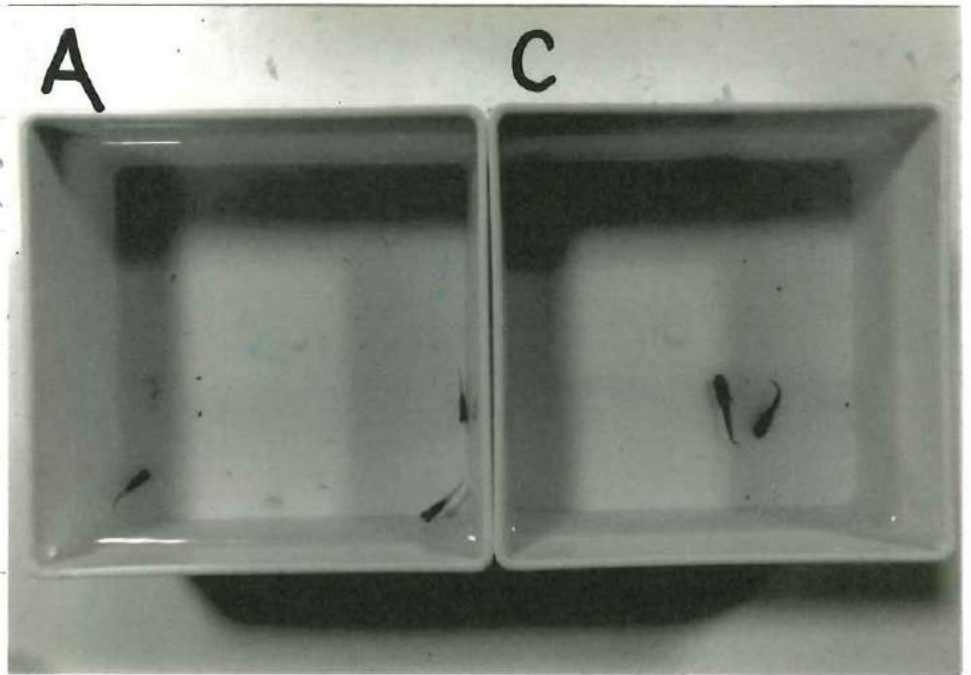
C: 黒色プラスチックでそだてたメダカ

けい

① Cは、Aとく

らいてあきらかに

黒い。

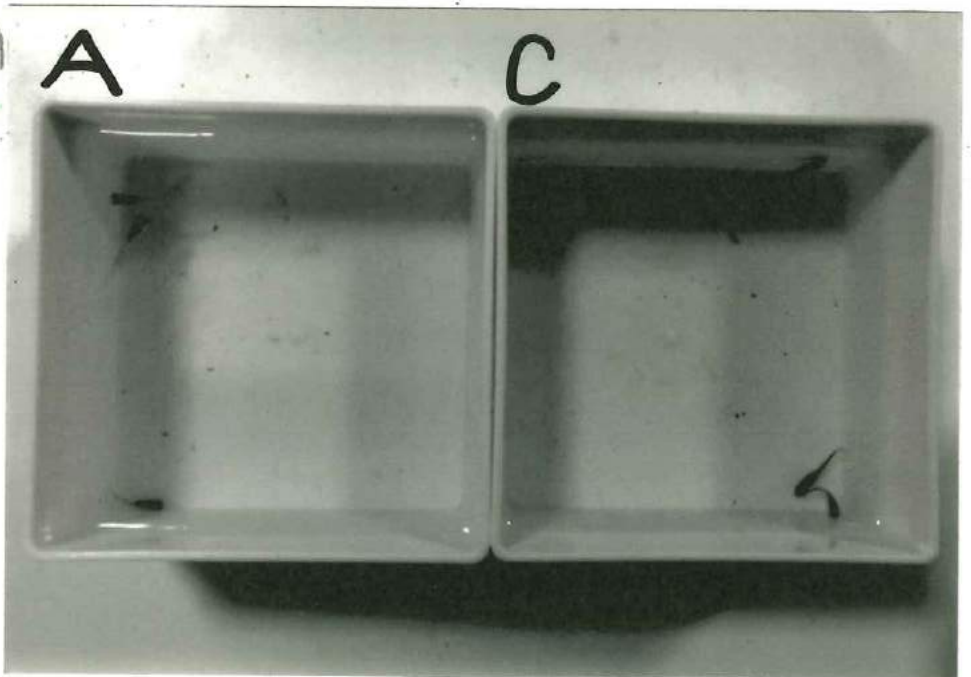


② 30分けい

してもCは、あきら

かに黒いまでし

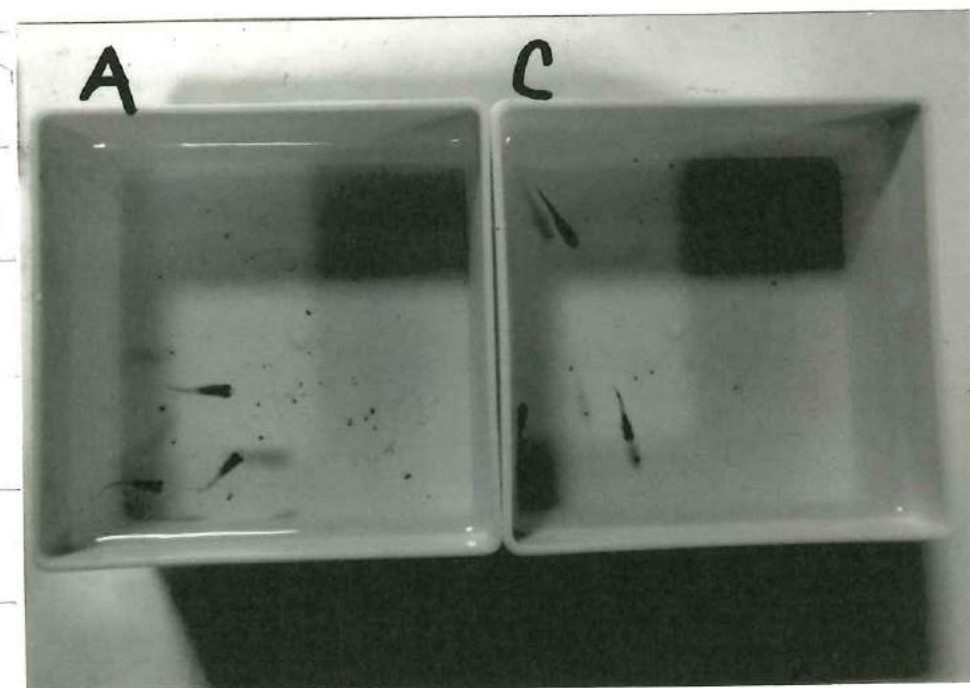
た。



③ 1日たかして
もおまであきらかに
黒い。



④ 3日たかして
もおまであきら
かに黒い。



⑤ 7日たかして
も黒色ようきで
そだてたメタカ
は、おまで黒
いままだった。

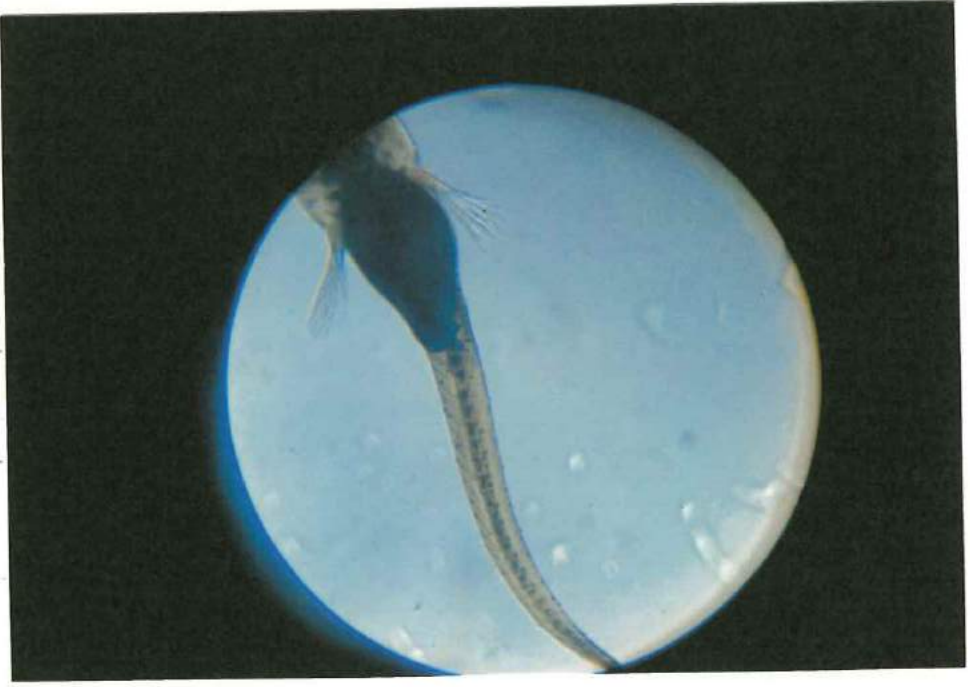


しょうかいから
入ようきてそだ
てたメダカ

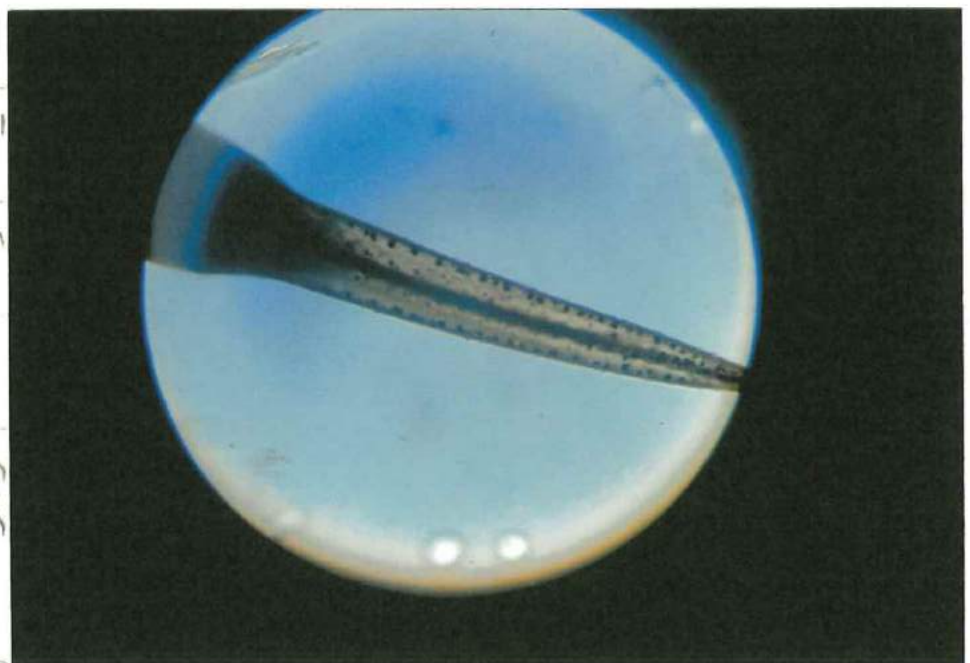


頭のぶぶん
ほとんどこはな
い。

まねのぶぶん



おのぶぶん
黒色ようきて
そだてたメダ
カとくらべて黒
い点かすくな
い。

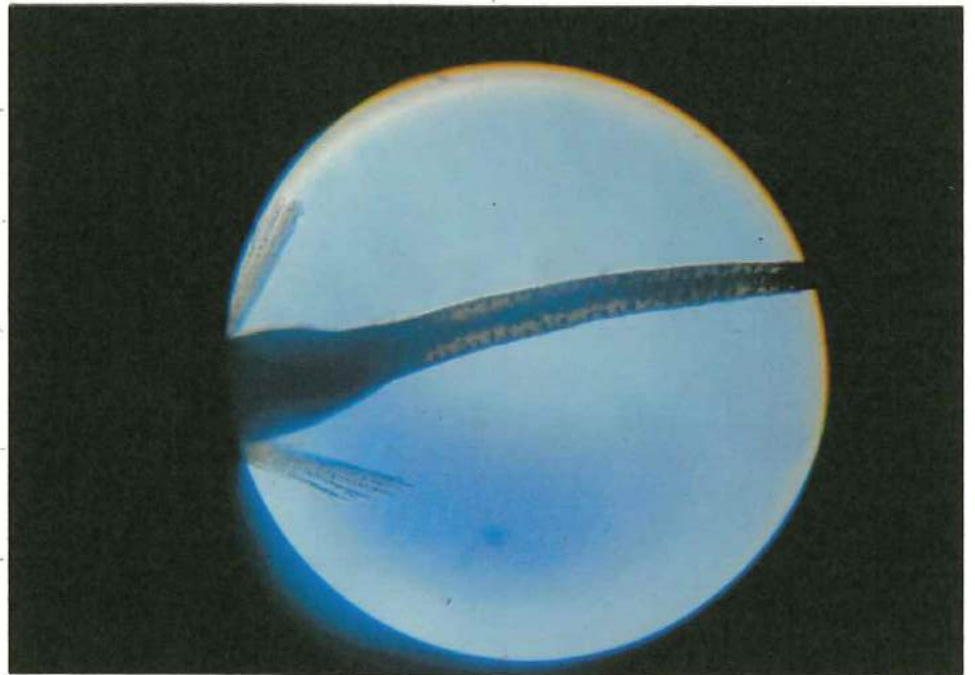


黒色ようきて
そたてたメダカ

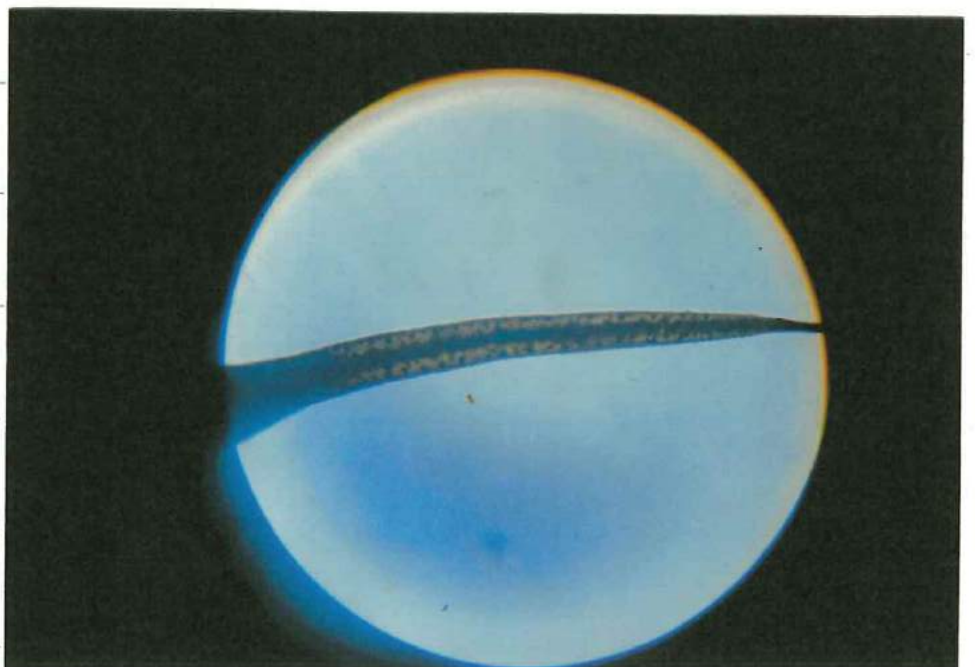


頭のぶい分
ほとんどさはな
い。

おねのぶい分



おのぶい分
ガラスようき
でそたてた
メダカとくらべ
てあきらかに黒
い点が多い



光と、か日数のかんけい

ほうほう

①自せんの光あり ● 1日中光なし ●

たまごを黒いフェルトでおおい、光があたらないから
きょうをつくる。

まっ水でそだてたおやメダカがうんだたまごをあつめて
水と氷を入れたプラスチックのうづす。

ちくせつ日光があたらない自せんの光があたるはし
を「自せんの光あり」と黒いフェルトのまの中「1日中光
なし」のかんきょうでたまごをそだて毎朝たまごをかん
さつしてふかすまでの日数をしらべる。

②自せんの光あり ● 1日中光あり ●

まっ水でそだてたおやメダカがうんだたまご
をあつめて水と氷を入れたプラスチックのうづす。

ちくせつ日光があたらない自せんの光が
あたるはしを「自せんの光あり」と夜はけい光
とう、日中は自せんの光があたるのを「1日中光あり」

のかんきょうかてたまごをそだてて毎朝たまごのかんきょうをいふかするまでの日数をいづる。

③ グリーンウォーター・自せんの光あり水道水道直せつ日光があたるはばいにかラス水そうをおいてグリーンウォーターをつくる。

ま水で"そだ"てたおやメタ"かかうんだたまご"をあつめてグリーンウォーターと水道水を入れたプラスチックようちにつつす。

直せつ日光が当たらない自せんの光があたるはばい「自せんの光あり水道水」と「グリーンウォーター」のかんきょうかてたまごをそだてて毎朝たまごのかんきょうをいふかするまでの日数をいづる。

まほうのみどりの水(グリーンウォーター)

①がいのあるぷくぷくのつかい

- ・しよくぷくぷくプランクトンの大りようは生
- ・ぷんやエサののりをきかすうしてくれる。

・水があんていする

②さんそをつくってくれる

- ・しよくぷくぷくは光合せいをするので、メダカが生きるのにひつようなさんそをつくってくれる。

③メダカのたべものになる

④水のおんどのへんかをゆるやかにする

ち魚、にとっては、「まほうの水」といわれているみどりの水(グリーンウォーター)

たけし、たまごにははじんなえいきょうをあたえるのかをしらべたいと思いました。

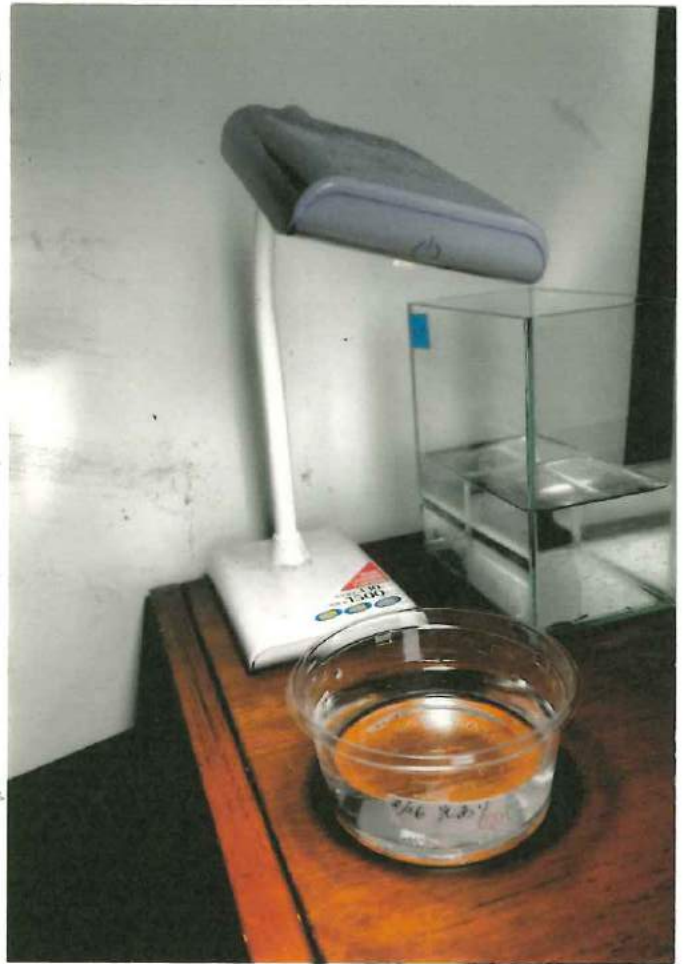
光あり・光なしの ①

いけんの様子

① 日中光あり (日中は太やうの光) ●

② 自せんの光あり ●

③ 日中光なし ●
(黒いフェルトのまゝの中)



②



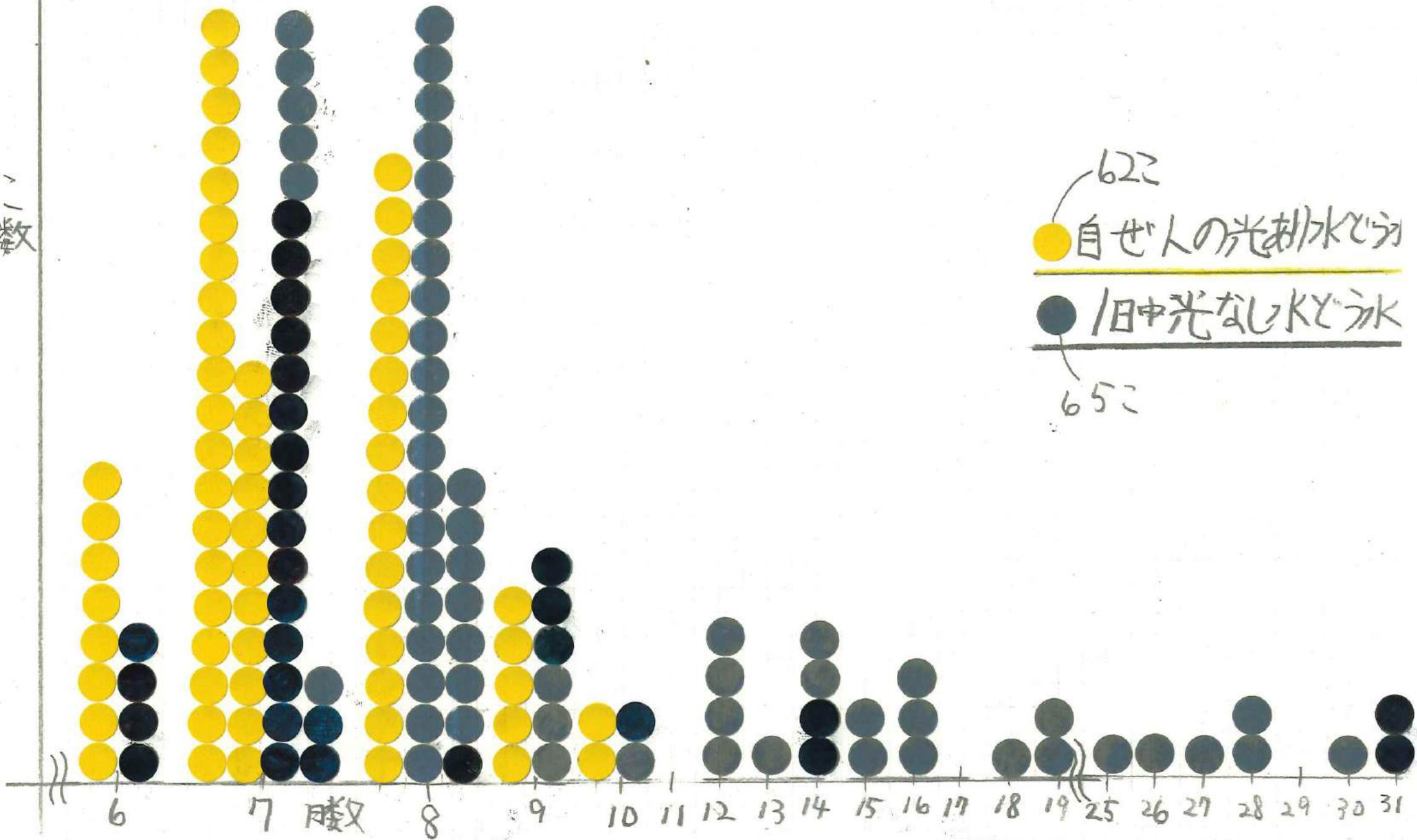
③



光とふか日数のかんけい

人数

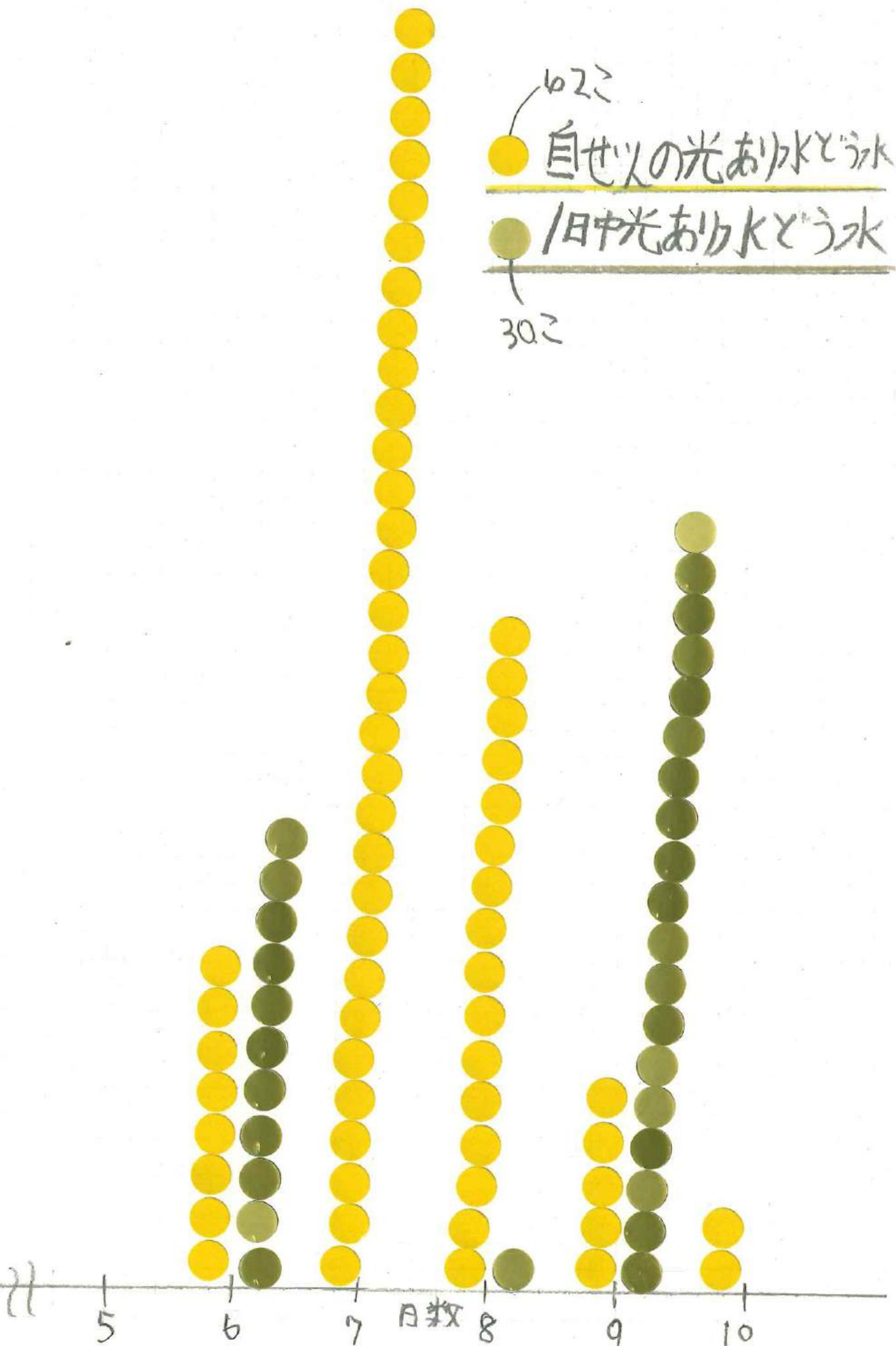
622
 ● 自ぜ人の光お水とら
 ● 日中光なし水とら
 652



光が当たる日数と日数のかんけい

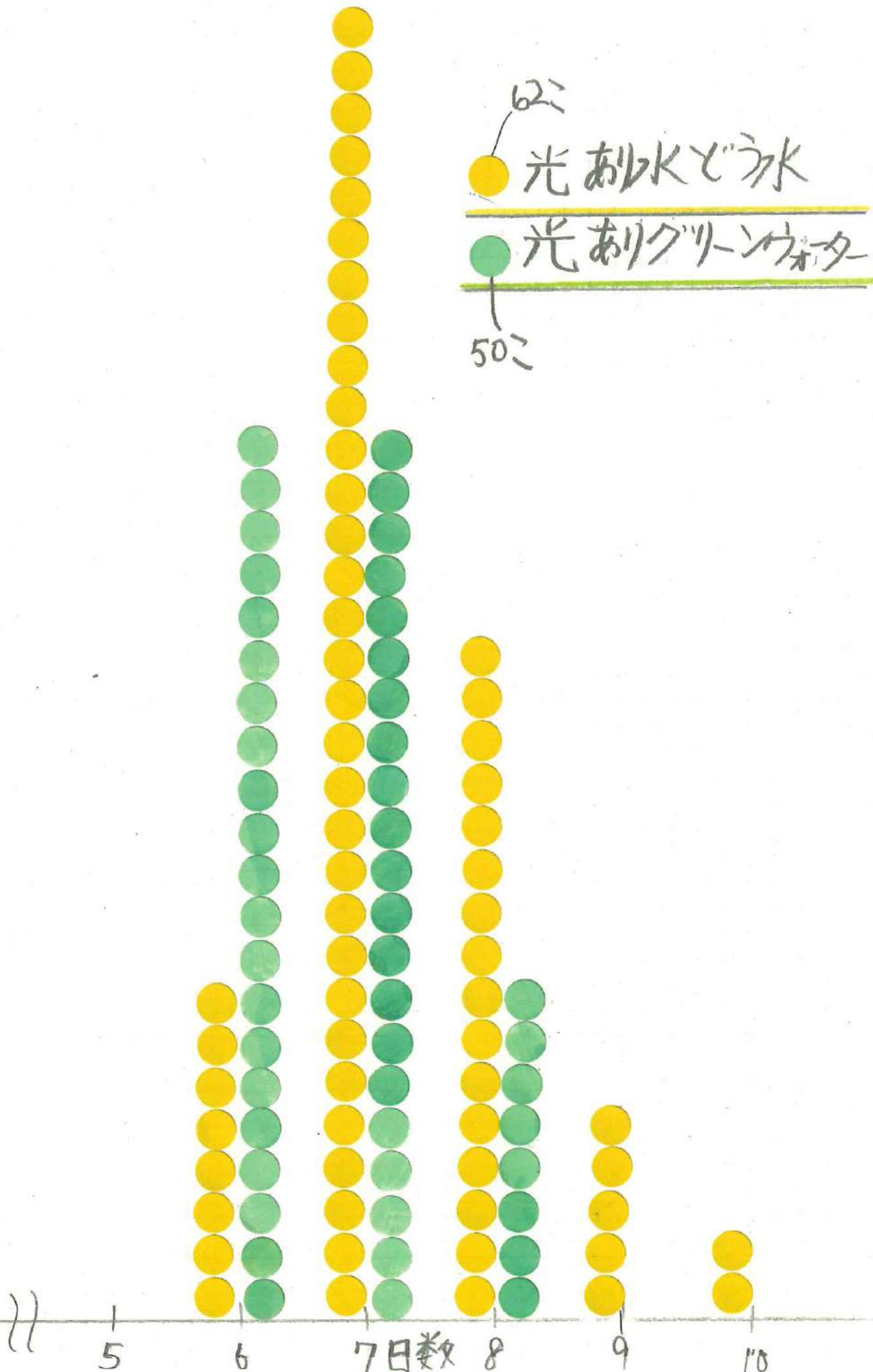
日数

● 42日
自ゼツの光あり水とう水
● 30日
日中光あり水とう水



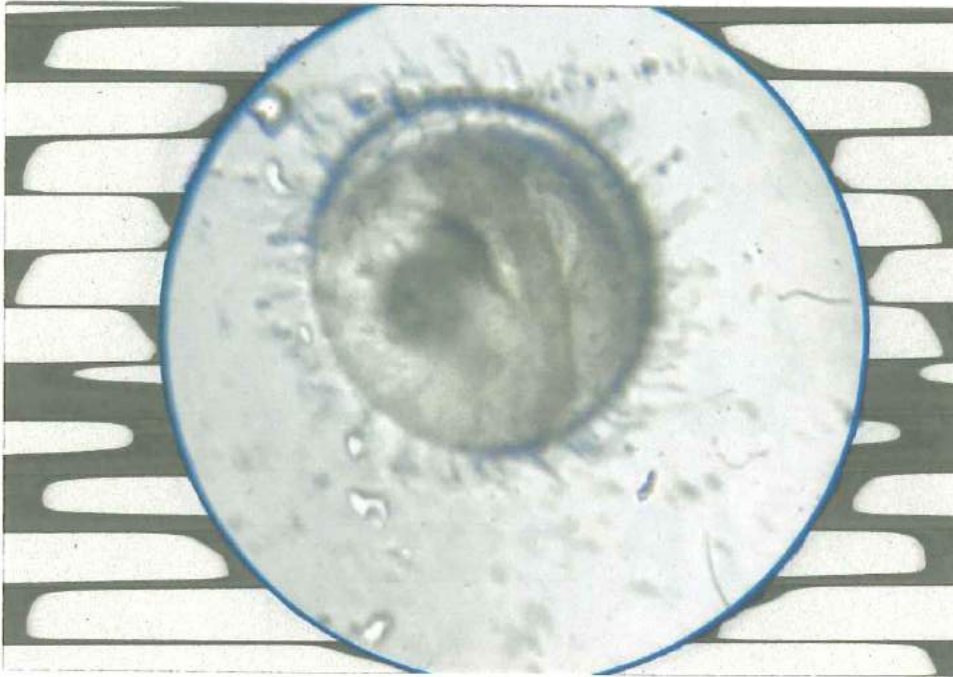
グリーンウォーターとふか日数のかんけい

日数

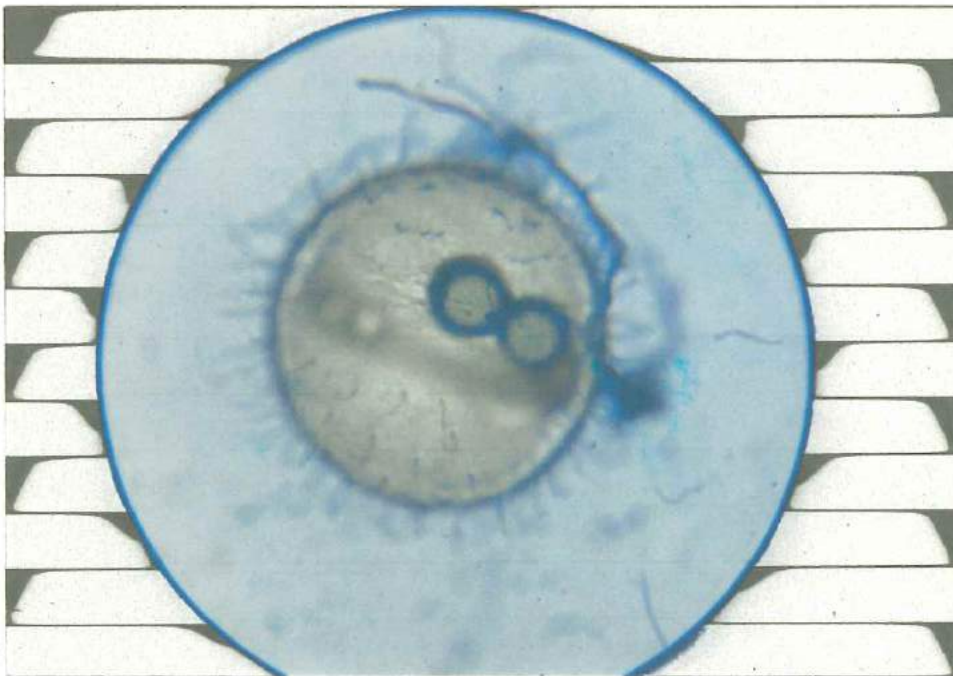


けんひきょうかんさつ

旧けんひ



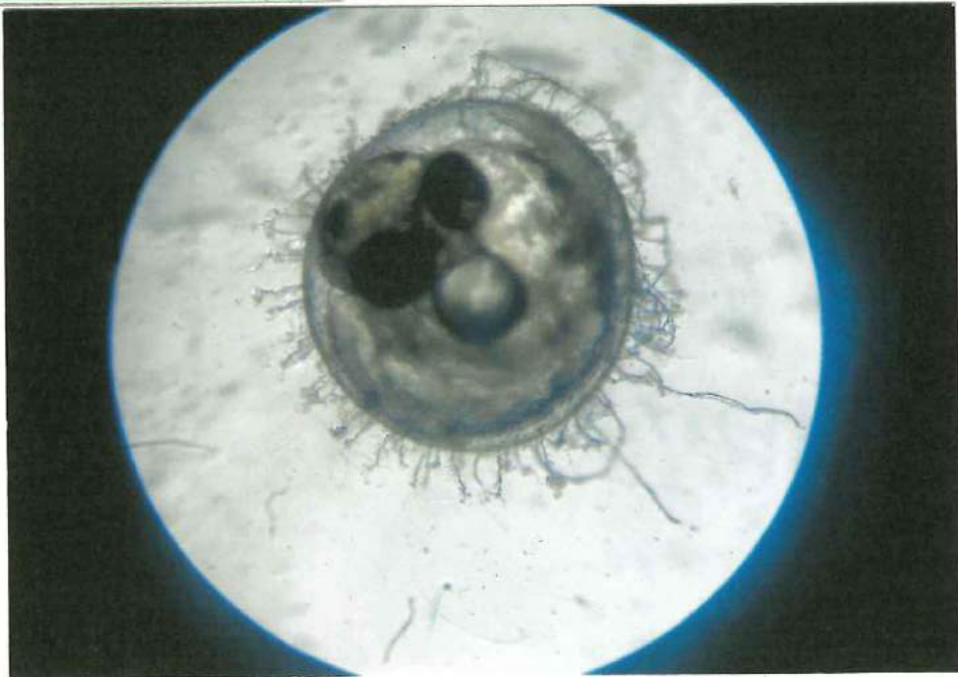
旧中光あり ●



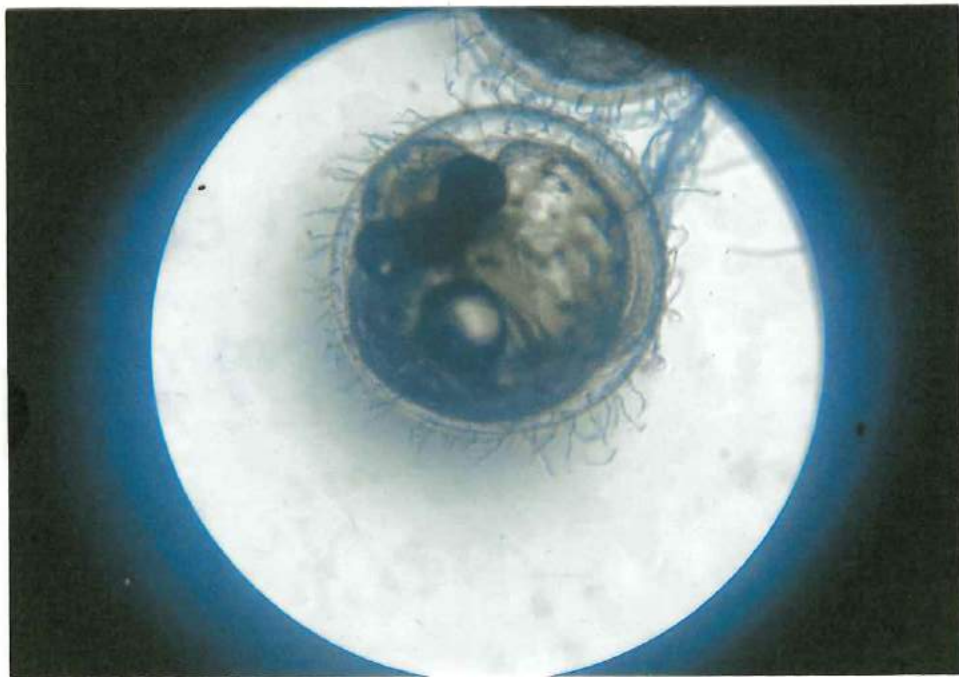
旧中光なし ●

ゆてきかあつまてきている。

3月19日



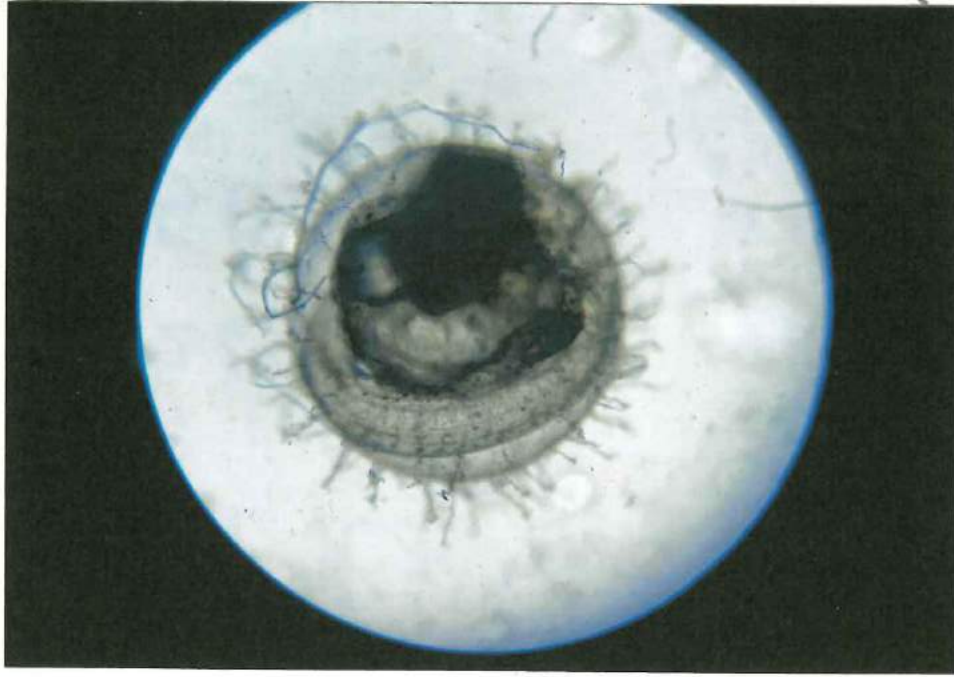
日光あり ●



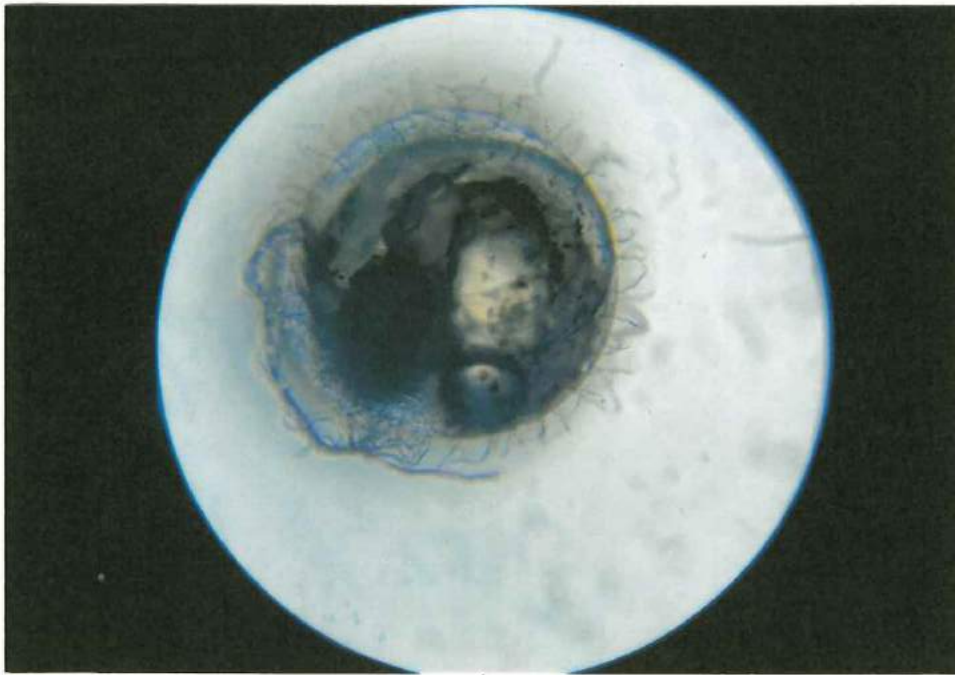
日光なし ●

目が黒くはきりしてきた。
黄色が小さくなってきた。

5月19日



1日中光あり●



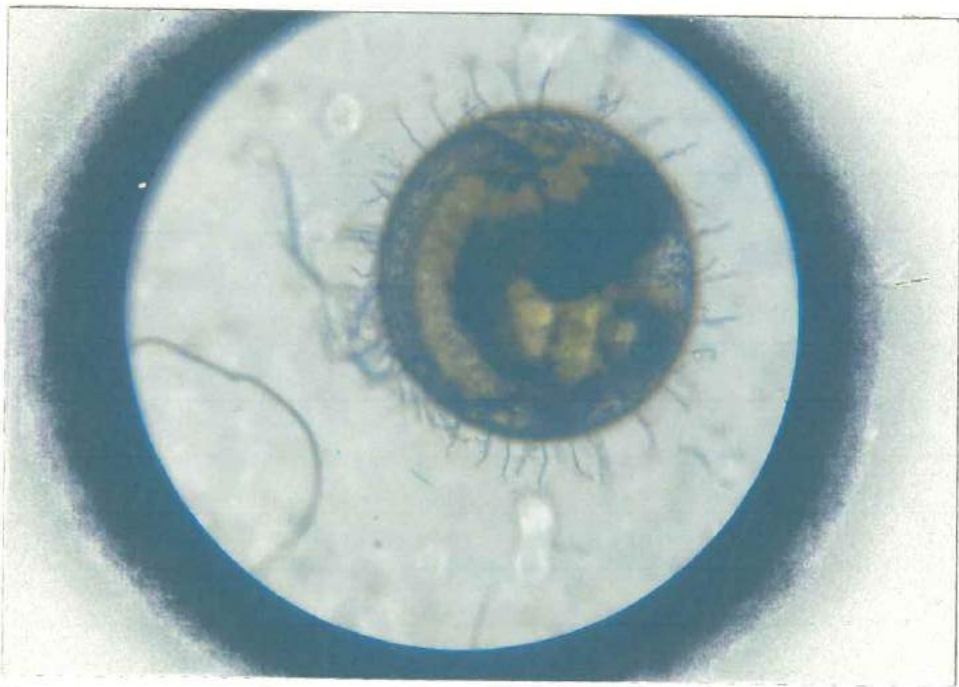
1日中光なし●

心臓のうごきとけつ液がよくなりました。

クダのいし



1日中光あつ ●



1日中光あつ ●

メダカの小魚らしい体になつて

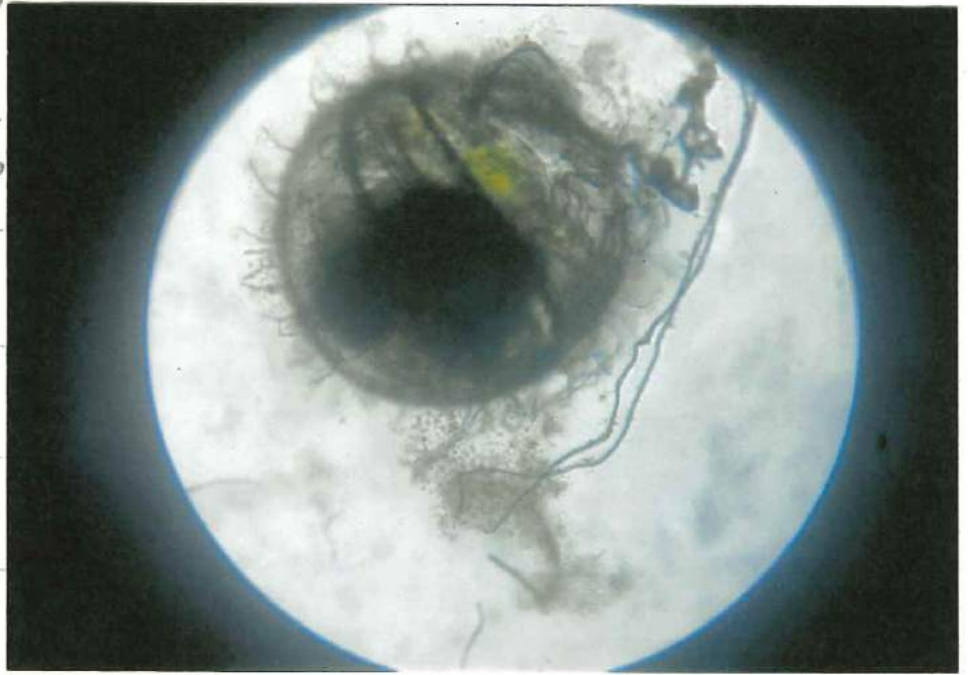
旧中光なみ ●

14日けいか

およかに黄色ほ

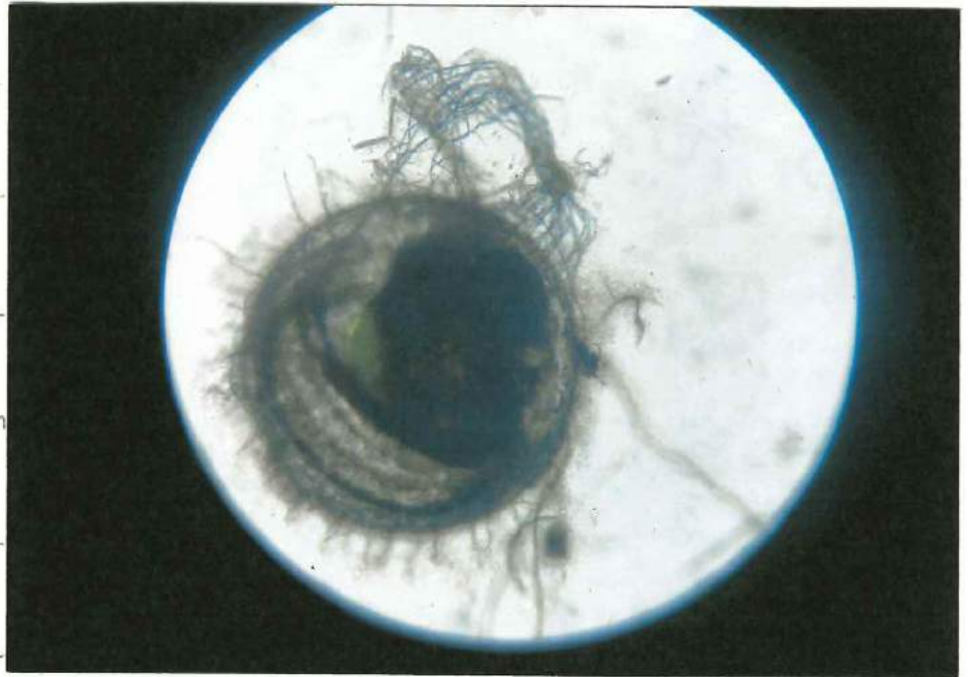
いろはいぶつを

ためこんでいる



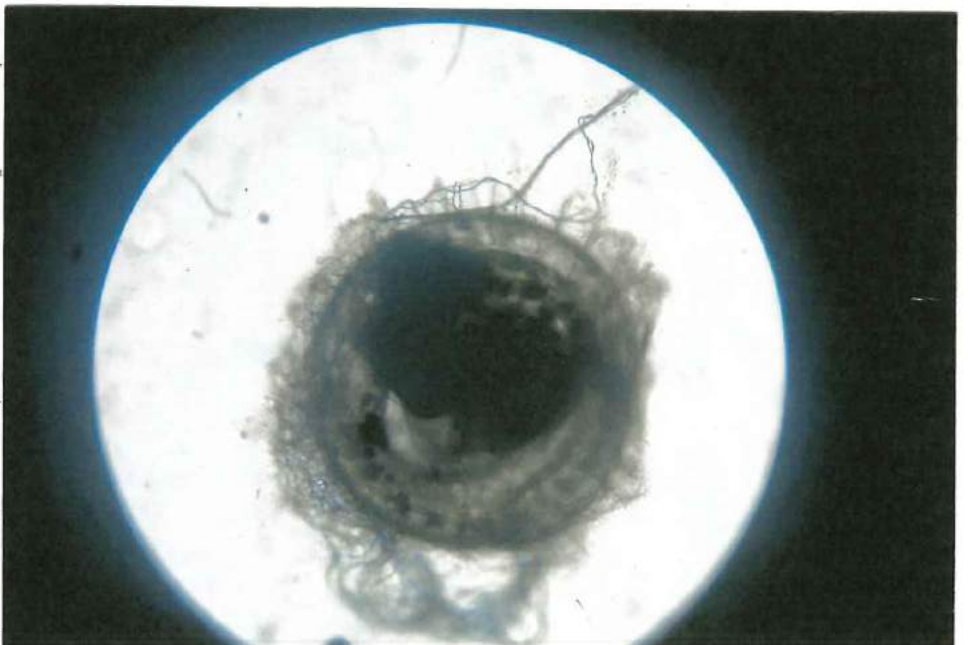
25日けいか

上と同じ



28日けいか

上と同じ



まとめ

・光なしはぶかきかんがものすごくおくれるたまが
あつた。

・光なしでぶかきかんが長くなつたのは、ち魚が
まごの中でも光をかんでいるからたと思ひました。

・旧中光ありは自せんの光ありとぶかきかんの
ちがいよかつた。

・旧中光なし旧中光ありは光の旧の「ズ
ム」がわからなけれど、ちかにさがいでた。

・ま水でそだてた自せんの光ありと同じよう
にぶかするためには、光がひなうたどわか
つた。

汽水といかに日数のかんけい

きっかけ

メダカはよう氷ろや川にすんでいるけど、台風や大雨で海にながされてしまっても、海で生きることが出来ます。それは、おやメダカには海水でもたん水でも生きられる体のつくりになっているからです。

ぼくはたまごいかに海の水でもふかをするのか気になりました。

どのくらいの汽水いきから海水でふかをするのかをしらべるために、焼津の海(するがわん)と小石川の水をくんで、ていっけんをすることにした。えん分のうどけいをつかってどのくらいのえん分のうどけいのかをしらべて、三つの地点の水をつかってそれぞれのふかのきかんをしらべることにしました。

(あべつりでも水をくんでえん分のうどをしらべたら、0%で汽水いきを見つけることが出来

メダカの体のつくり

メダカは、日本で一番小さな淡水魚です。でも、メダカは、川でも海でも元気におおよぐことができます。それは、メダカが淡水魚と海水魚の二つの体のしくみをもっているからです。

メダカはかんきょうによくとえは氷しつや水おんのへんかによいとくちやうをもついてかんきょうにあわせてすばやく体のしくみをかえることができます。

ま夏の日ざしてぬるまゆのようになった水たまりでも夏冬に氷かいたあさい池のそこでもたえることができます。

メダカはせうちやうも早く、エサがほうふにあるところでは四カ月で大人になります。また、メダカは、はんばくきかかーはかん長い魚で、自せんの中で半年近くもまい日たまごをうみます。メダカは、ほかの魚とくらべて、体のわりあいで一番大きなたまごをうみます。

たん水と汽水と海水について

たん水・・・えん分のうじがひくい水
(ま水)

えん分のうじが0.05%以下

汽水・・・たん水と海水がまざった

じょうたいのえき体

川が海にたん水をそそぎ×れ

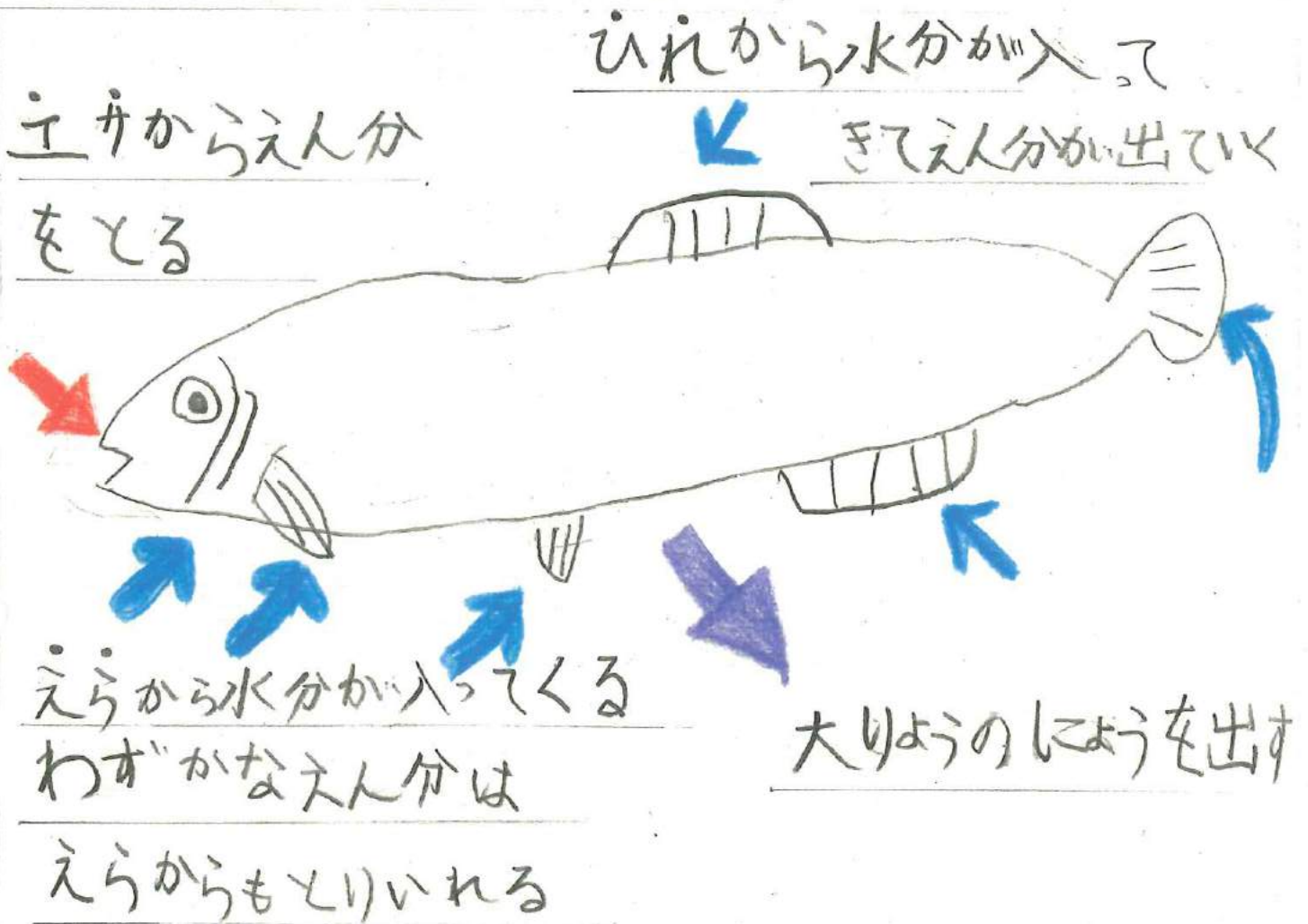
ている河口付近の水

えん分のうじが0.05%～3.0%

海水・・・海の水のこと

えん分のうじが3.5%くらい

たん水魚の体のつくり



たん水魚・・・いれやえらから水が体の中
に入ってくるので、この水をしょうとしてじ
んじん出される。えん分は、たべたえさから
ぶがはえらからとり入れ、体えきのこさ
をちょうどいします。

たん水魚の体はつねに水ぶくれに
なるのをぶせいでいします。

海水魚の体のつくり

ひれからえん

分が入って

きて水分が出

ていく



大いほうの

海水をのむ

えらからのえん

分が入ってくる

口から

のみこみ

えん分はえらから出す

小いほうのこい

えんを出す

海水魚... ひれやえらからえん分が体の中に入

ってきて、体の中の水分がとんとん出ていき

ます。体の水分をおぎなうために、つねに海水を

口からのみこみ、えらからえん分を体外に

出して体えきのこさをとっていいにたもちます。

海水魚の体はつねにだる水じょうたいに

なるのをふせいでいます。

えん分のうとけい



海や川からとってきた
水のえん分のうと
を言っているところ。



せいりょう

	ひじょう	えん分のうと	おんど(水温)
そくせいはん	$\frac{1.0000 \sim}{1.041}$	0~5‰	1~40℃
分かいはり	0.001	0.1‰	0.1℃
せいりょう	±0.002	±2	±1

ほうほう

焼津の小石川の河口に、するがわんの海の水をろかしてくんできてえん分のうごをはからせてからそれぞれにたまごを分けてたまごがぶかをするまでの日数をしらべる。

①アケアスやいつ前の小川こう ●

16.4ppt (1.64%)

②みなとのやじみぎわ家前

漁せんのていはくじょう ●

11.9ppt (1.19%)

③焼津えき南口小石川 ●

2.4ppt (0.24%)

ま水でそたてたおやメダカがうんだたまごをあつめて、①②③の水を入れたプラスチックようきにたまごをうつす。毎朝たまごをかんさつしてぶかするまでの

日暮もしらべる。

• おやみダカ... ま水でそたてる。

たいようの光が直せつあたらない外
でそたてる。

• たまご...へやの中でそたてる。

(へやのおんどは、27℃～32℃くらい)

焼津市の川のきれい度マップ

焼津市では3年に1度、市内の川にすむ生きものを使って、川のきれい度を調べています。
平成27年に結果が出たのでマップにのせてみたよ。

平成27年に川の生きもので調べた水のきれい度を表しています。

- きれいな水
- ややきれいな水
- きたない水
- とてもきたない水
- 生きものを観察しやすいポイント

写真はそこで見られる主な生きものです。
表の番号は地図上の番号を表しています。

川のきれい度の結果

番号	水名	調査地点	昭和62年	平成9年	平成12年	平成15年	平成18年	平成21年	平成24年	平成27年
1	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
2	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
3	花沢川	花沢川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
4	花沢川	花沢川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
5	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
6	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
7	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
8	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
9	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
10	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
11	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
12	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
13	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
14	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
15	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
16	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
17	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
18	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
19	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
20	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
21	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
22	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
23	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
24	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
25	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
26	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
27	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
28	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
29	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
30	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
31	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
32	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水
33	高草川	高草川	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水	きれいな水

- きれいな水
- ややきれいな水
- きたない水
- とてもきたない水



焼津の川にもこんなにいろんな生きものがすんでいるんだね。きれいな水は気持ちがいいなあ



0 0.5 1.0 1.5 2.0km

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図28000を複製したものである。(承認番号 平27情枚)

水をくまよう子

①アラスカ
前の小川
1.64%



②みなとのやど
みぎわ家前
魚せんのてい
はくじょう
1.19%

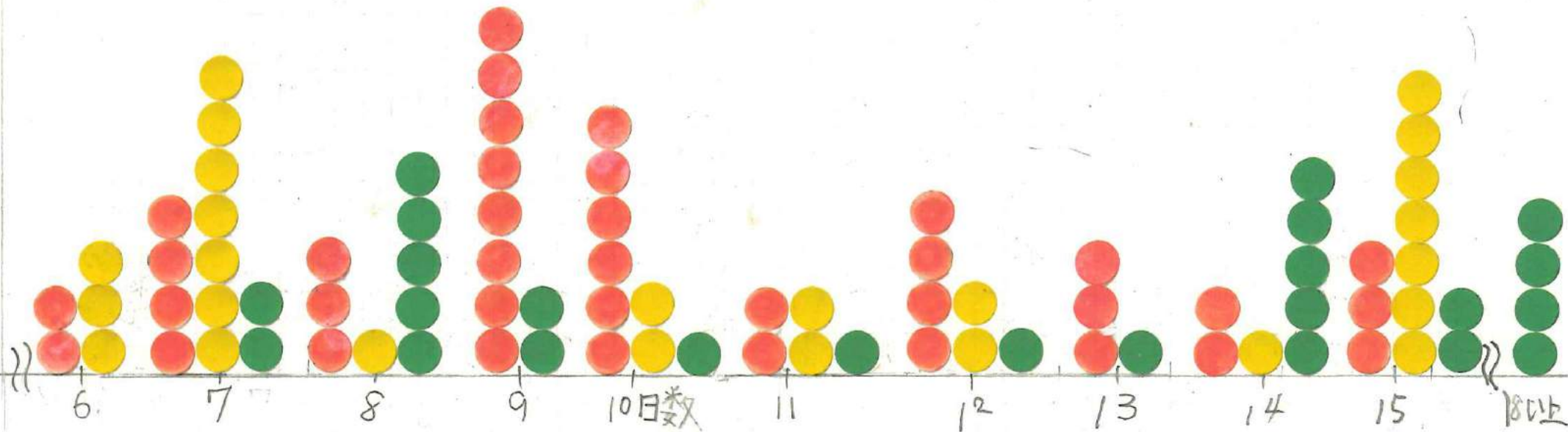


③焼津えき
南口小石川
0.24%



えん分のうとふ、か日数のかんけい(1)

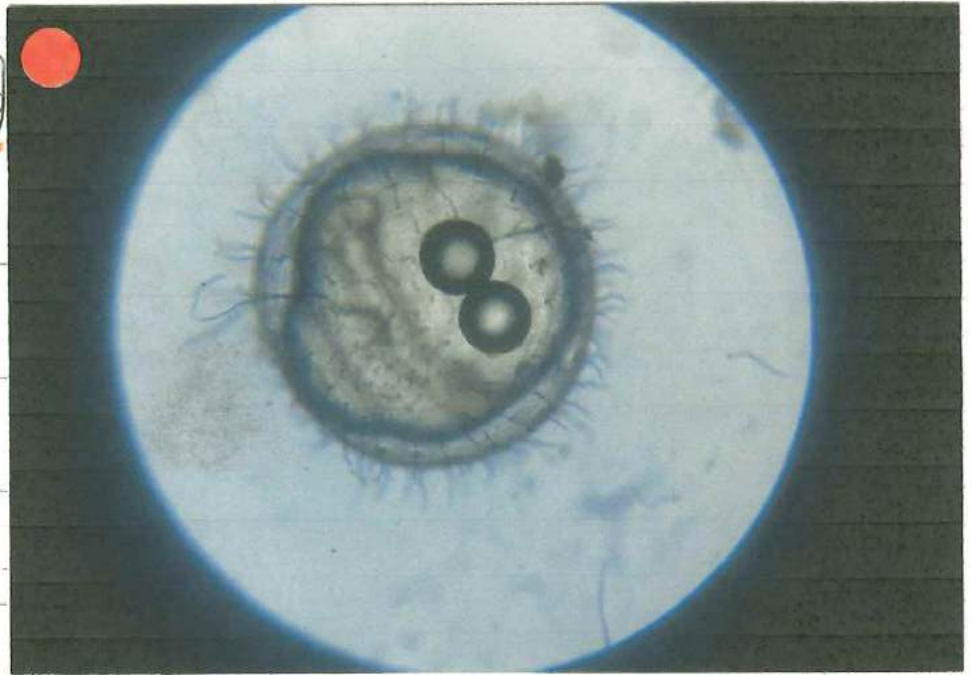
- えき前 0.24% (63こ) ふかしたまこ (37こ)
- みなとのやと 1.19% (63こ) ふかしたまこ (25こ)
- 小川こう 1.64% (65こ) ふかしたまこ (24こ)



1日けいか

焼津えき前(0.24%)

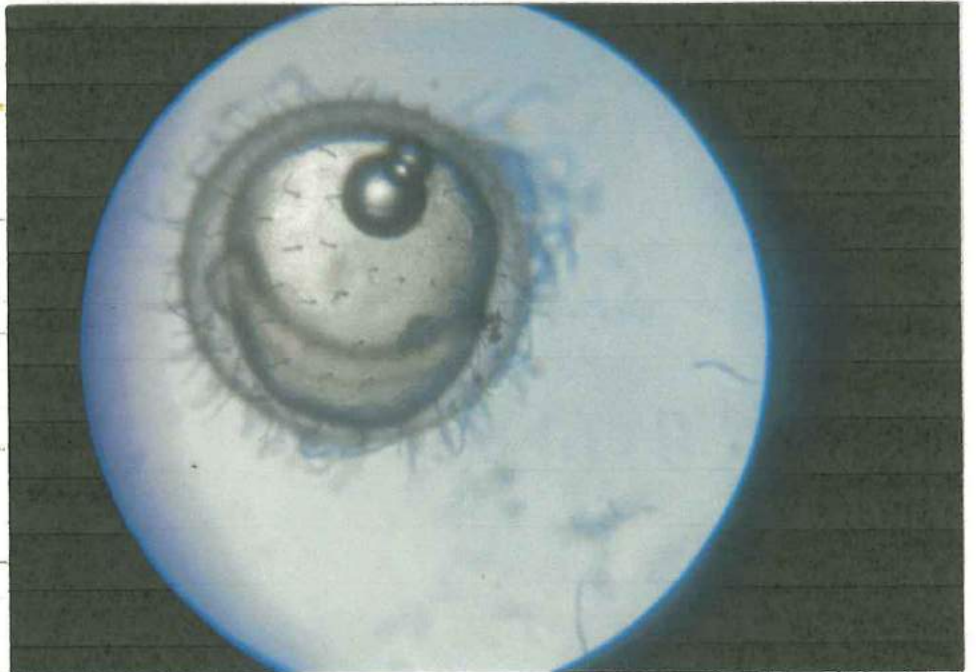
ゆびがあつまて
いる。



みき"わ家前

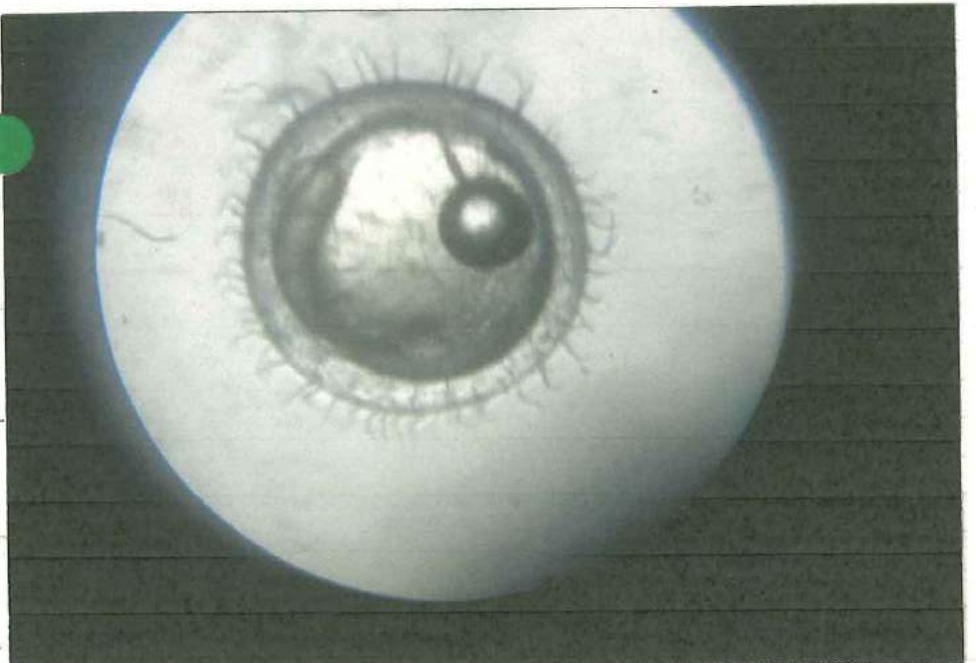
(1.19%)

上と同じ



小川こう(1.64%)

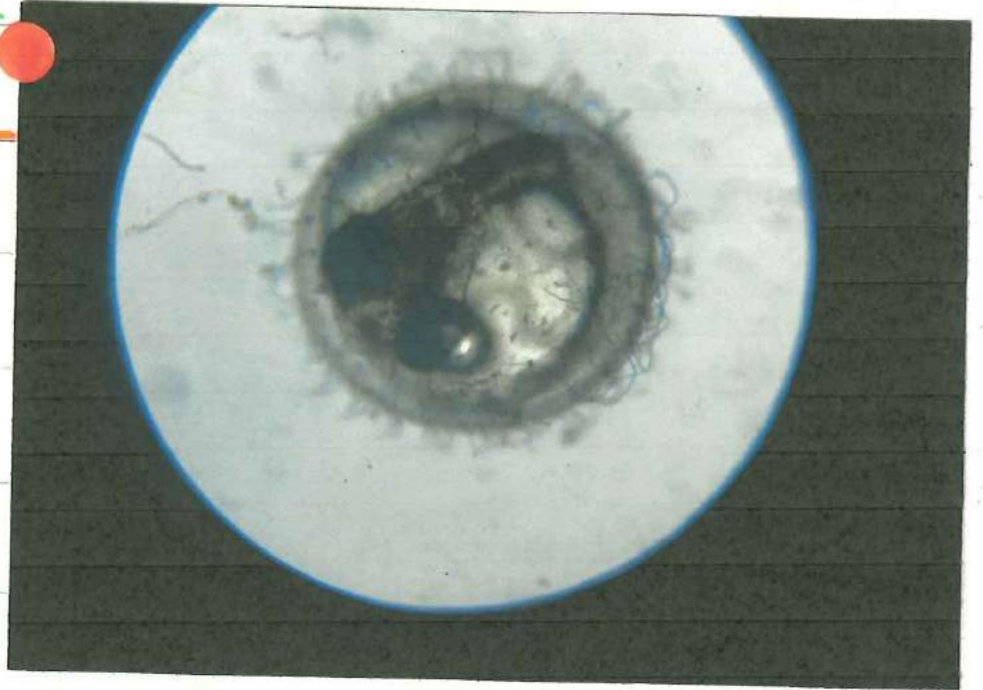
上と同じ



3日けいか

焼津えき前(0.24%)

目かいはきりと
黒くなってきた。



みきわ家前

(1.19%)

上と同じ



小川こう(1.64%)

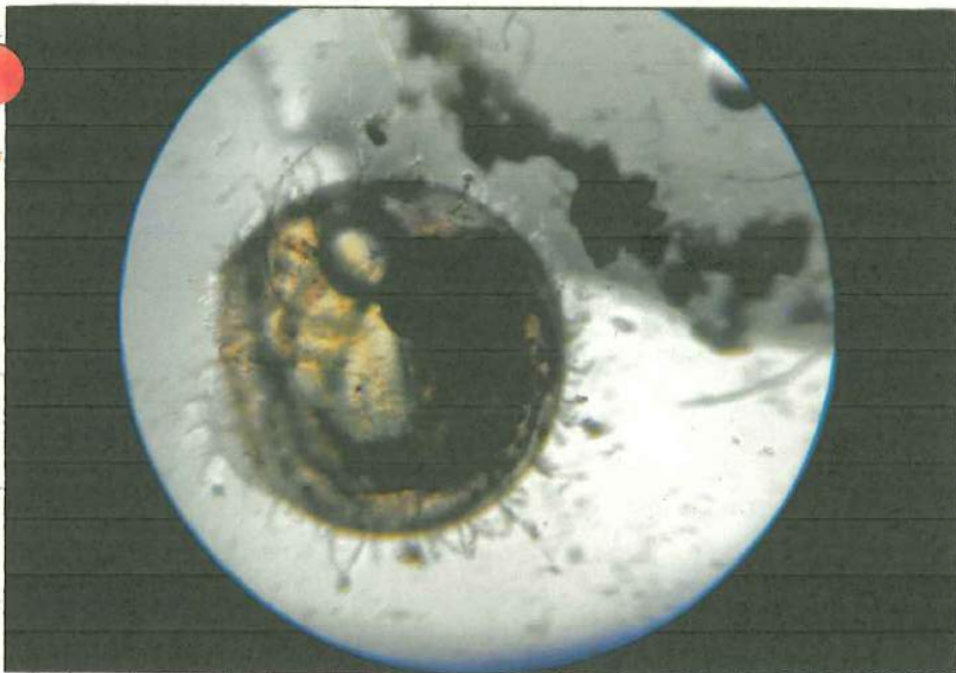
上と同じ



5日たか

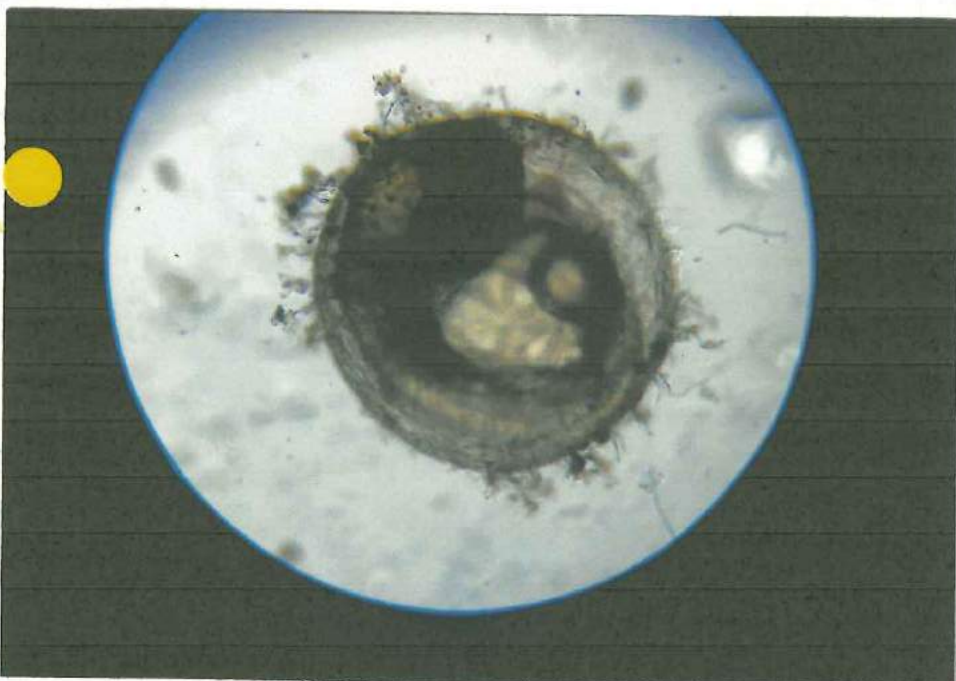
焼津駅前(0.24%) ●

心臓の初うごき
とけつがうかう
よくなっている。



みぎわ家前(1.19%) ●

上と同じ



小川(1.64%) ●

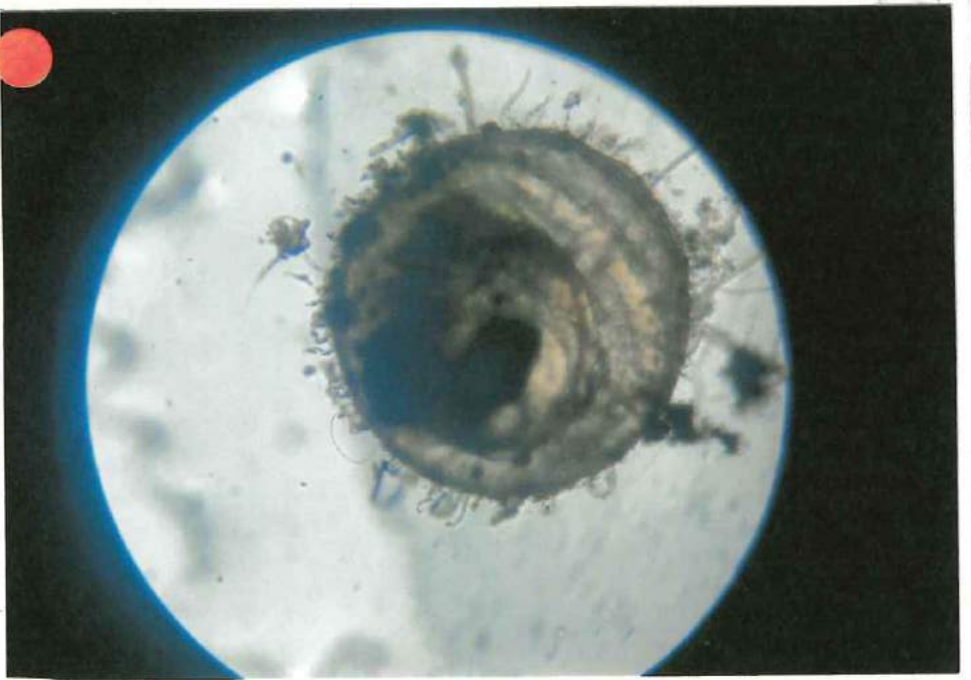
上と同じ



8日けいか

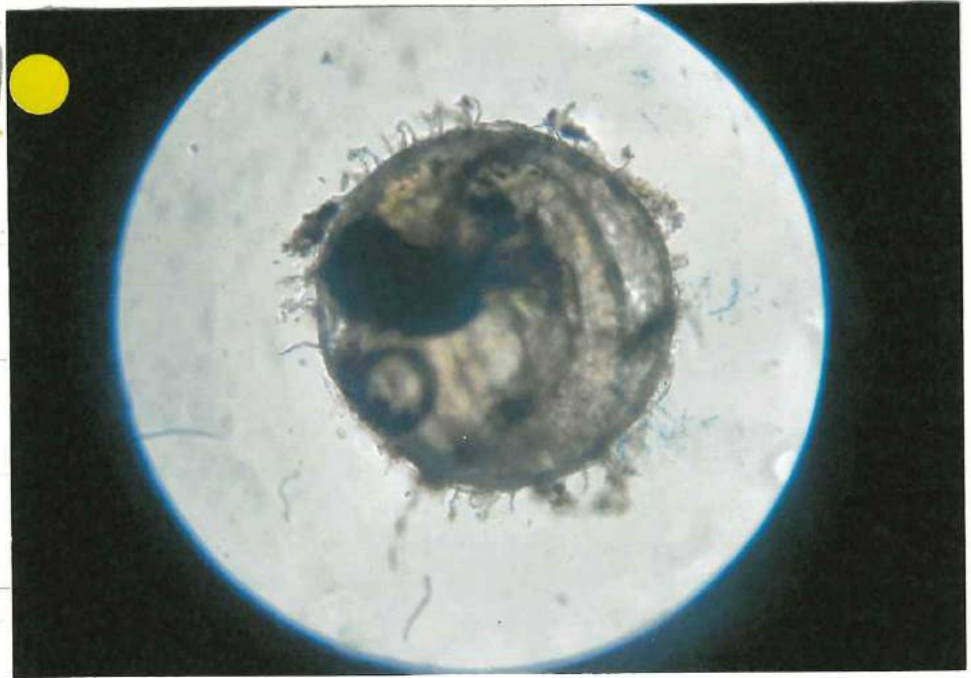
焼津駅前(0.24%) ●

体が大きくな
ている。



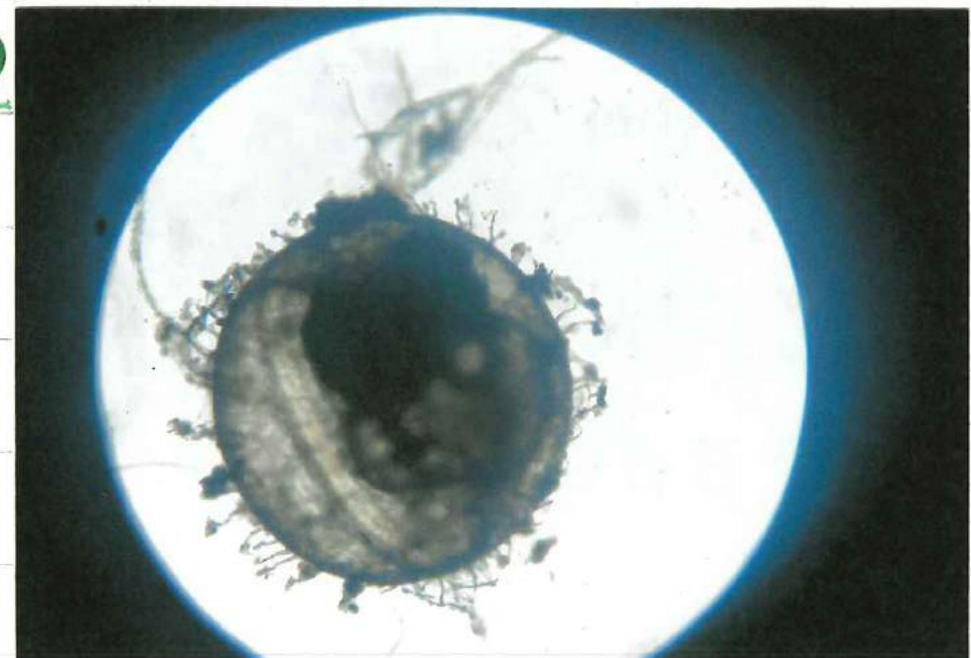
みぎわ家前(1.19%) ●

上と同じ



小川(1.64%) ●

上と同じ



10日けいか

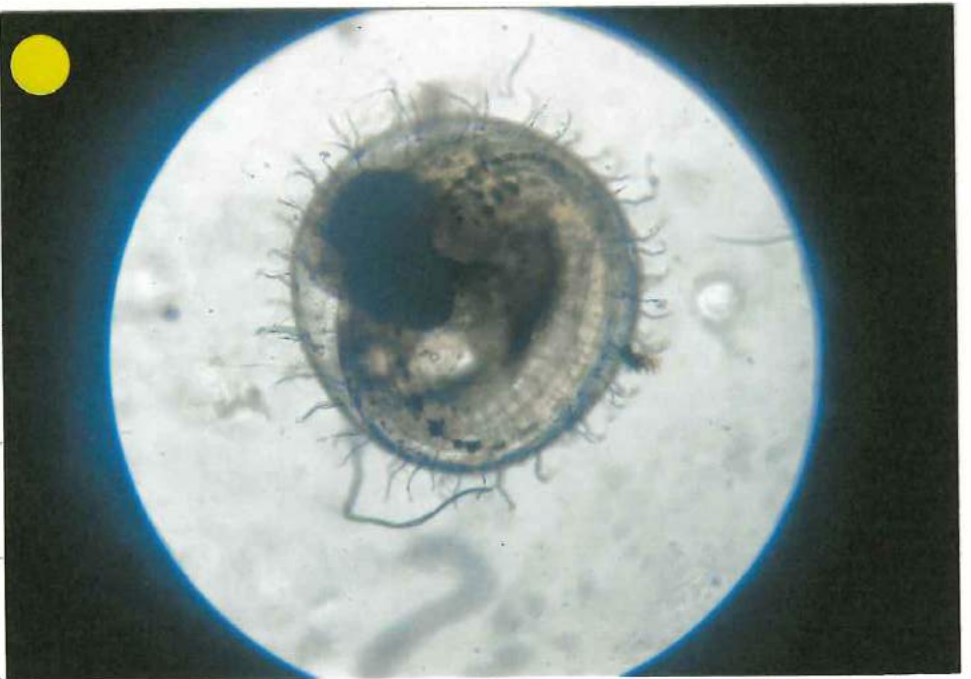
焼津駅前(0.24%)

メダカの子魚らし
い体になっている



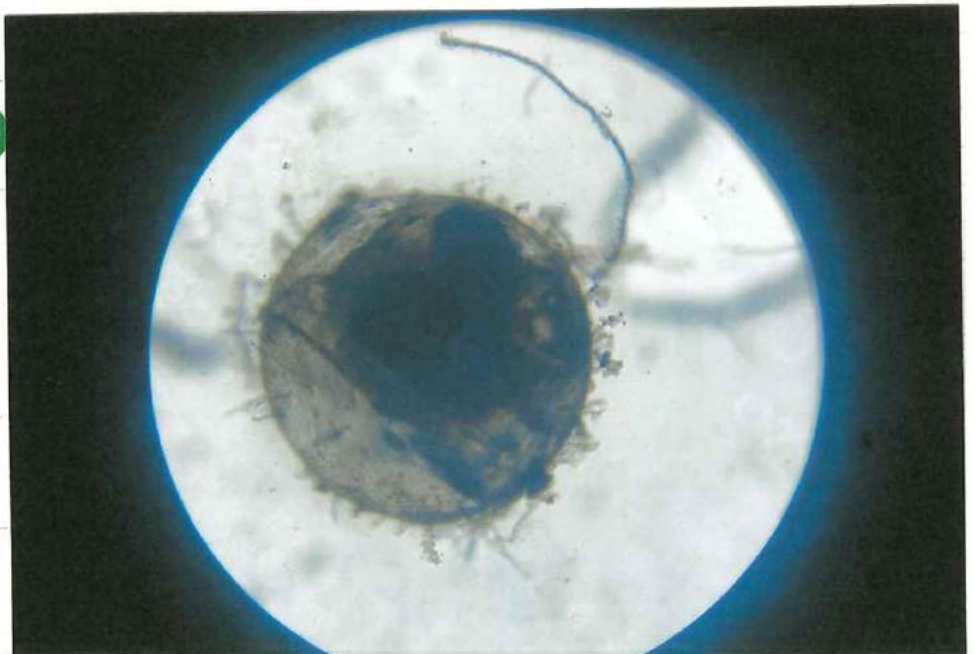
みぎわ家前(1.19%)

上と同じ



小太郎(1.64%)

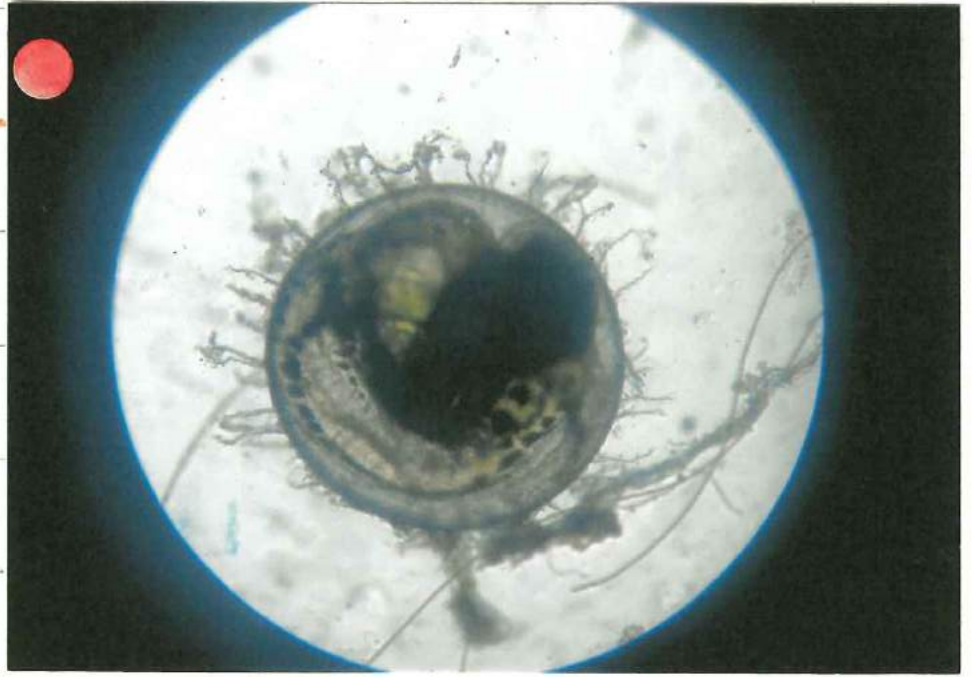
上と同じ



12日かいか

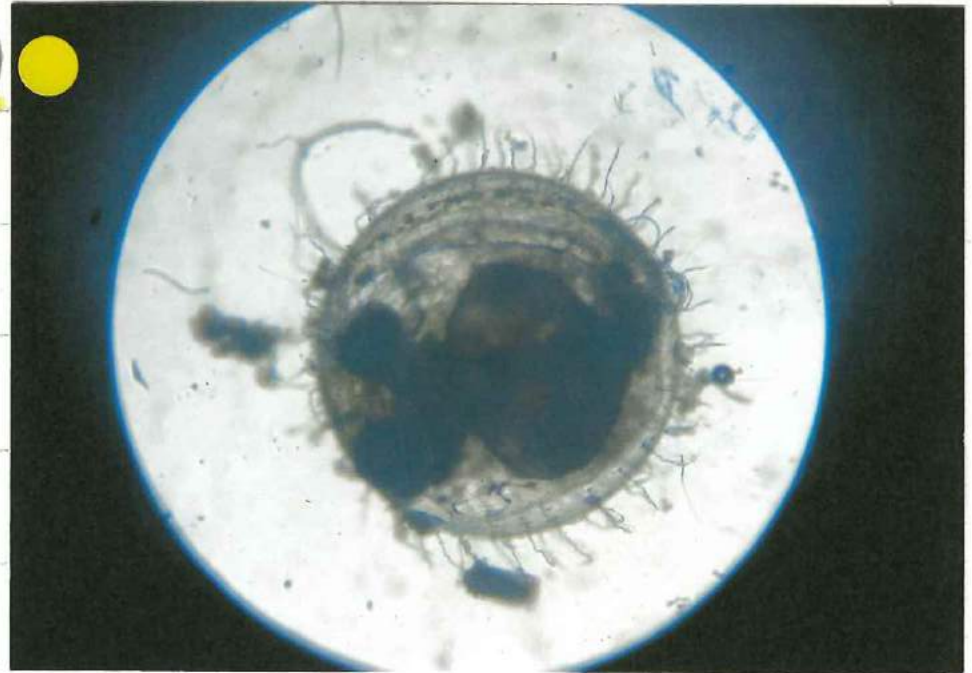
火巻津之前(0.24%)

いつぶかしてもお
かしくない



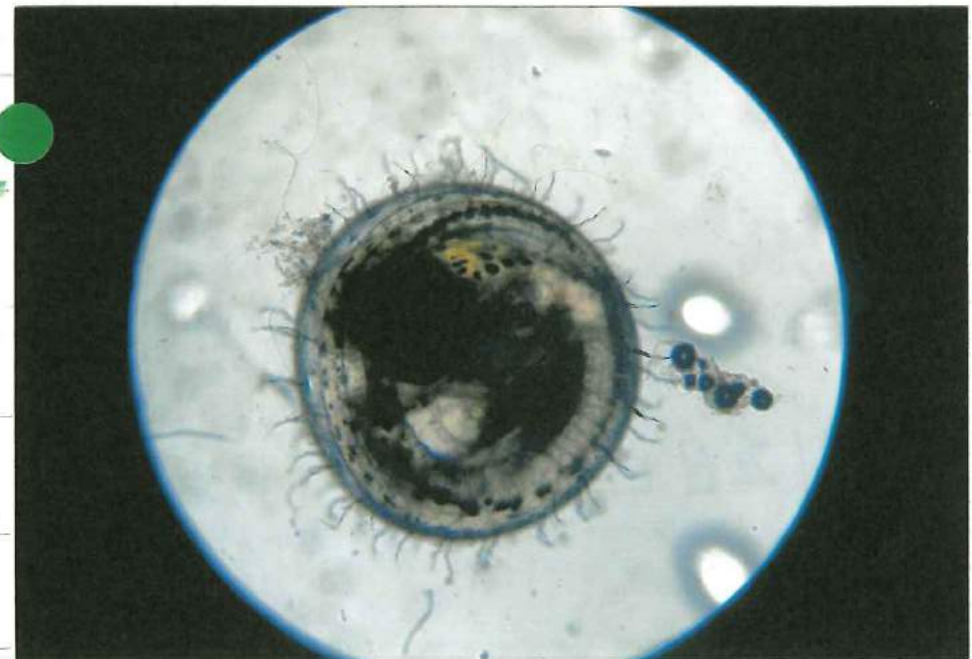
みぎわ家前(1.19%)

上と同じ



小川こう(1.64%)

上と同じ



大塚製薬前(0.24%) ●

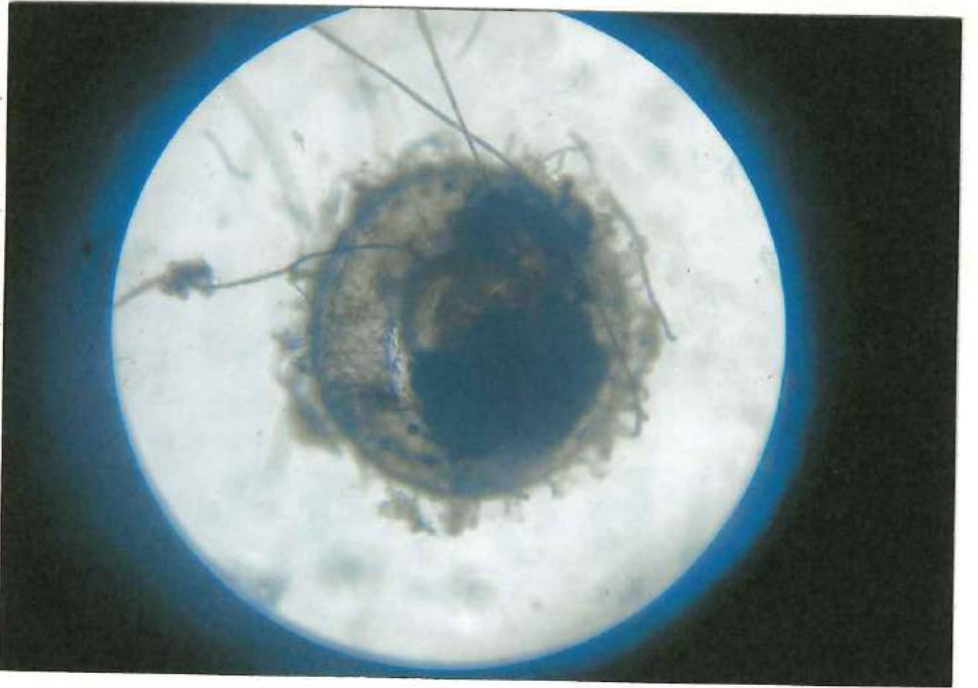
6日けいか

体が茶色ぽく
なっているたまご
もあつた。



11日けいか

体が大きくなつ
ている。



15日けいか

おなかに黄色い
ろうはいぶつをた
めこんでいる。



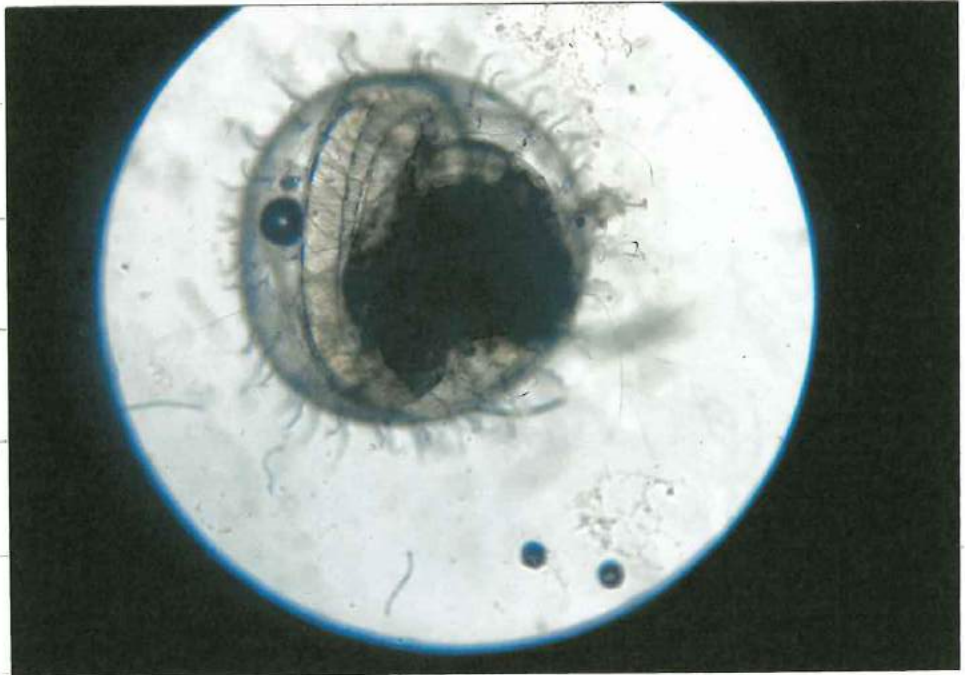
みぎわ家前(11月)

11月けいか

体たけ外にで
いるたまごを見つ
けました。



いつかしてもお
かしてもおかし
くない。



14月けいか

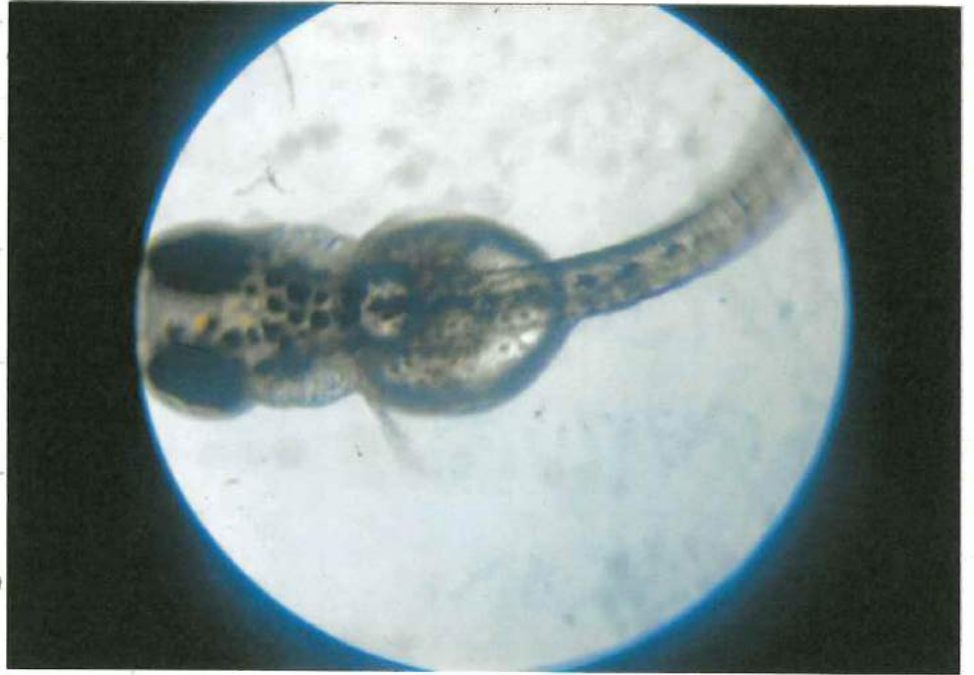
いつかしてもおかし
くない。



水にう(1,64%) ●

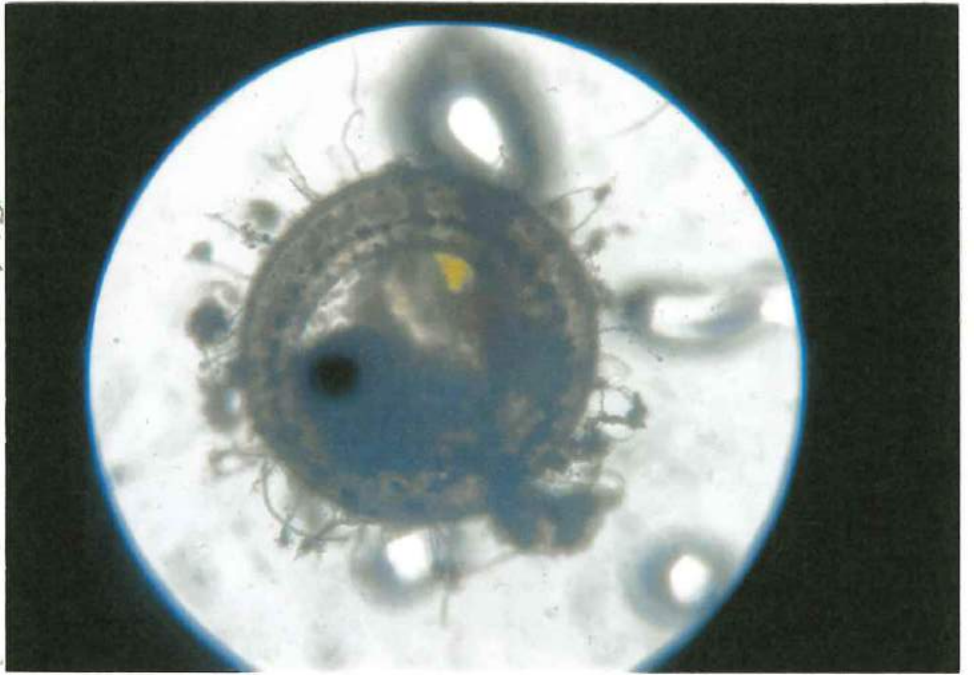
7月けいか

ま水でろだてた
たまごとくらべて
ゆてきか大きいち
魚を見つけた。



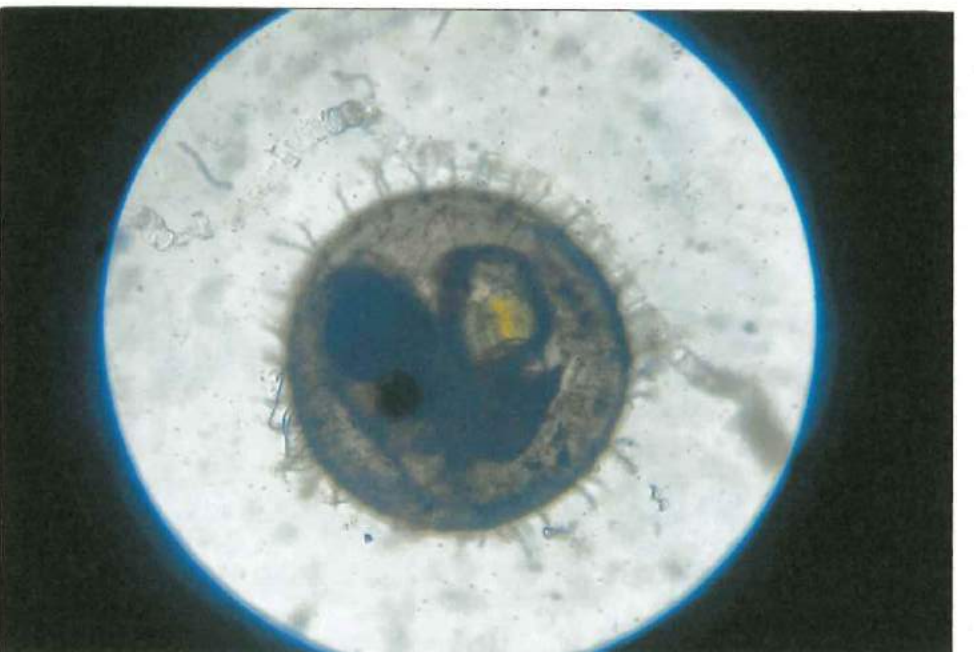
15日けいか

おなかに黄色ほ
いろはいぶつ
をためこんでいる。



18日けいか

おなかに黄色ほ
いろはいぶつ
をためこんでい
る。



まとめ

- ・ せん体の半分くらいが「かぜず」にひびはった。
- ・ 汽水いきでは、せん体で「まき」で「た」した。まごしくらべて「かきかん」が「おくれる」と「かわか」た。その中でもとくに「小川」の「水」で「た」した「まご」は「おくれる」まごが多かった。



みぎわ家前で「く」で「きた」水
(1.19%)で「し」けん中に、1~2mm
の「小」な「もの」が「うご」いて「いた」の
で「けん」び「きょうかん」さつをして
「みたら」か「わい」か「ニ」て「いた」。

海水の水、しん水と、か日数のかんけい

きっかけ

ほくは、海水のえん分のうちは、3.4%と本で知、たけど、ほくかくみに行、た小川この海の水はえん分らどが1.6%でけ。この1.6%のくんできた水でも、たまこはふ、かしました。だから、3.4%の海水でもふ、かをするのか気になりました。もと沖の方に行けば手に入れることか出来ると思、たけどふねをもっていないからくみに行けないとなやんでいたら、焼津市のしんそう水ミュージアムで3.4%の海水をもらえると焼津市のかん光あん内しよの人に教えもらはれた。しんそう水ミュージアムではるしいの水ももらえたので、それぞれでたまこかふ、かをするのか気になりました。

ほうほう

しんそう水ミュージアムでは、3.4%の海水のほかに、2しゅいの水をもらえらるので、ペットボトルをもってそれぞれ2Lずつくんでくる。それぞれにたまごを分けてたまごがふかせる日数もしらべる。

① 海水 (3.4%) ●

② するがのう水 (5%) ●

③ するがじゅん水 (0%) ●

ま水でそたてたおやメタカかうんたたまごをおつめて、①②③の水を入れたプラスチックばうきにうつす。

毎朝たまごをかんさつして、ふかせるまでの日数もしらべる。

・おやメダカ...ま水でそたてる。
たいようの光が直せあたらな
外でそたてる。

・たまご...へやの中でそたてる。
(へやのおんじは、27℃～32℃くらい)

① しんそう水 けん水 (海水) ●

水深 397m

② するかいの水 ●

えん分をのうじゆくしたしんそう水。

③ するかいじゆん水 ●

海ようしんそう水のえん分をのぞいてたん水かした=もの。

	① ●	② ●	③ ●
	<u>しんそう水</u> <u>けん水</u> (海水)	<u>するかいの水</u>	<u>するかいじゆん水</u>
えん分のうじゆく(%)	<u>3.43%</u>	<u>5.0%</u>	<u>0.04%</u>
PH	7.8	7.7	6.4
こうじゆん(mol/L)	7.100mg/L	9900mg/L	2.7mg/L

①しんそ水けが
ん水(海水)
3.4% ●



②するかの水
5% ●



③するかいしゆん
水
0% ●



海ようしんそう水

3つのとくちょう

① 1年中つめたい

海へ近くの海水がひやされ、しんそうにしずみこんだもので、太ようねつのえいきょうをうけなない。年かんを~~通~~して氷おんは10℃以下としてくあんていしている。

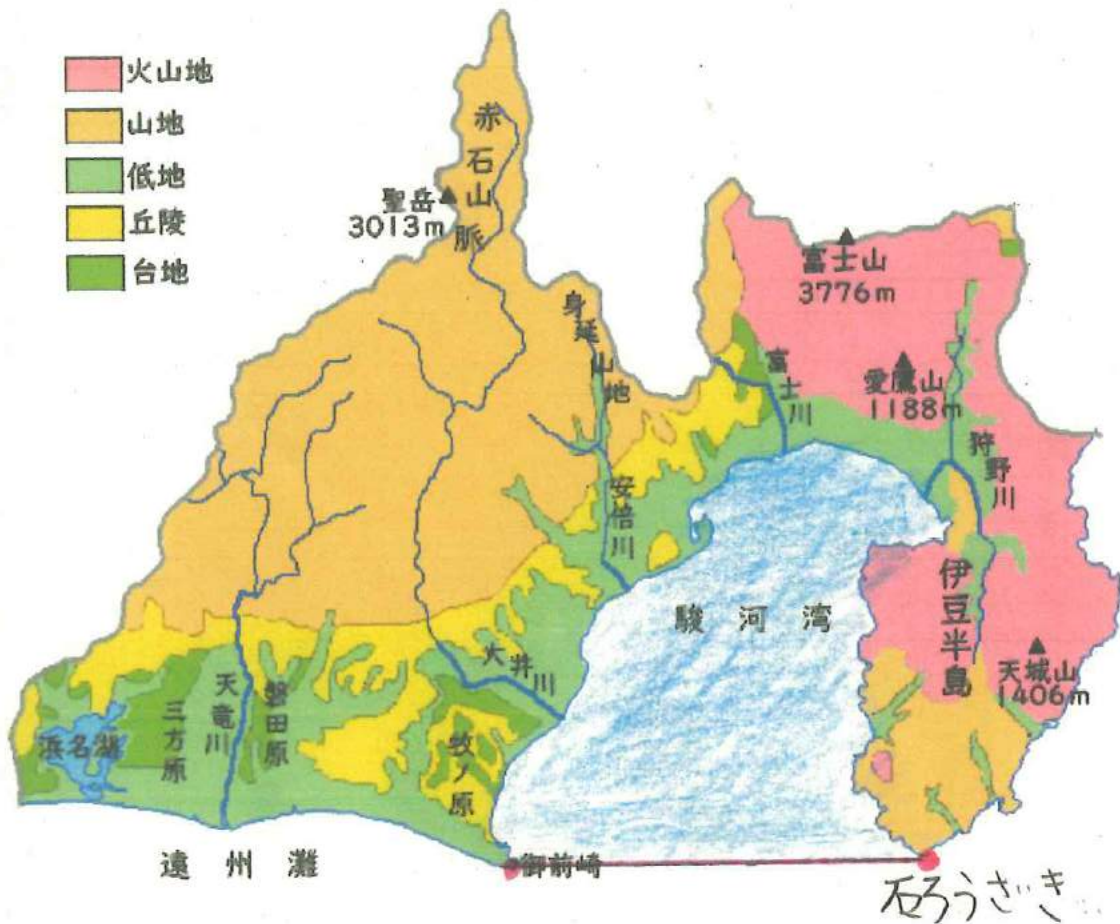
② えいようほうふ

太ようの光がしほしんどしどかたないから、光合せいが行われなないので、ひようそう氷とくらべてむきぶつえいようぶるいかいほうひされず、たくまされ、えいようほうふ

③ きれい

さんきょうはい水、生活はい水などの河川のえいきょうをほとんどうけなないため、ひようそう氷とくらべてさいきんなどのび生ぶつやかんきょうおせんぶつつかい少ないからきれい。

しんそう水について



するがわんしんそう水...日本一ぶかいわん
でとれる海ようしんそう水
(1はんぶかいところは、2,500m)

海ようしんそう水...水しん200m~
300mよりもぶかいところにある海水

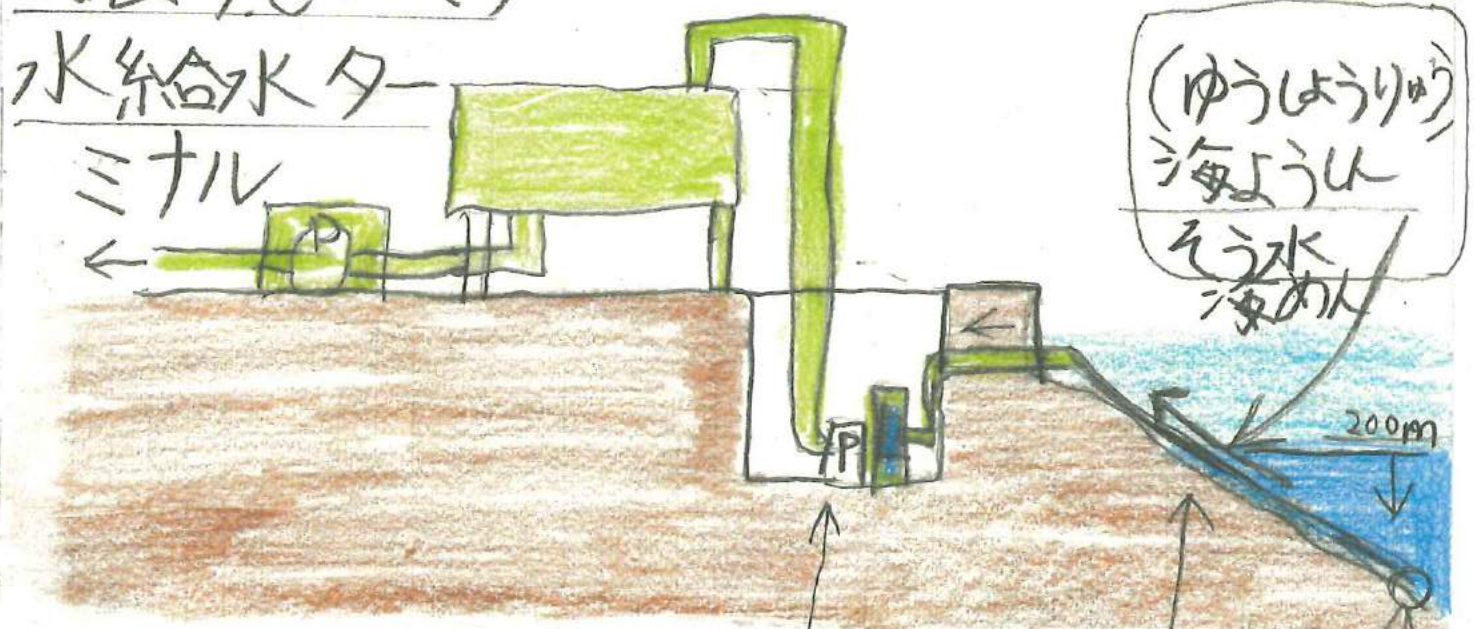
するがわんしんそう水じゅん水きょうきゅうせつ

するがわんの海ようしんそう水をしゅ水し、
水さんきょうやしんひんかこうなどに活用
するため、へいせい13年9月にかんせいした
静岡県泉のせつです。

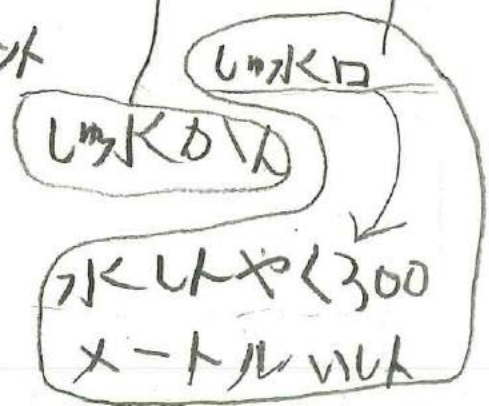


海ようしんそう

水給水ター
ミナル

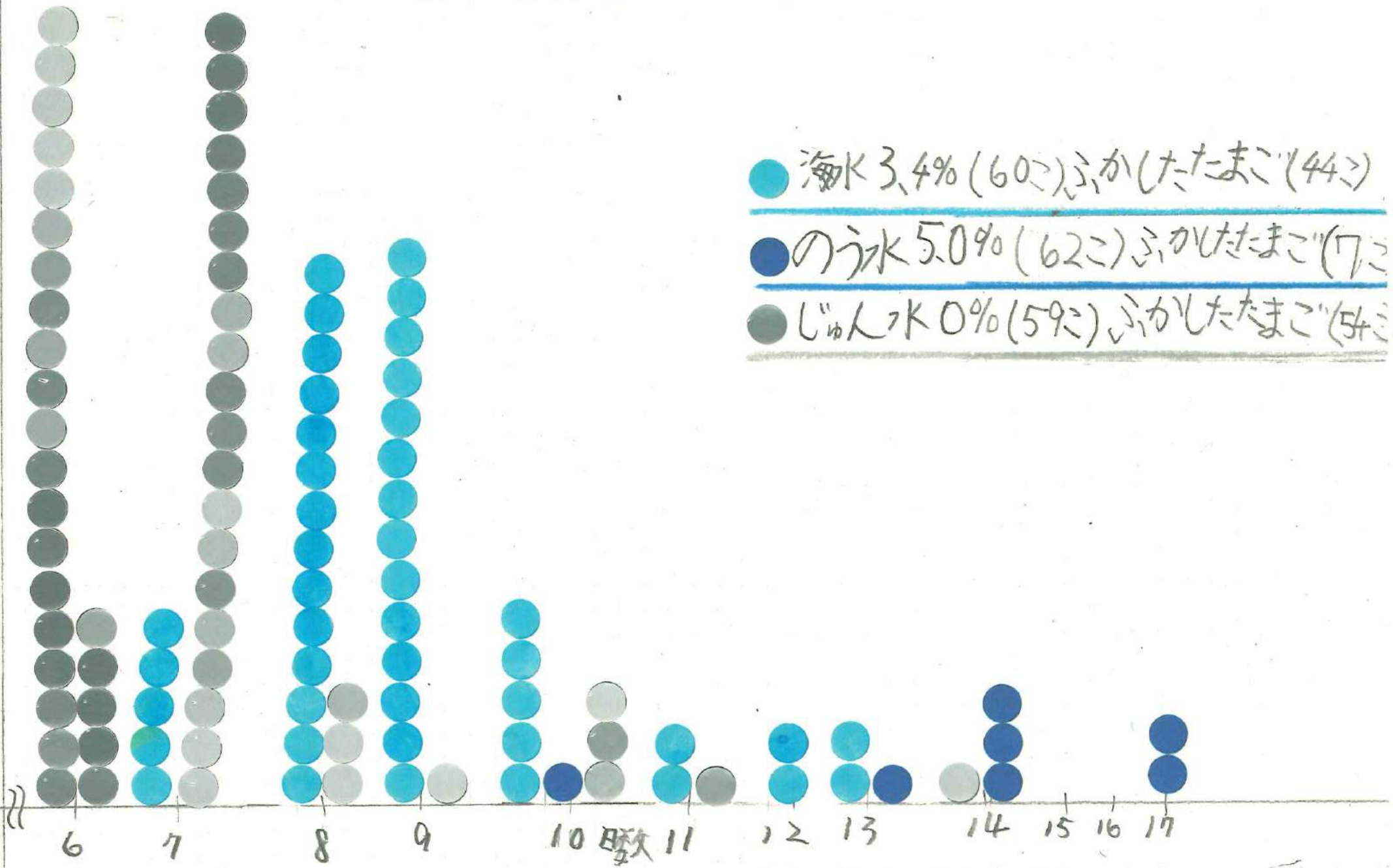


日本国内で海ようしんそう
水をしゅ水しているところが
15か所あります



えん分のうでとふか日数のかきか(2)

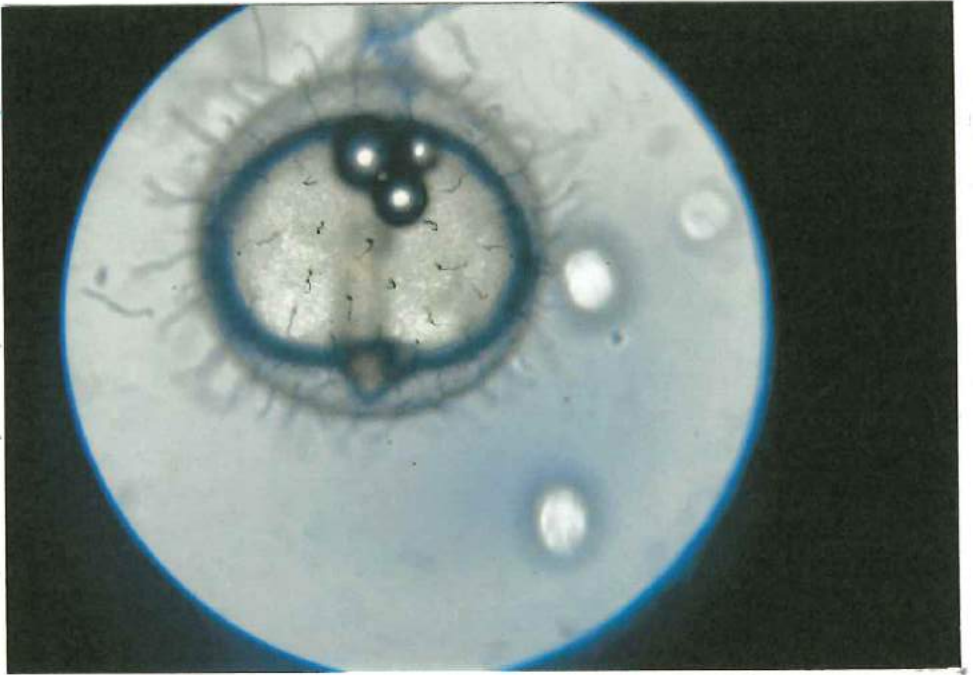
人数



旧丸か

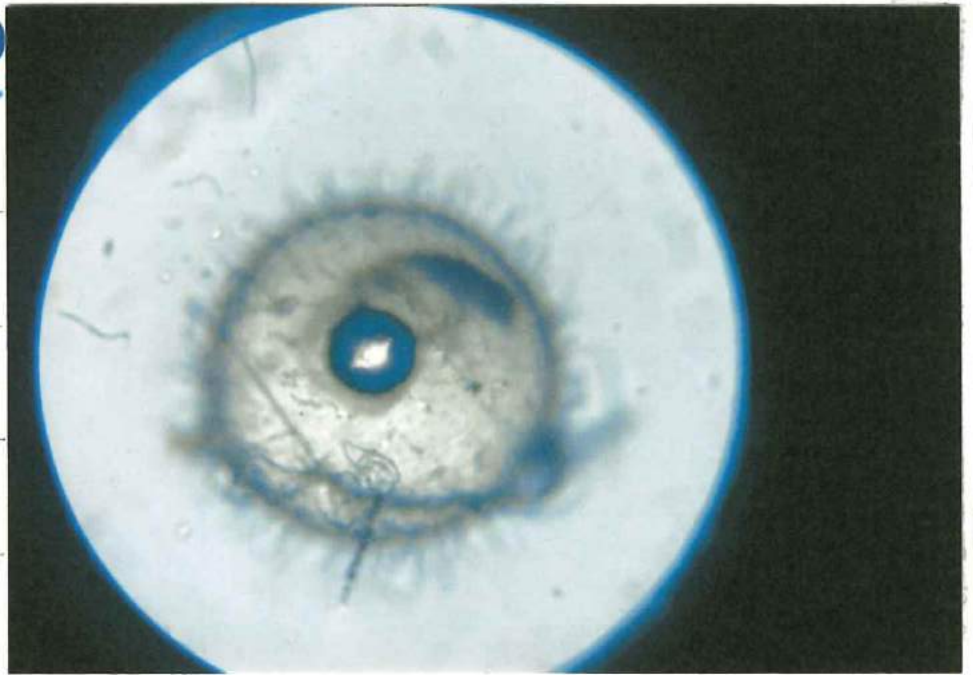
海水(3.4%) ●

ゆきがあつて
きた



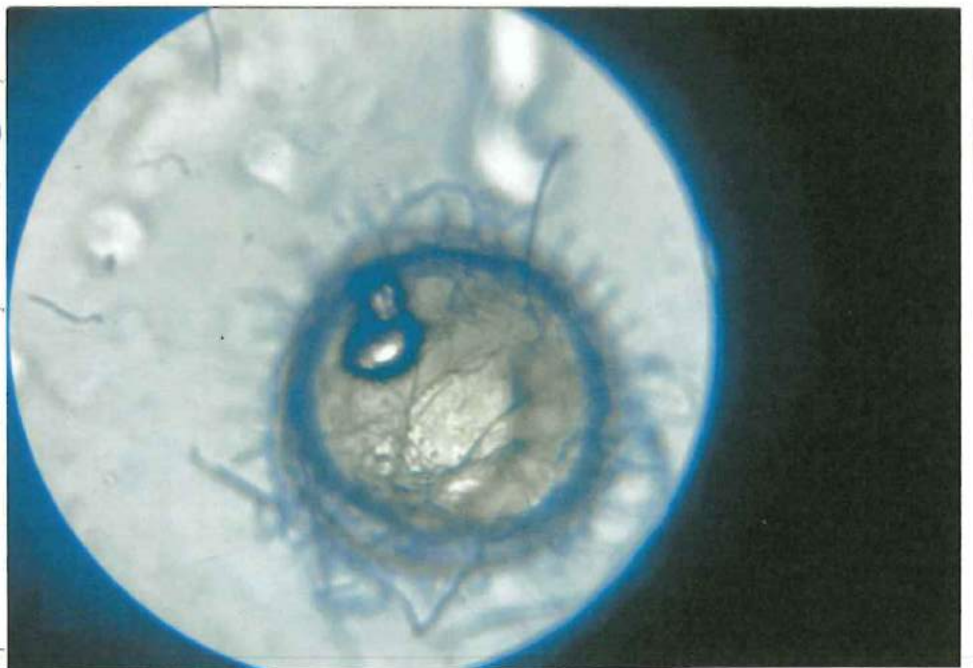
のう水(5%) ●

上と同じ



じゅん水(0%) ●

上と同じ

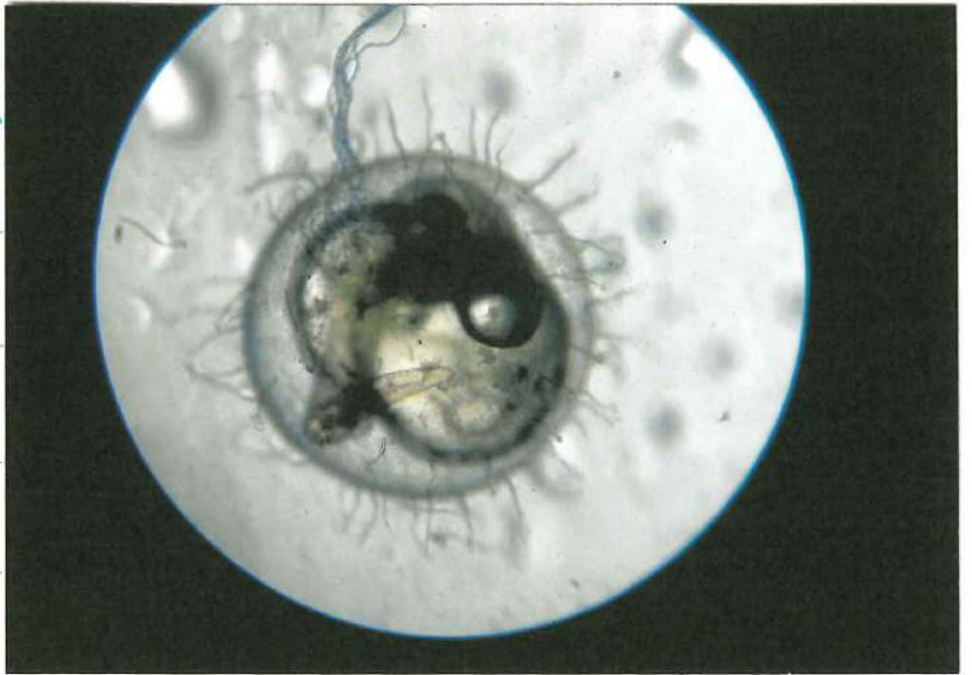


3日けいか

海水(3.4%) ●

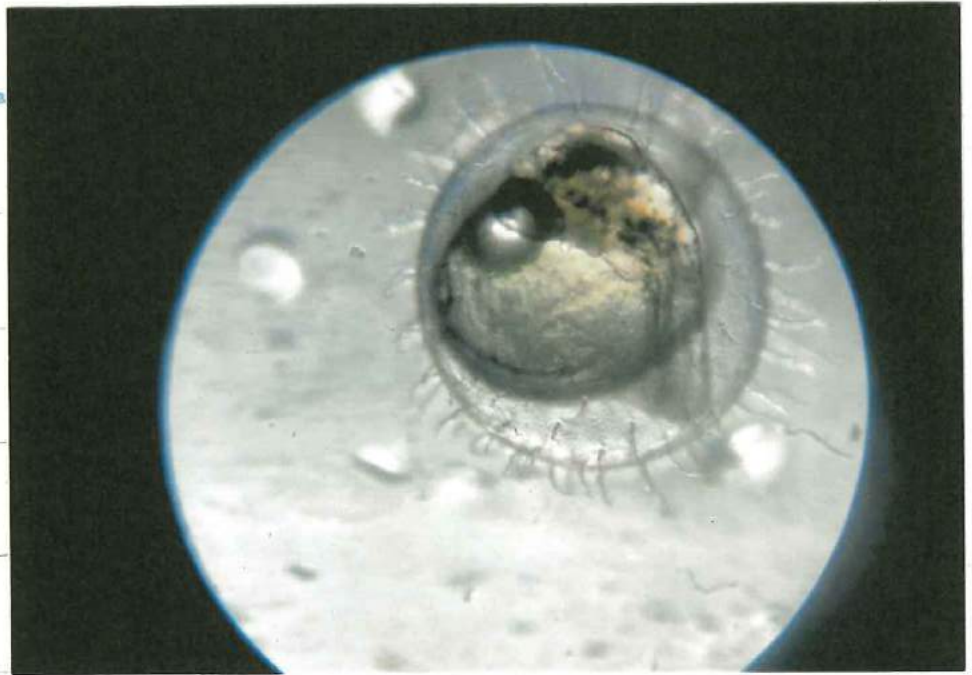
らん黄が小さくな

てきた



のう水(5%) ●

上と同じ



じゆん水(0%) ●

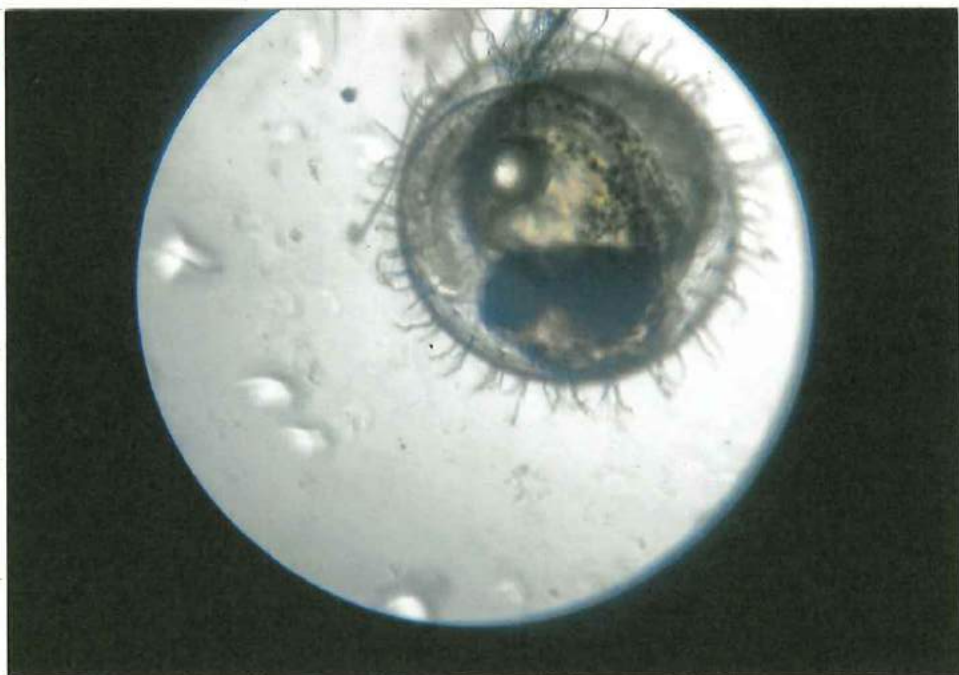
上と同じ



5日けいか

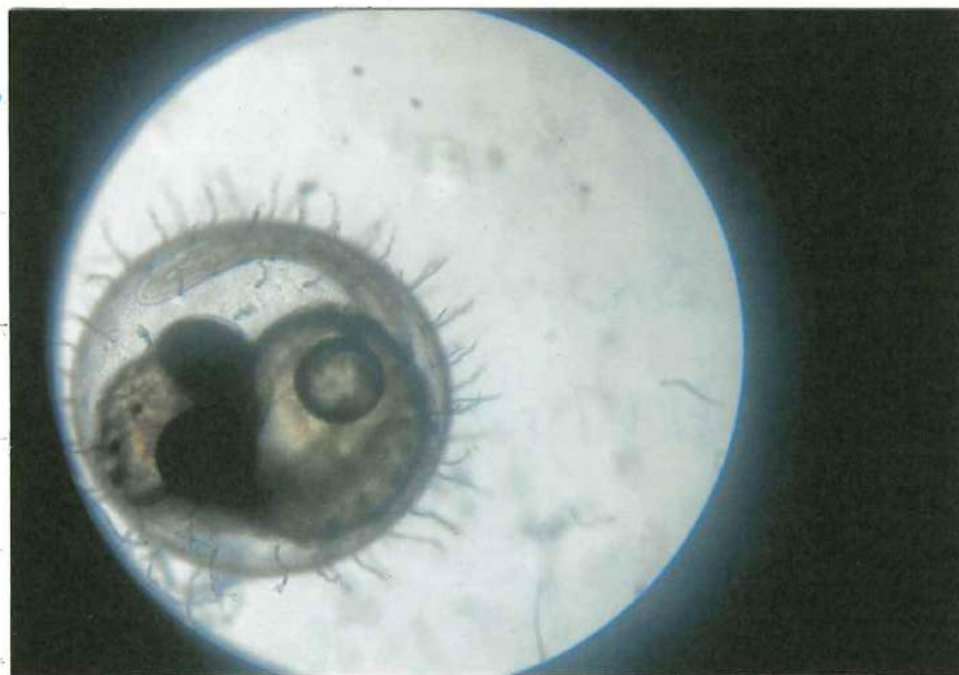
海水(3.4%) ●

眼は、キリと黒く
なってきた



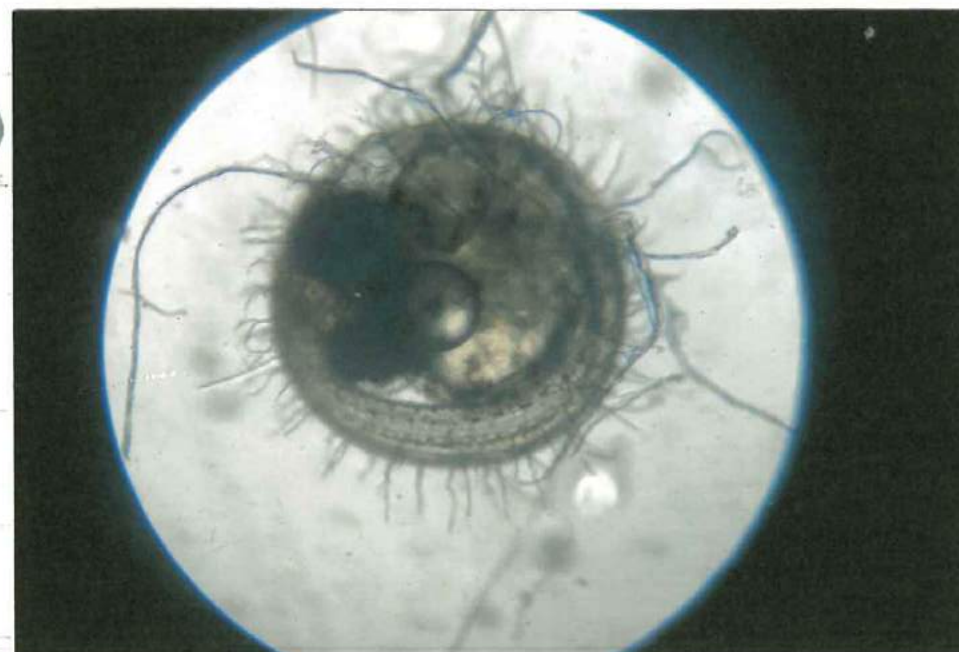
のう水(5%) ●

上と同じ



じゅん水(0%) ●

上と同じ



7日けいか

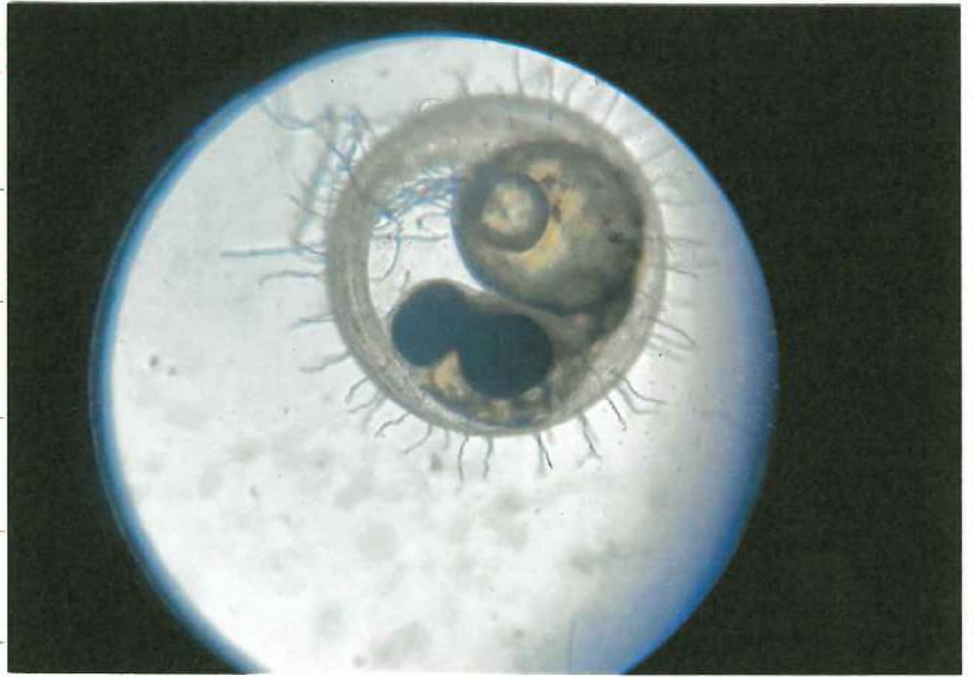
海水(3.4%) ●

心、そのうのう、びき
とけり、うが
かなりつよくなつて
いる。



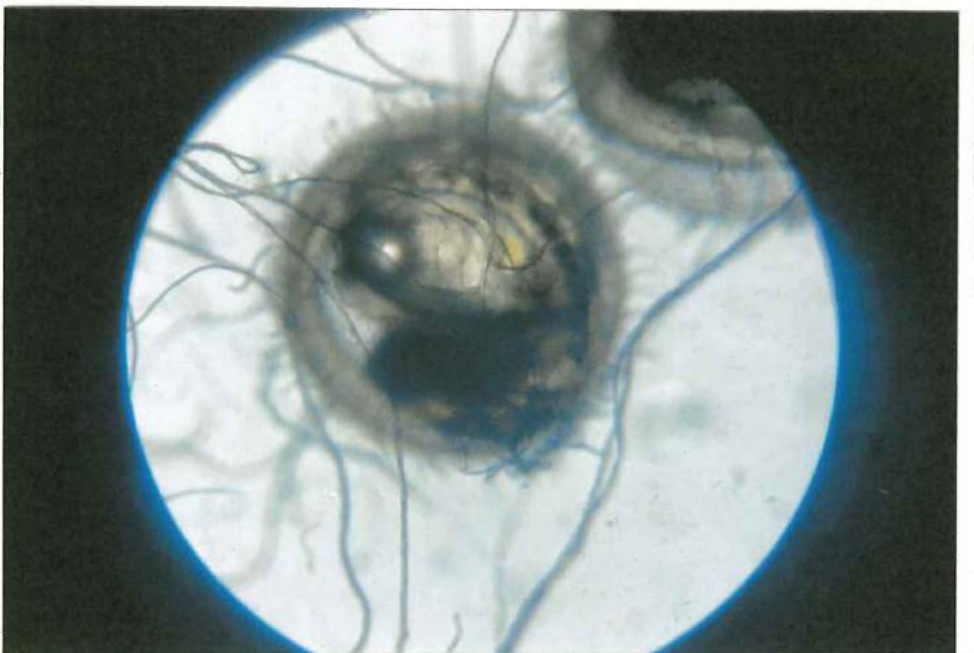
のう水(5%) ●

上と同じ



じゅん水(0%) ●

上と同じ



9日けいか

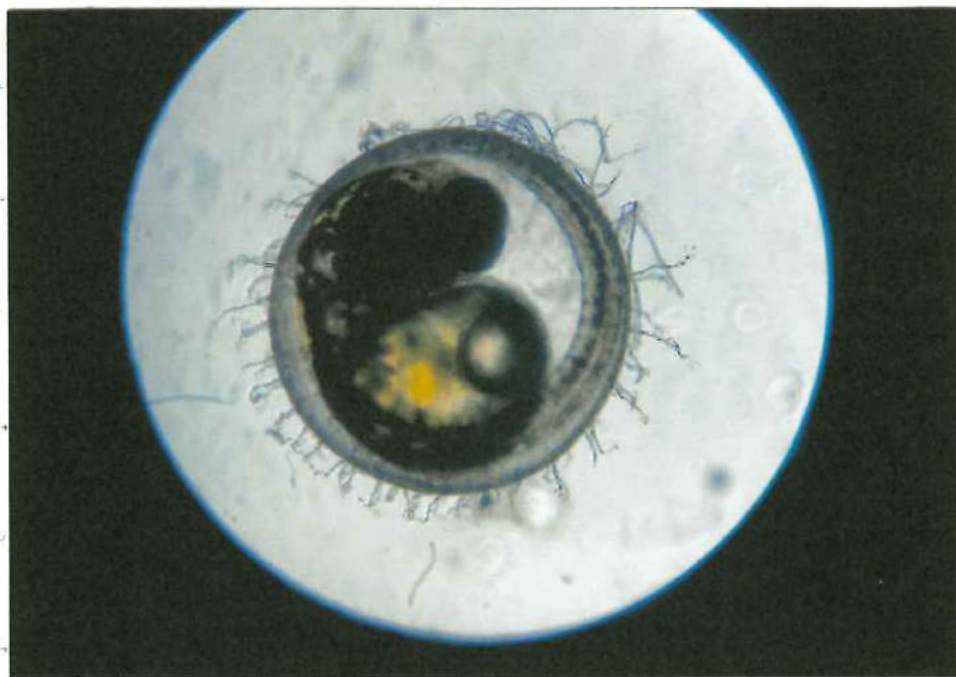
海水(3.4%) ●

メダカ的小魚らしい
体になっている。



のう水(5%) ●

上と同じ



じゆん水(0%) ●

上と同じ

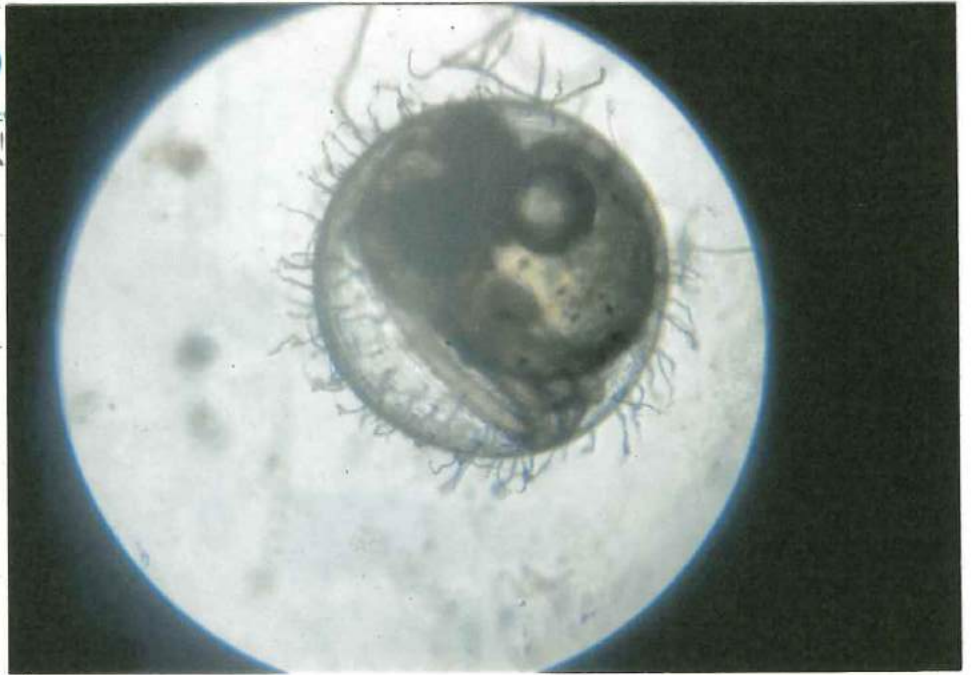


11日けいか

海水(3.4%) ●

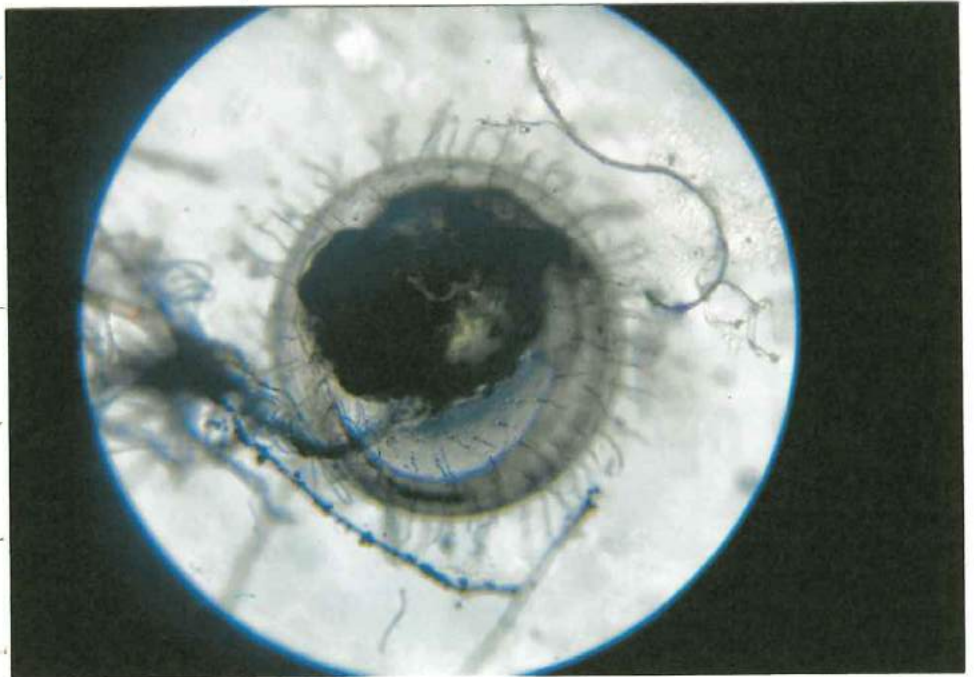
体せつたいがうす

くたまゝもある



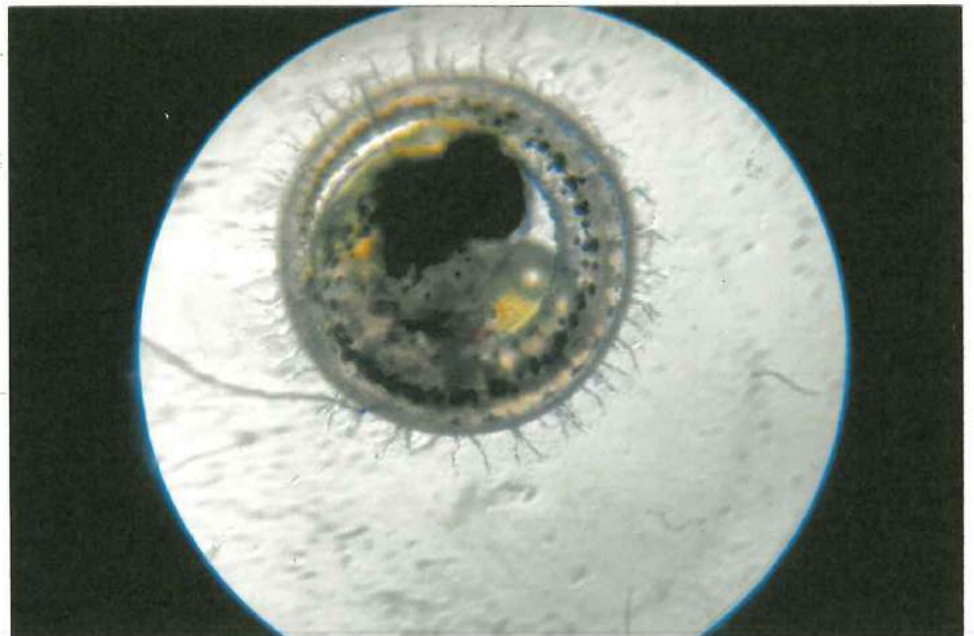
のろ水(5%) ●

上と同じ



じゅん水(0%) ●

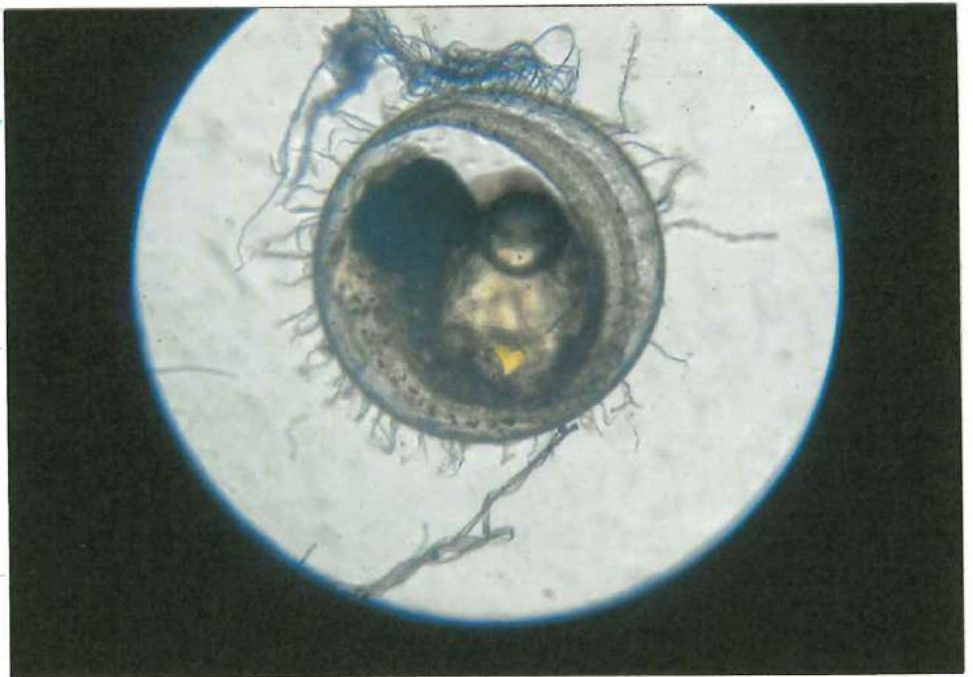
上と同じ



13日けいか

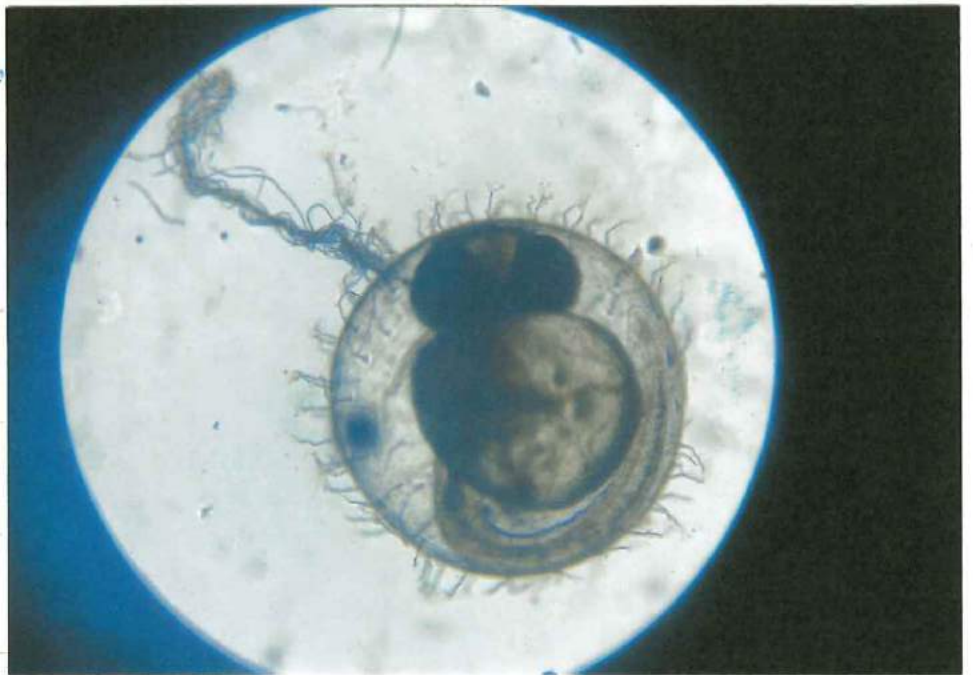
海水(3.4%) ●

ま水で溶かした
たまご"とくらべて
らん黄が大きい
ように見える



のり水(5%) ●

上と同じ



いん水(0%) ●

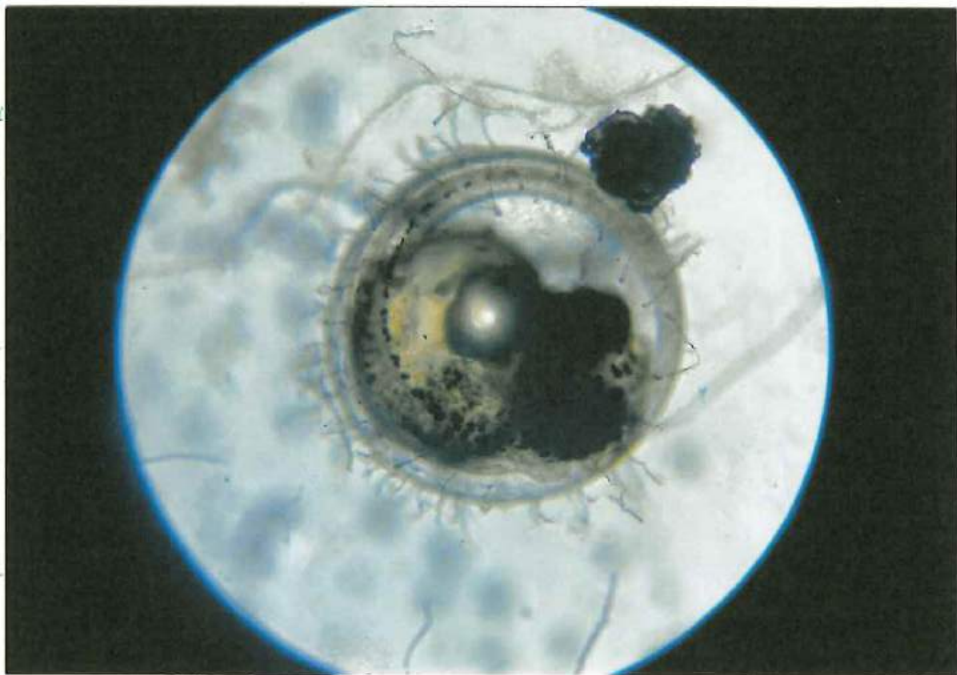
上と同じ



海水(3.4%) ●

12日けいか

いつかしてもお
かしくない。



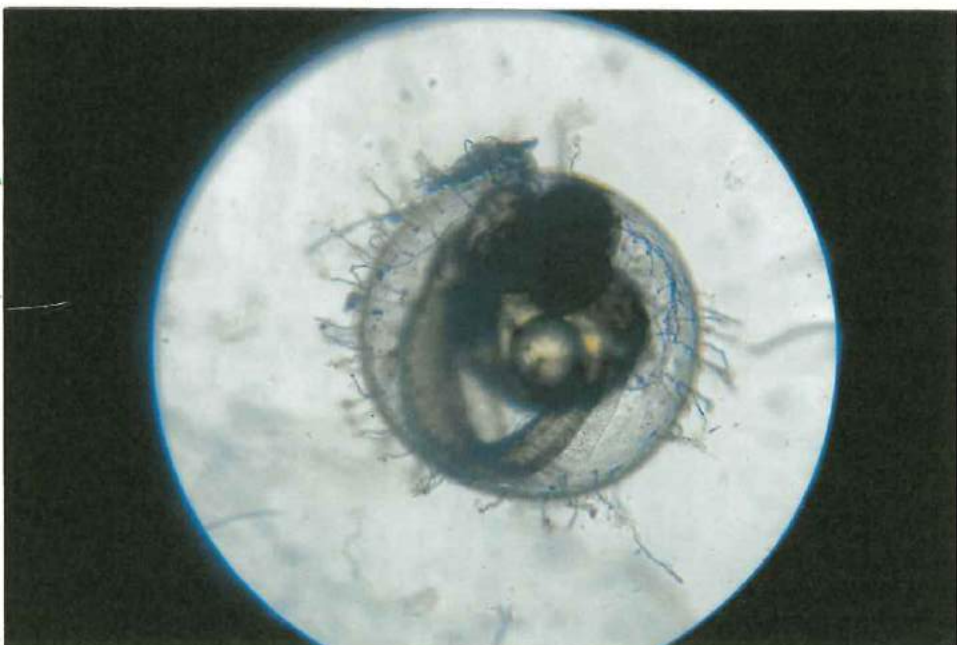
14日けいか

とんとん体がじん
じんと縮んでいる。



16日けいか

14日けいかと同じ



のう水(5%) ●

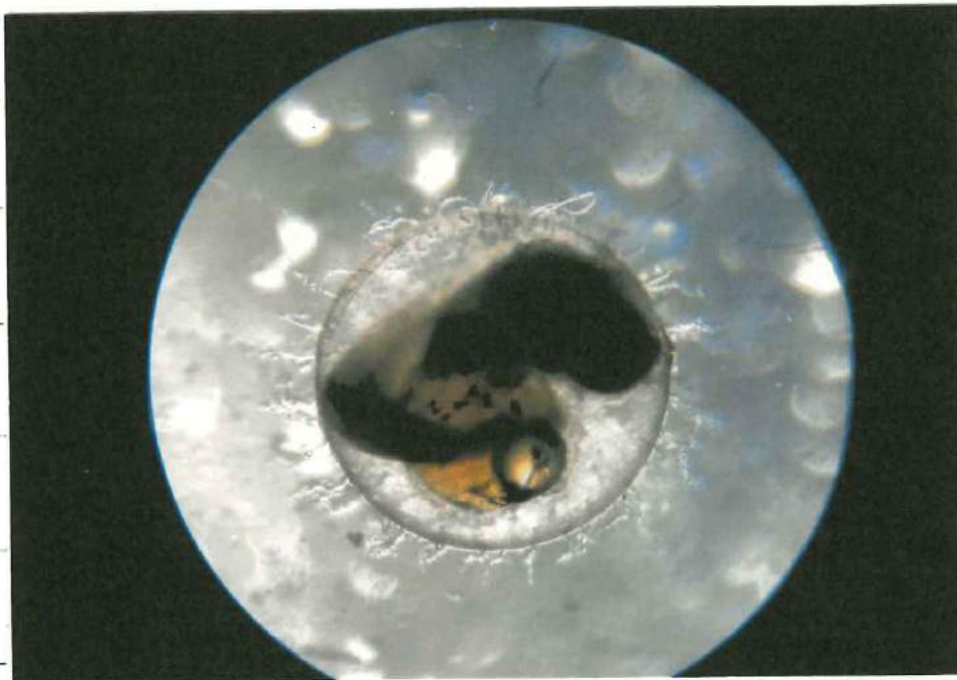
10日けいか

おなかに黄色、
ほいろははいつを
ためこんでいる。



11日けいか

上と同じ



13日けいか

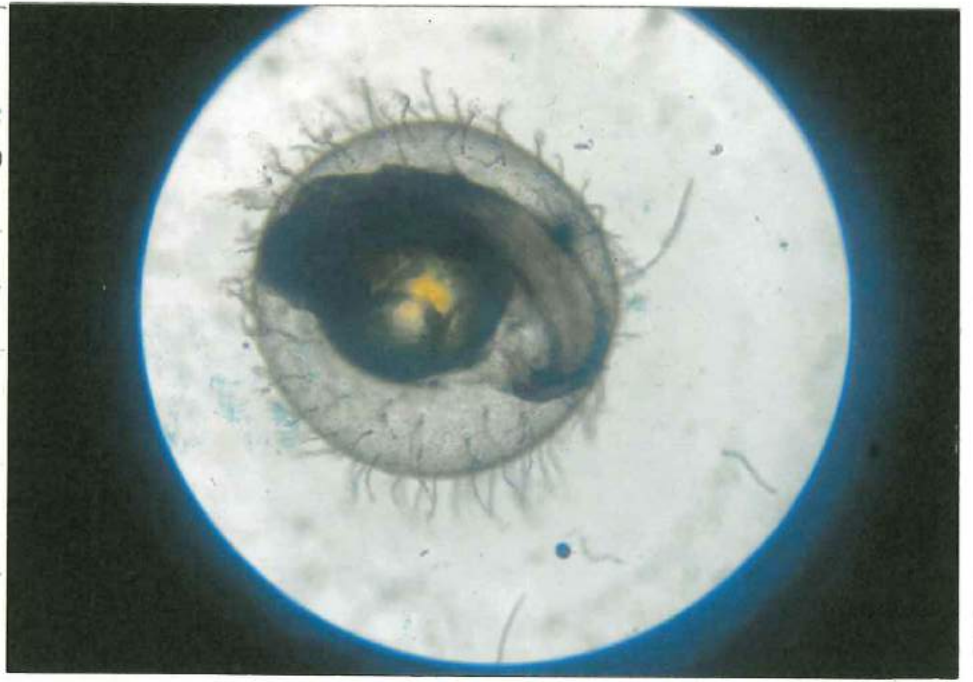
上と同じ



のう氷(5%) ●

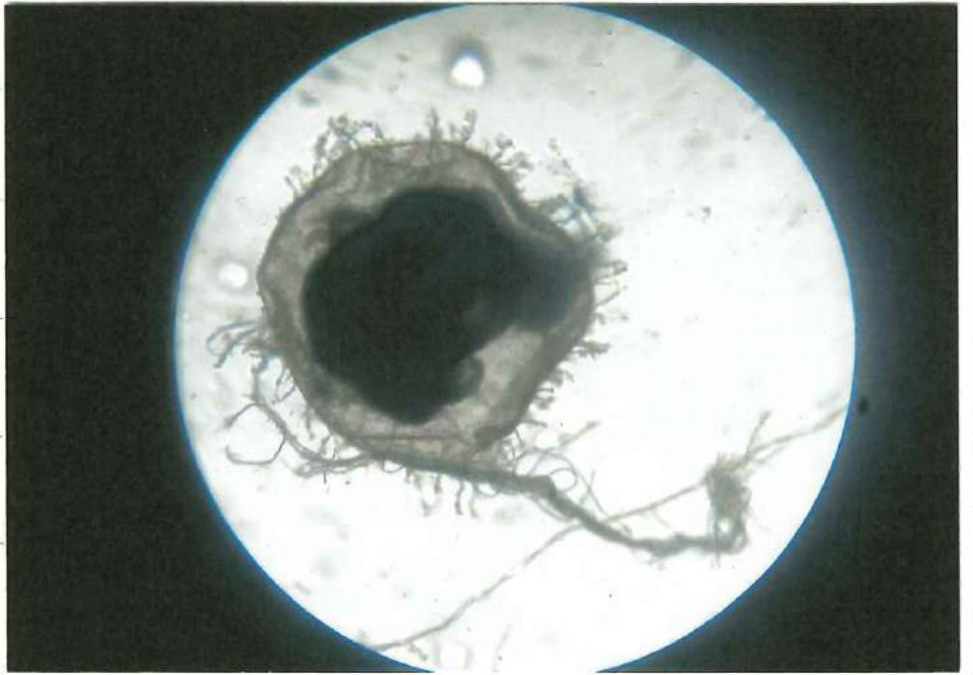
14日けいか

おなかに黄色ほ
いろいものがた
めこんでいる



16日けいか

たまごの形がへん
になつてゐる



たまごのまくが
やぶれている。



まとめ

・海水(3.4%)でも元気にふかすたまごが半分い上
あった。ふかしたたまごのほとんどが7~9日でふかした。
た。

・うるかめろ水(5%)では、ほとんどふかしなかつたけ
ど、ふかしたたまごもあった。ふかしたち魚はすぐにひび
また。

・うるかじゃん水(0%)では、ま水でそだてたたまごと
同じくらいの日数でほとんどふかした。ふかしたたまごは
ふか後しばらくしてひびまた。

こうじょうか 日本文の か い
き か い

スーパーでは、たく山のしゅるいの水を売っているの、その水のちがいが気になりま
した。どうしてよのかおかあさんに聞いたら、
水がながれているはしよによつてこうじょうか
ちがうことを教えてくれました。

こうじょうについてしらべるために図書館
に行きました。また、ミネラルウォーターにしゅ
るいがあるのかをしらべるためにいくつか
のスーパーとドラッグストアをまわってみました。

ちなみに、しんそう水ミュージアムでもら
するがじゅん水のこうじょうを聞いたら、ミネ
ラルが少なくてなみ水だとわかりました。
このするがじゅん水でも、ま水でそだて
たときと同じで大體6~9日目でぶか
をしました。

するがじゅん水のこうじょう... 7.6mg/L

こう水となん水について

こうじ・・・水にぶくまれるミネラル分のりょうをあらわしたもの。

こう水・・・こうじが高いもの
なん水・・・こうじがひくいもの

こう水となん水のきじかん

たんい・・・mg/L

なん水・・・0～60みまん

中ていどのなん水・・・60い上～
120みまん

こう水・・・120い上～180みまん

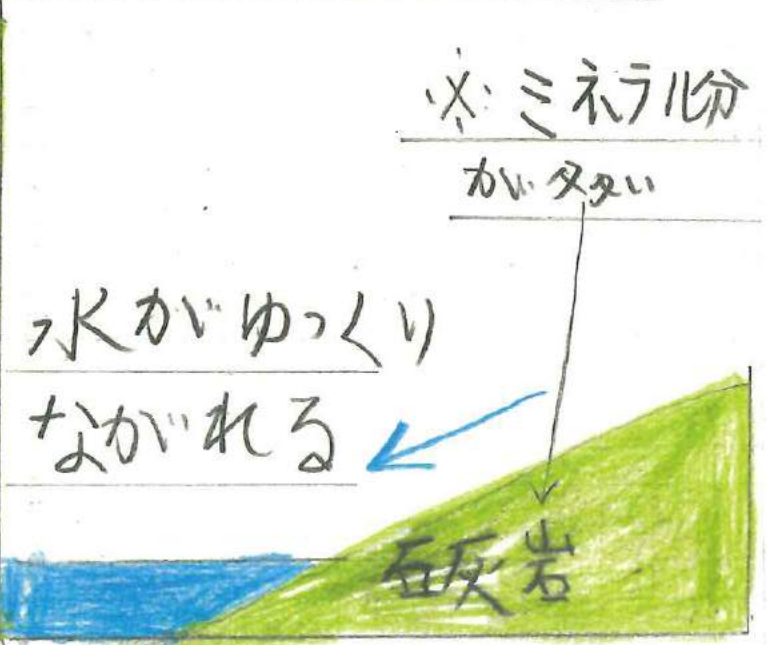
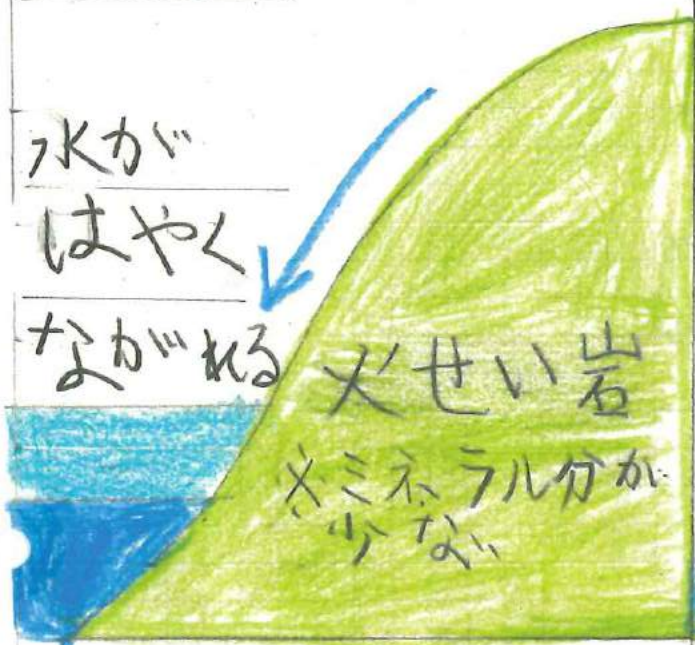
ひじょうなこう水・・・180い上

なん水は、すっきりしているのみや
すくこう水は、ずっしりしているのみ
ごたえがあります。

こう水となん水

日本

ヨーロッパ・北米



きゅうけきな地形

おたやかな地形



水しやうがはやい

水しやうがおそい



岩石にぶれるいかん

岩石にぶれるいかんが

ながみかい

長い



水中のミネラル分
が少ない

水中のミネラル分が
多い



なん水

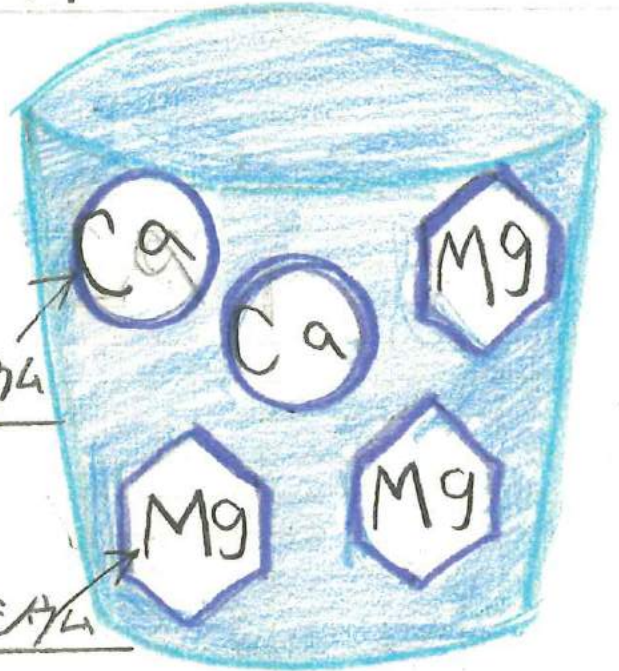
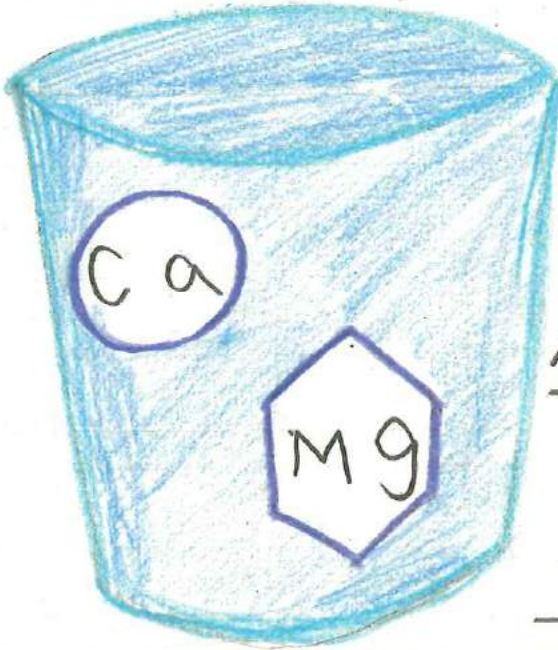
こう水

たふん水

こう水

ミネラルが少くない

ミネラルが多い



カルシウム

マグネシウム



水1リットルの
カルシウムとマグ
ネシウムの合計



たふん水

こう水

硬水 たふん水





こう水

硬水

こう水

120mg/L

180mg/L以上

	① ●	② ●	③ ●	④ ●
はうい 人名	<u>温泉水</u> 99	<u>熊野古道</u> 天然水	<u>evian</u>	<u>コントレックス</u>
国名	日本	日本	フランス	フランス
				
PH	9.5~9.9	6.6	7.2	7.4
こうど	1.7 mg/L	10.4 mg/L	304 mg/L	1468 mg/L
	← 天然水 →		← こうど水 →	

※静岡県の水のこうど50 mg/L ~ 70 mg/L

しまうほう

ドラッグストアやスーパーで売られているミネラルウォーターの中からこうとかが高いものとしてひくいものをさがす。その中から下の4つをえらび、それぞれにたまごを分けてたまごがふかをする日数をしらべる。

① 温泉永99 (1.7 mg/L) ●

② 熊里予古道 (10.4 mg/L) ●

③ evian (304 mg/L) ●

④ コントロックス (1468 mg/L) ●

ま水でそだてたおやメタカがうんばたたまごをあつめて、①②③④の水を入れたプラスチックようきにうつす。

毎朝卵たまごをかんさつして、ふかするまでの日数をしらべる。

・おやメダカ...ま水でそたてる。
たいようの光が直せつあたらない
外でそたてる。

・たまご...へやの中でそたてる。
(へやのおんじは、 $27^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ くらい)

たん水

① 温泉水99



② 熊野古道
天然水



尾鷲路 熊野古道 天然水 500ml

世界遺産 尾鷲路 熊野古道

天然水

写真はイメージです。

970111222275

PET

リサイクル

のんだあとにはリサイクル

栄養成分表示 (100ml当たり)

熱量	0kcal
たんぱく質	0g
脂質	0g
炭水化物	0g
ナトリウム (食塩相当量)	5.00mg (0.01g)
カルシウム	0.05mg
マグネシウム	0.01mg
カリウム	0.08mg

品質表示: 尾鷲路 熊野古道 天然水 500ml

成分表示 (100ml当たり):
 無機物と有機物 (カルシウム、マグネシウム、カリウム) 0.06mg
 食塩相当量 0.01g
 カリウム 0.08mg
 カルシウム 0.05mg
 マグネシウム 0.01mg
 硬度 10.4mg/L (軟水) pH 6.6 (推定値)

尾鷲路 熊野古道 天然水 500ml

品質表示: 尾鷲路 熊野古道 天然水 500ml

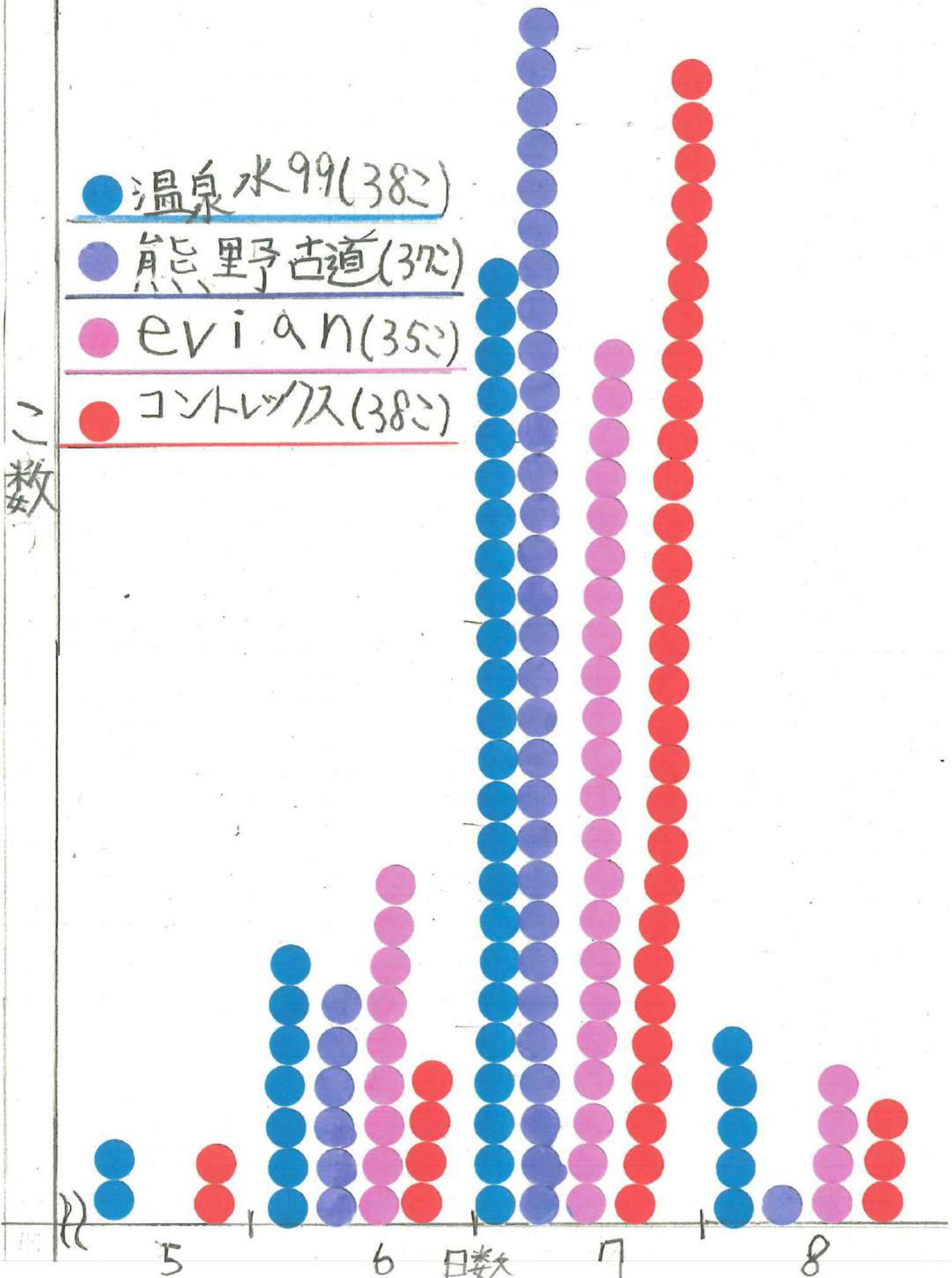
成分表示 (100ml当たり):
 無機物と有機物 (カルシウム、マグネシウム、カリウム) 0.06mg
 食塩相当量 0.01g
 カリウム 0.08mg
 カルシウム 0.05mg
 マグネシウム 0.01mg
 硬度 10.4mg/L (軟水) pH 6.6 (推定値)

名称	ナチュラルミネラルウォーター
原材料名	水(温泉水)
賞味期限	500ml・2L・1.9Lペットボトル: 製造日より2年間 11.5L BIB: 製造日より1年間
保存方法	直射日光を避け常温で保存
採水地	鹿児島県垂水市

栄養成分表示		
100ml当たり	熱量	0kcal
	たんぱく質	0g
	脂質	0g
	炭水化物	0g
	ナトリウム (食塩相当量)	5.00mg (0.01g)
	カルシウム	0.05mg
	マグネシウム	0.01mg
	カリウム	0.08mg
pH値	9.5~9.9	
硬度	1.7mg/L	

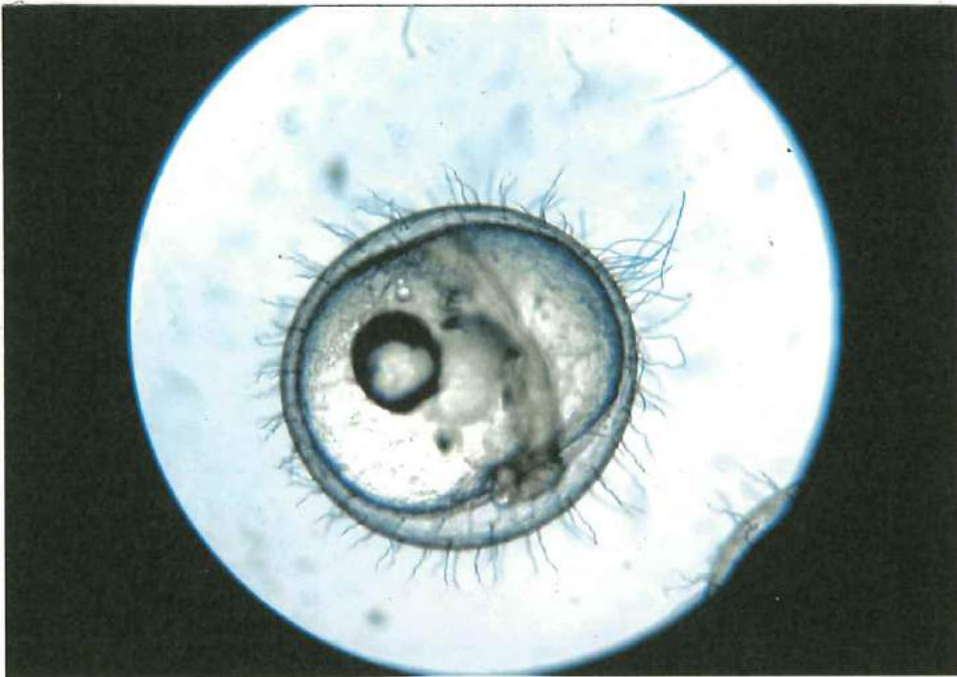
けっかソレわかったこと

なん水とこう水のふか日数とこ数

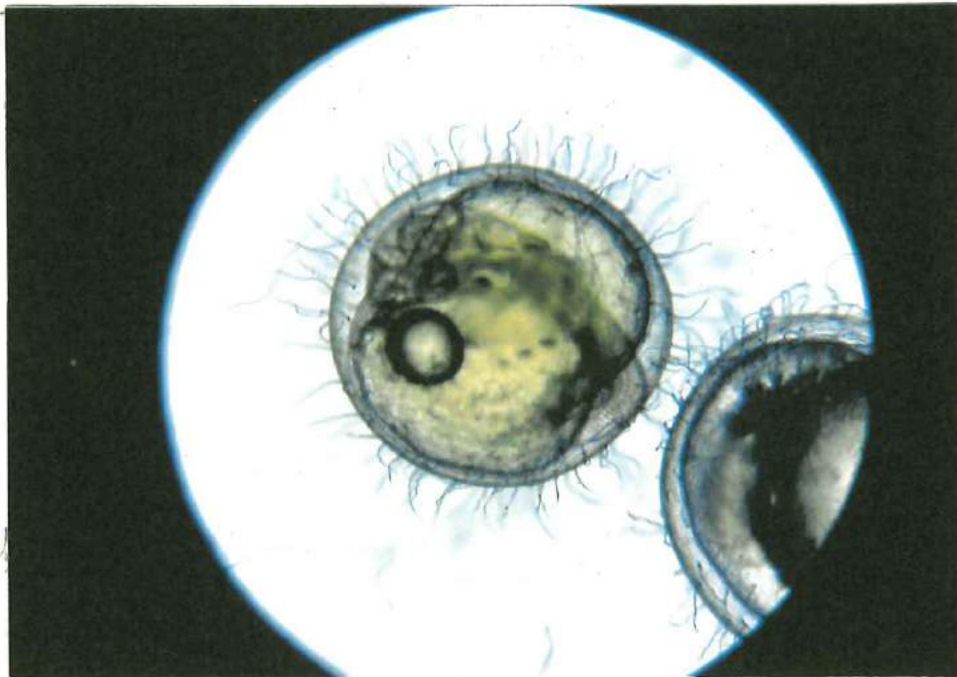


けんびきょうかんさつ

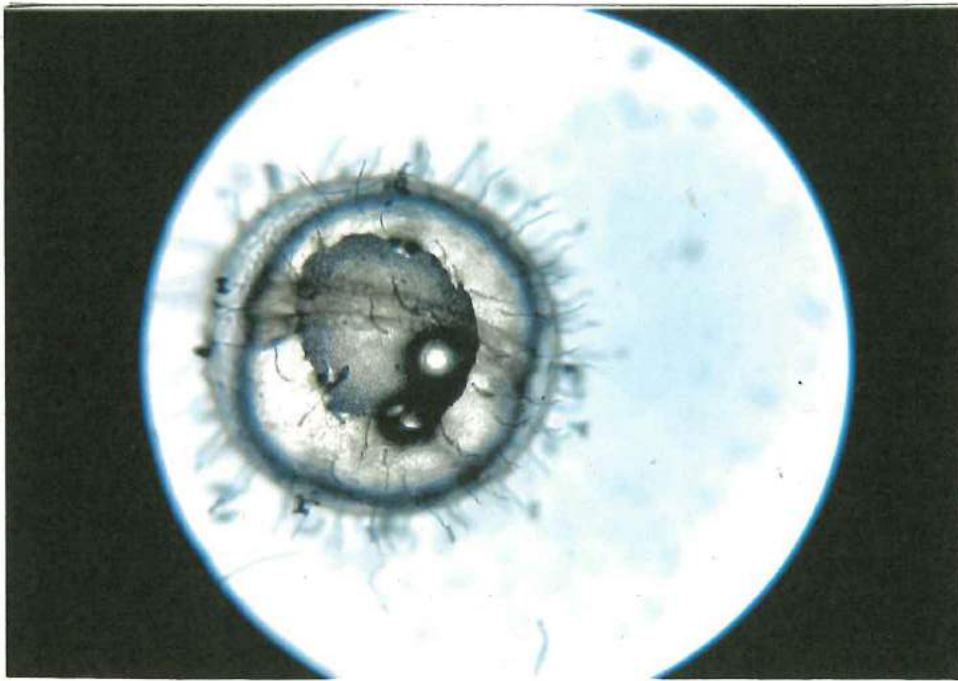
1日けいか



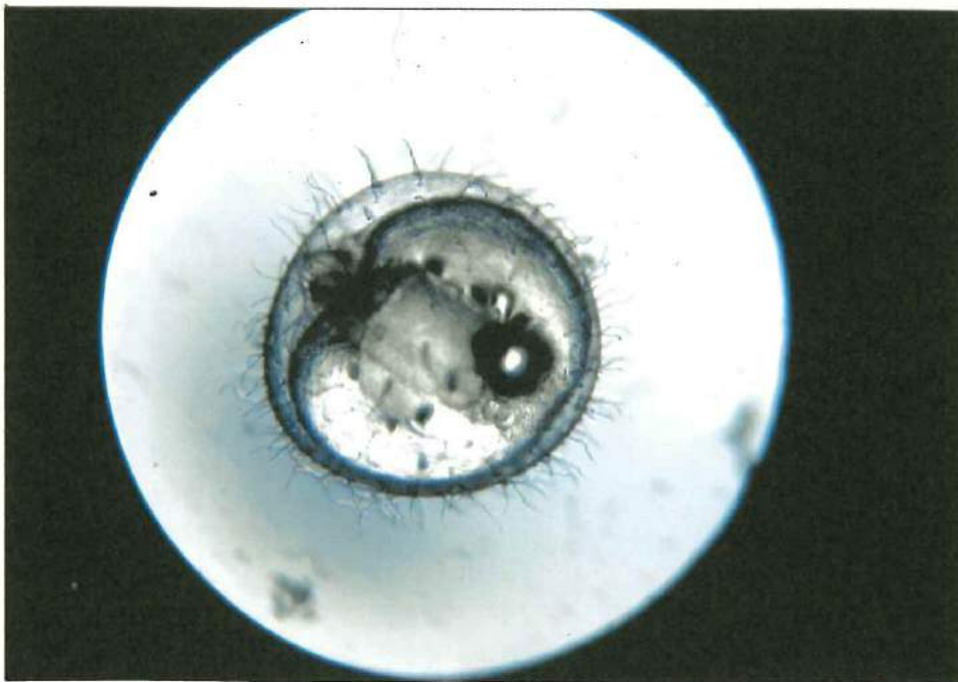
温泉水 99 ●



熊野古道 ●



evian ●



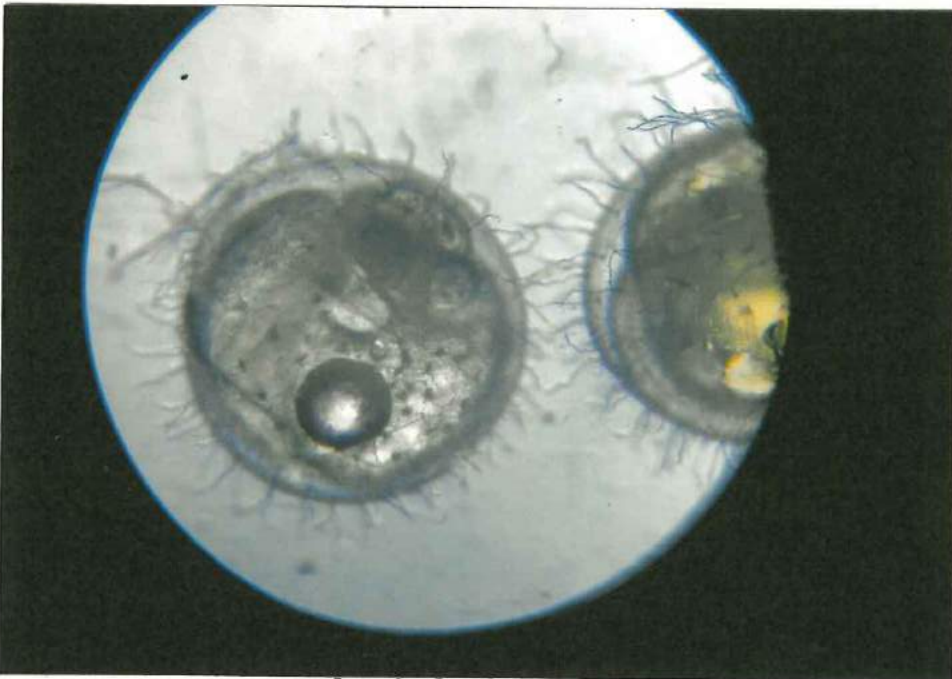
コントレックス ●

- ゆてきかーつにまよまり、目や本せ
んたいかうすら見えるようになってきた。
- らん黄は、まん中か少しこんでたぶん
になってきた。

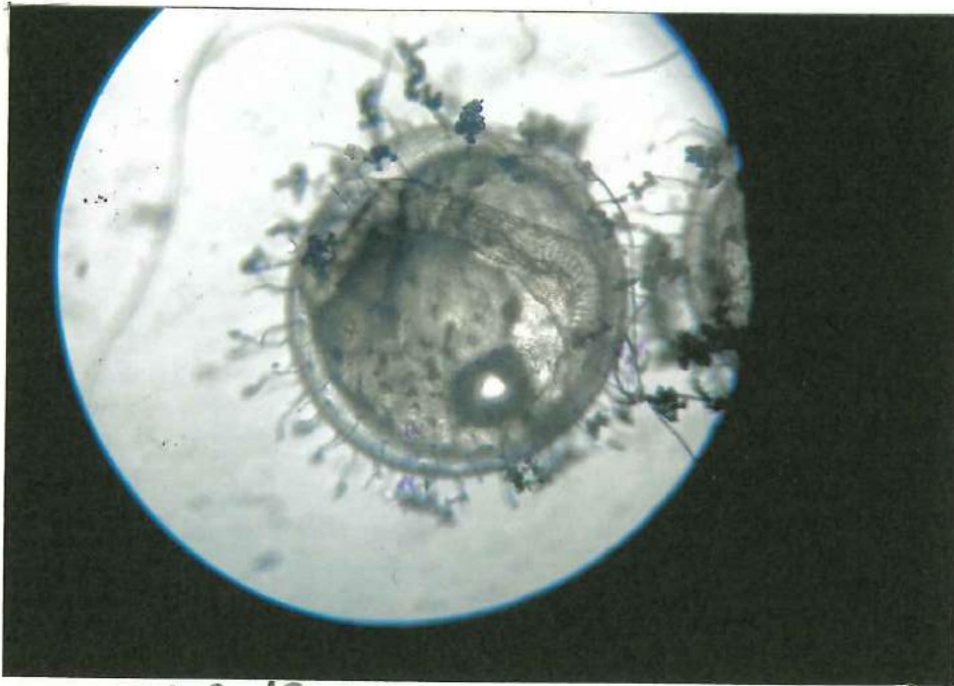
2月けいか



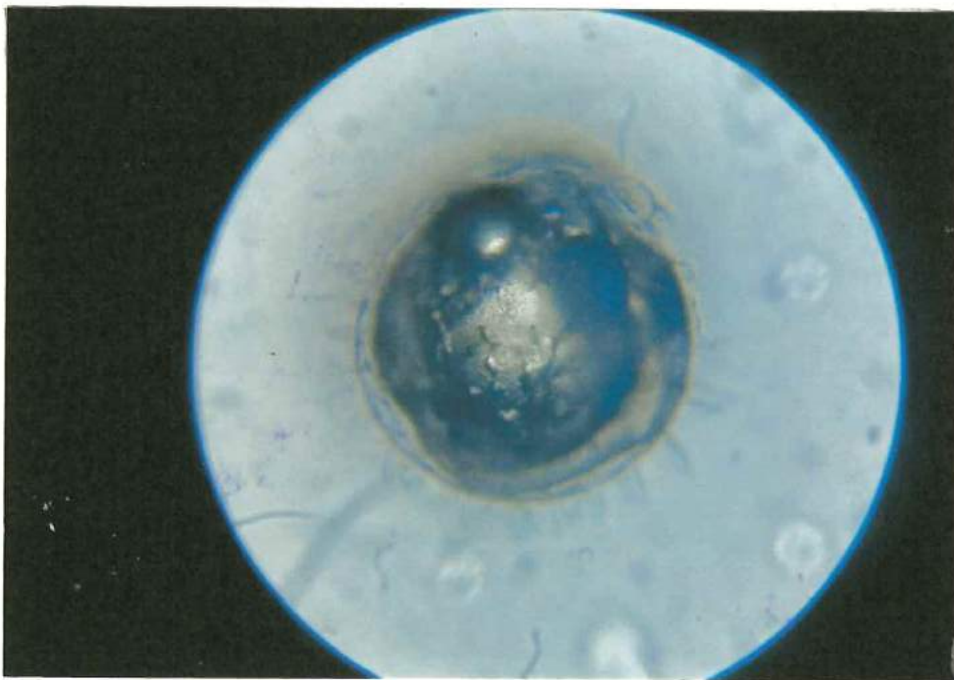
温泉水99 ●



熊野古道 ●



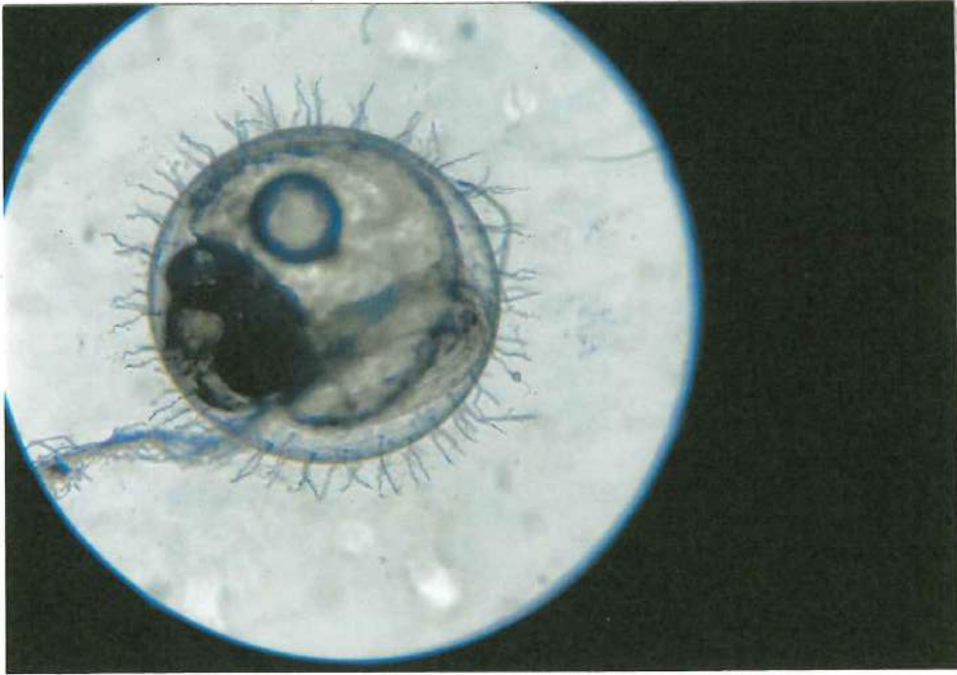
evian ●



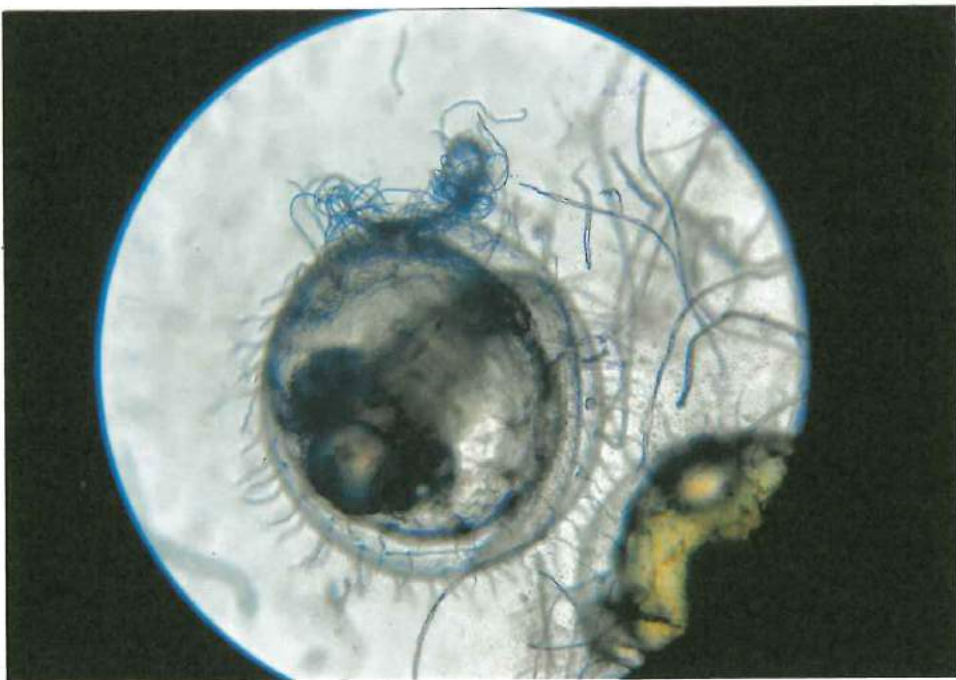
コントラックス ●

- ・体がわかりりして大きくなっている。
- ・心臓とけつりゅうのうごきかかく
にんできた。

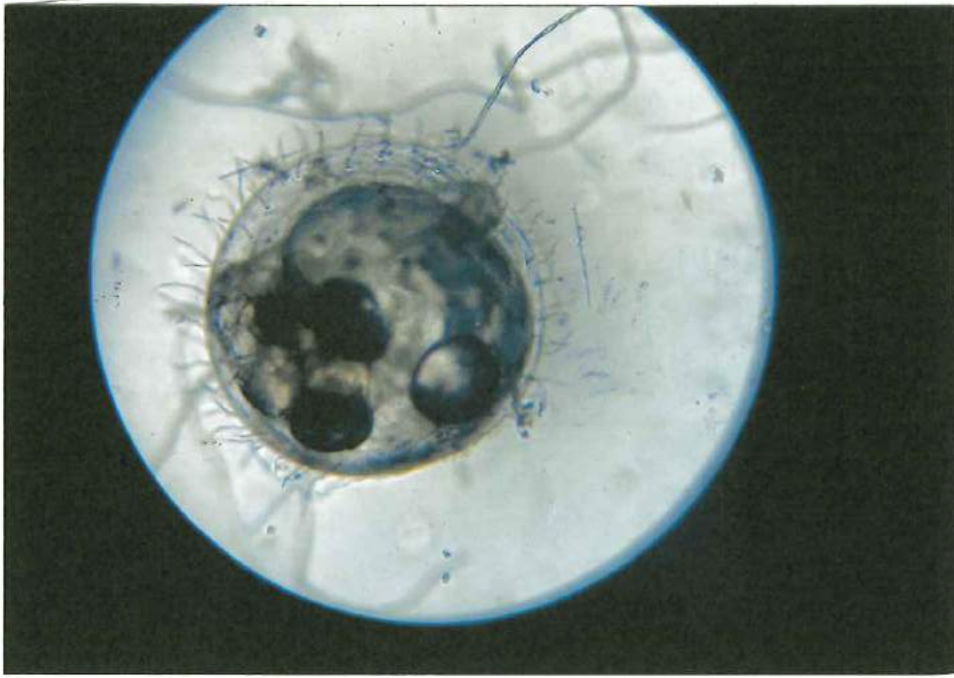
3日けいか



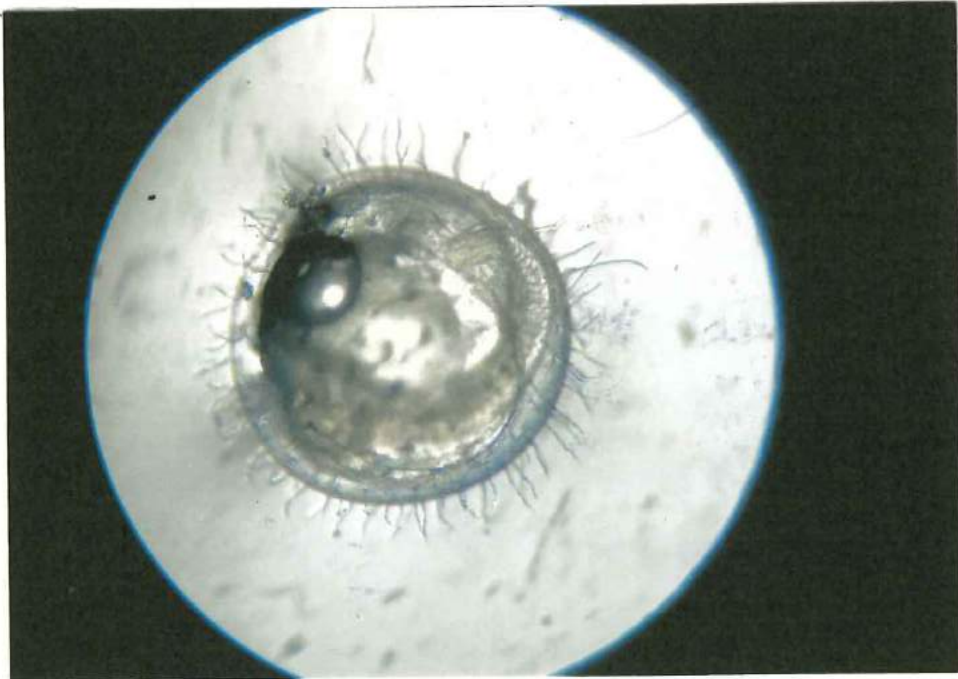
温泉水99 ●



熊野古道 ●



evian ●

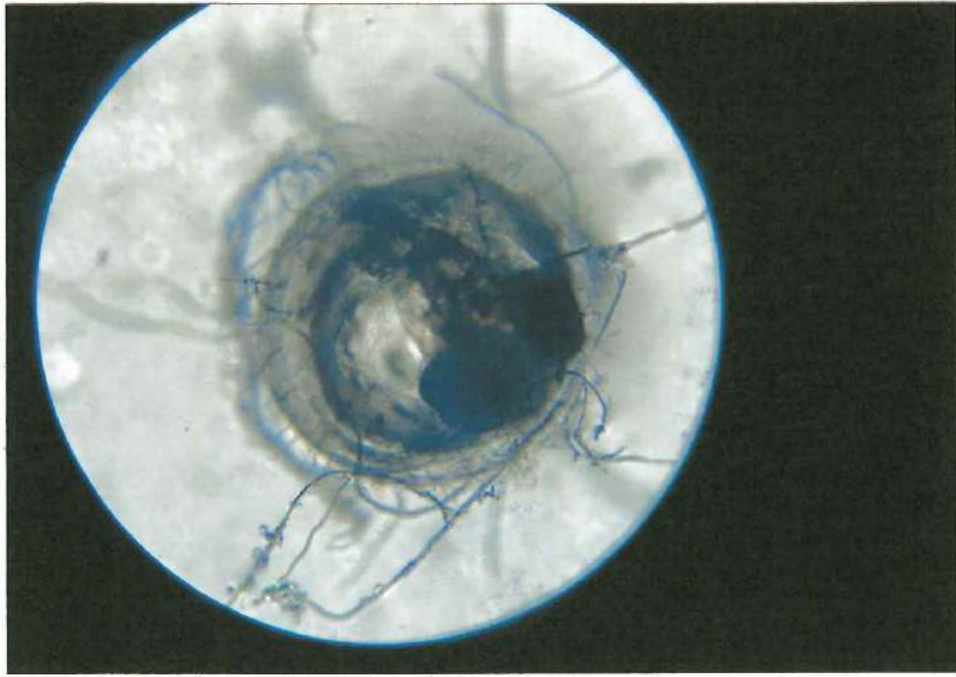


イントレックス ●

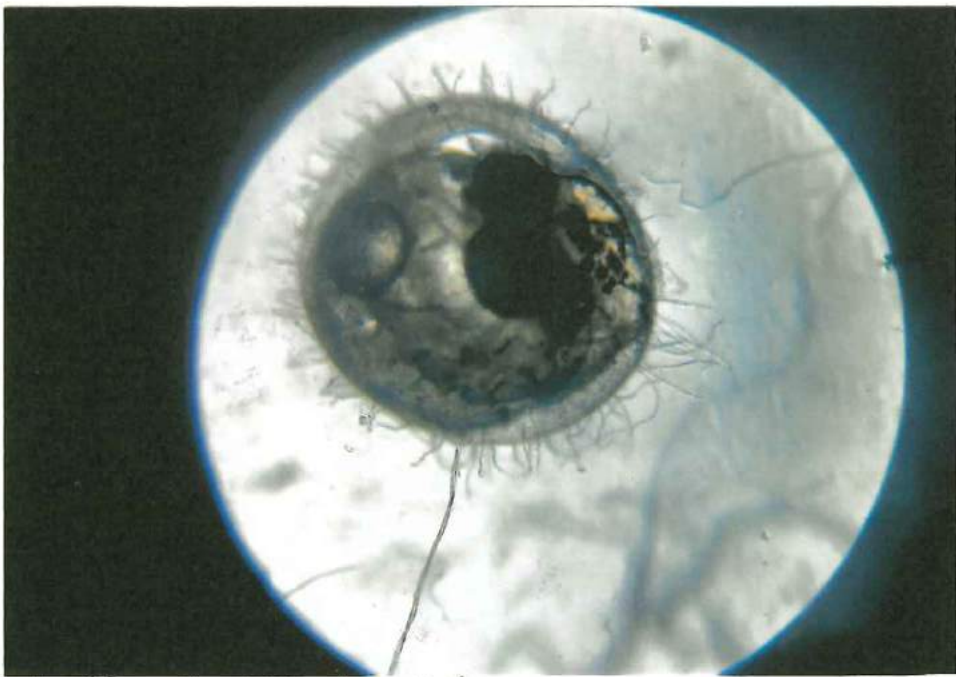
・心臓とけつりゅうは、はつきりうごい
ている。

・らん黄は小さくなっている。

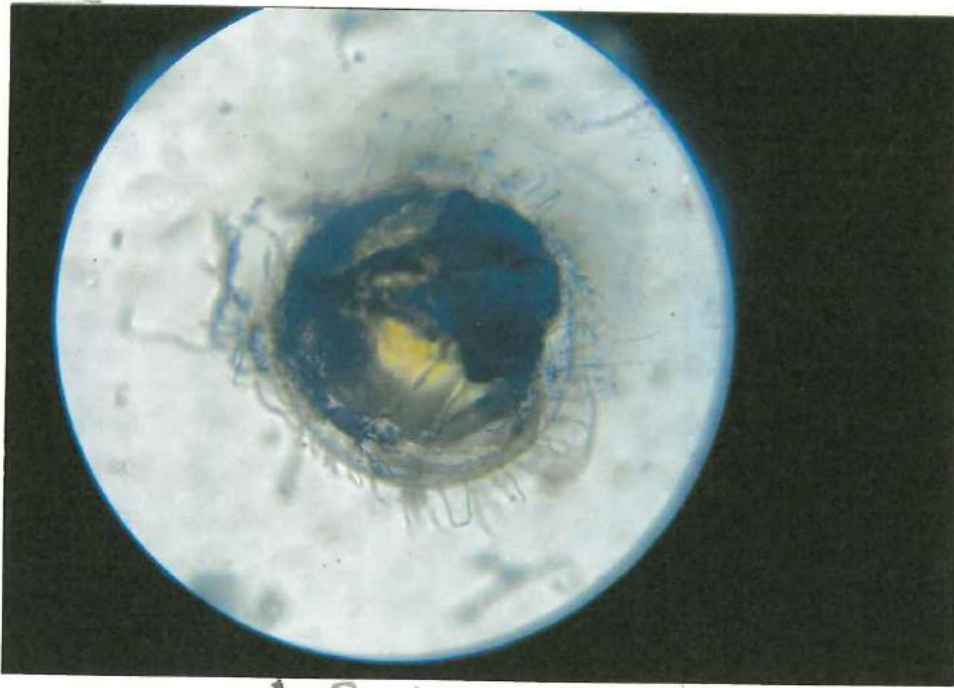
4日けいか



温泉水99 ●



熊野古道 ●



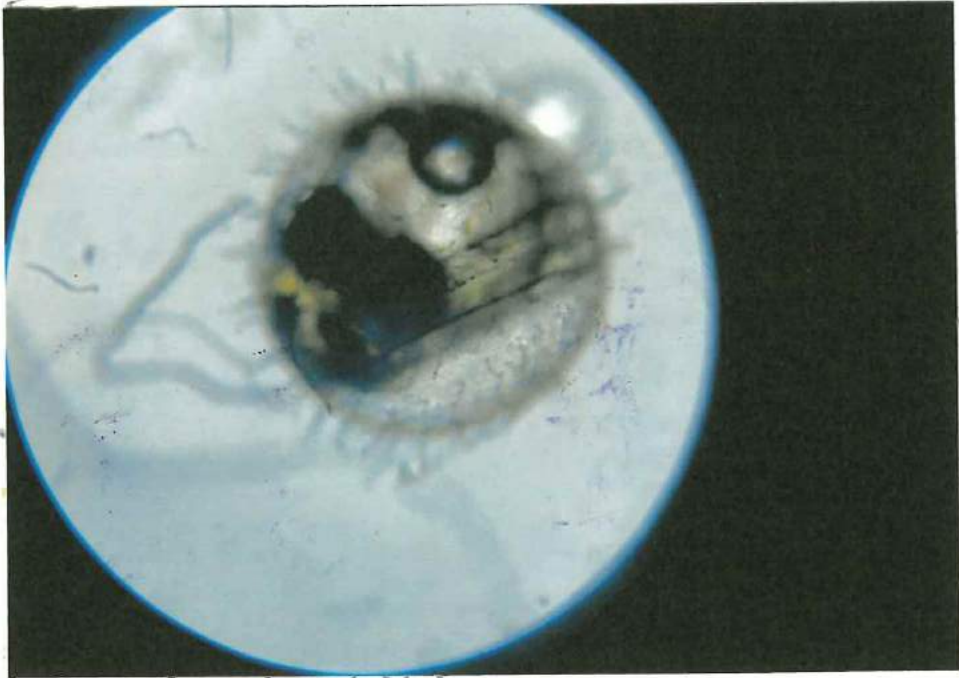
evian ●



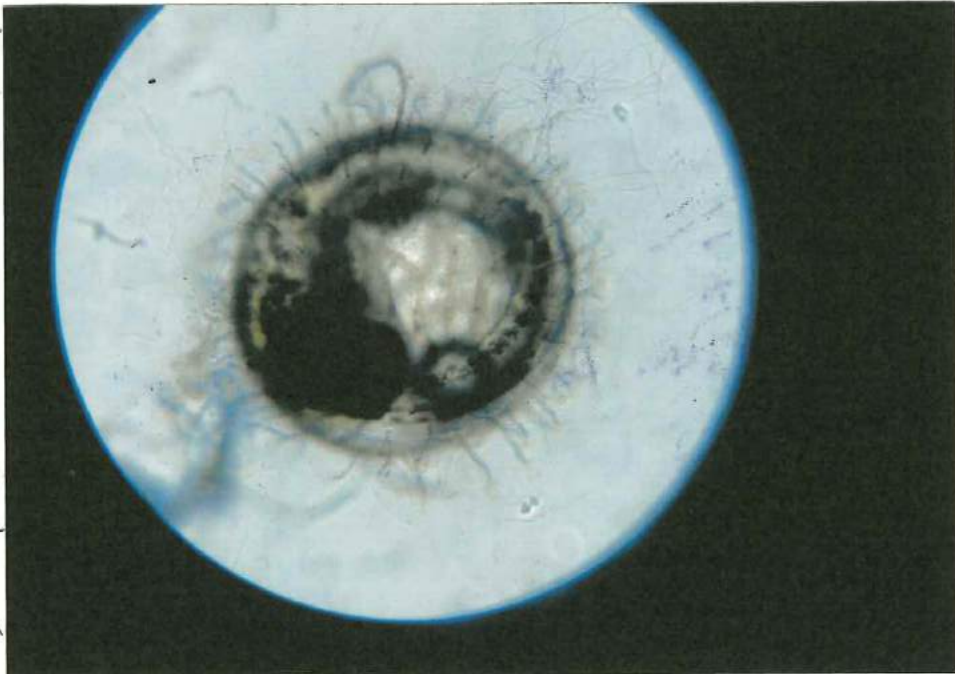
コントレックス ●

- ・目がはっきりと黒くなってきた。
- ・心臓がはっきりと見え、さらにはっきりと見えている。
- ・らん黄もさらに白くはくなくなっている

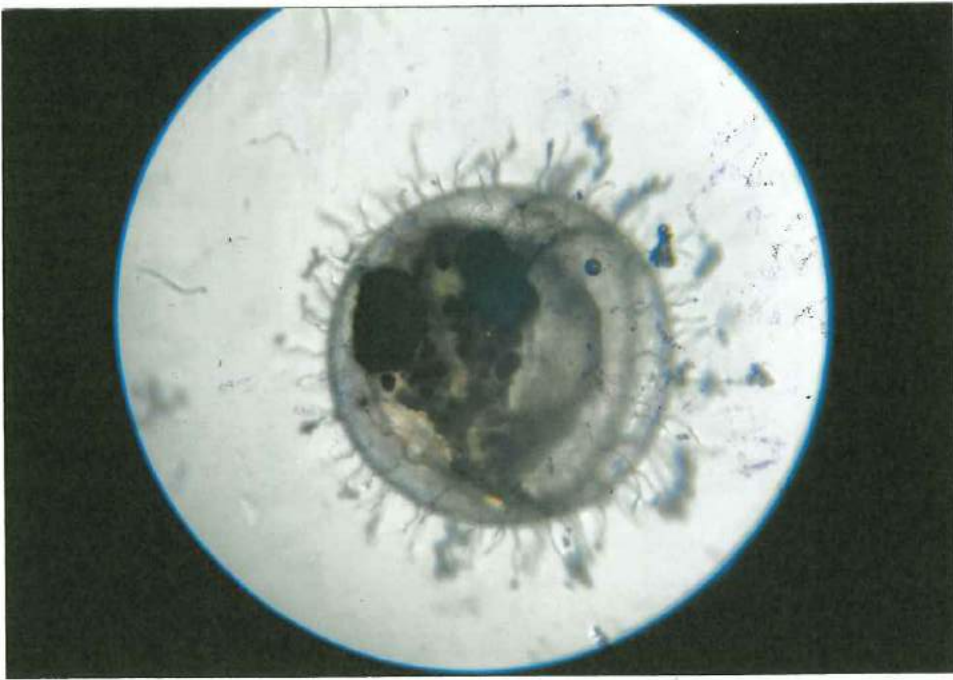
5日けいか



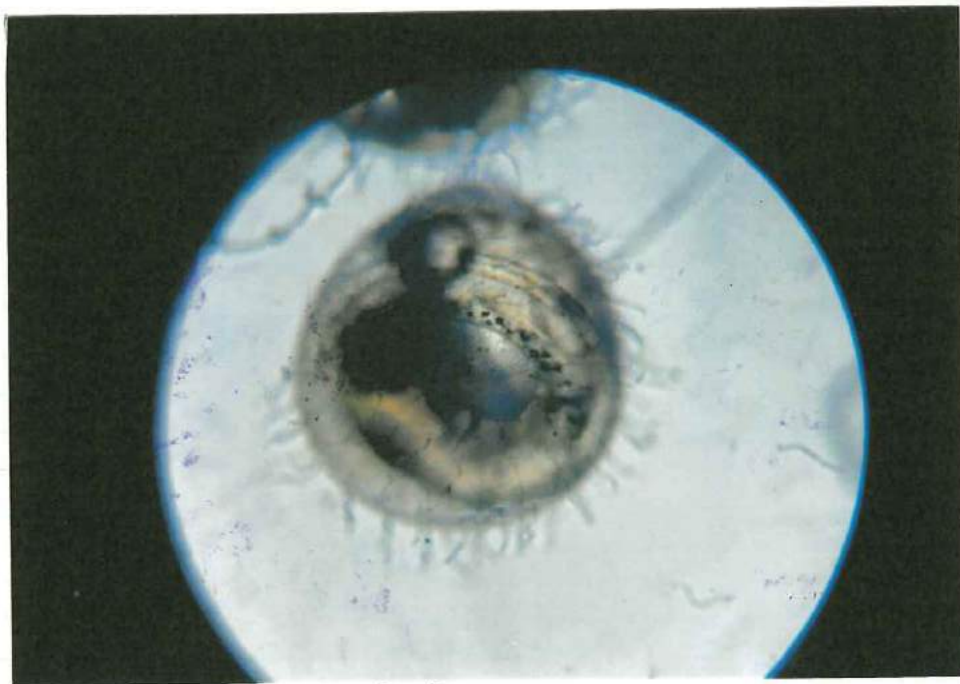
温泉水99●



熊野古道●



evian ●

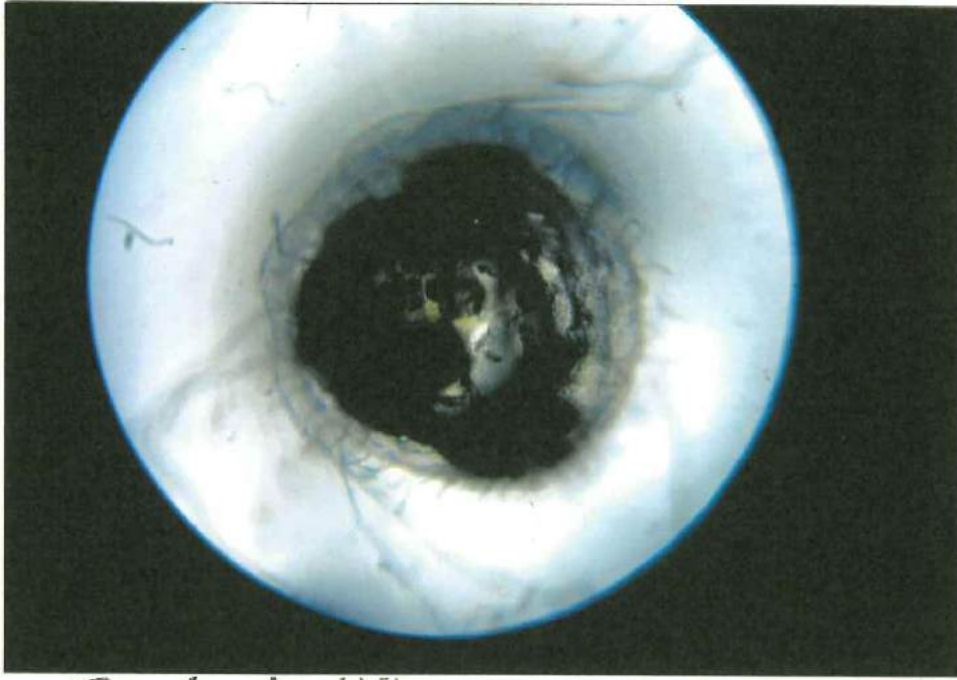


コントラクト ●

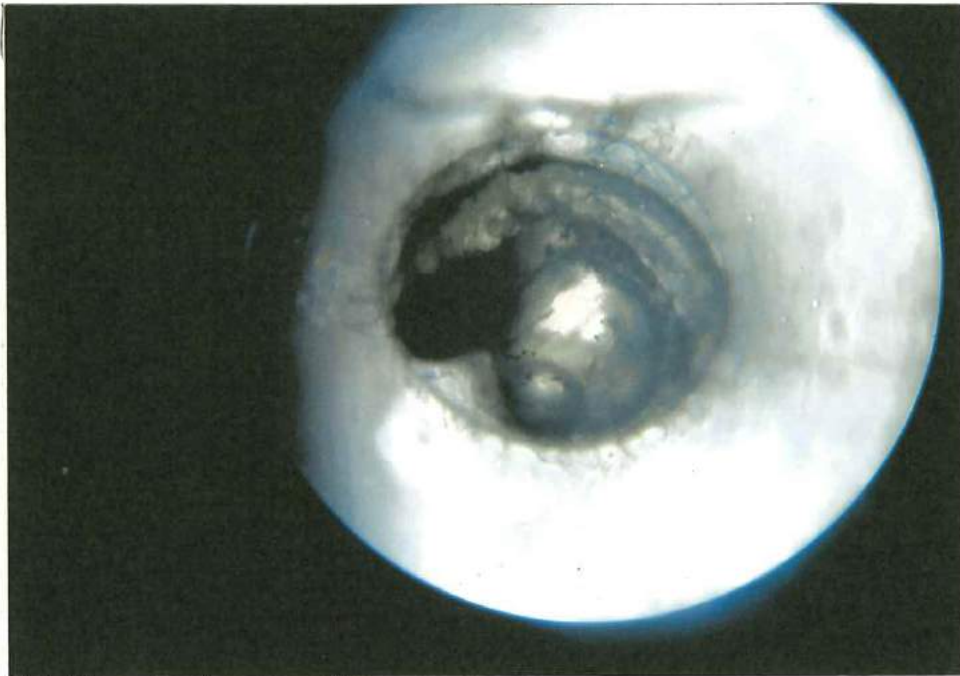
・心臓がとけっりかは、かなり力強くなっている。

・らん黄は、さらに小さくまるまっている。

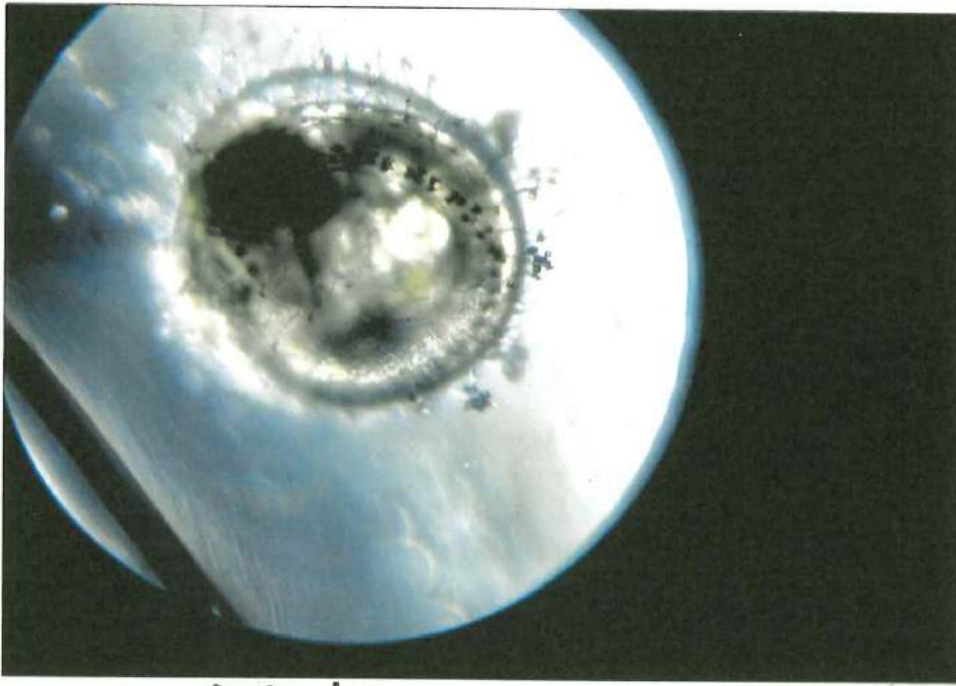
6月けいか



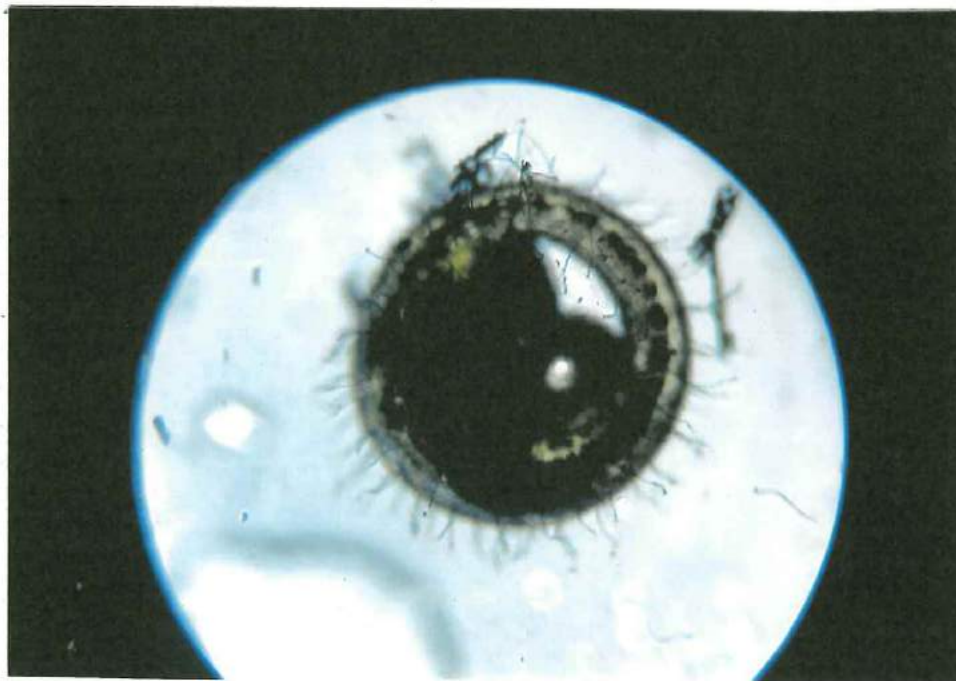
温泉水99 ●



熊里古道 ●



evian ●



コントックス ●

- メダカの子魚らしい体になっている。
- 体せつたいがうごともものもある。
- いつぶかしてもおかしくない。

まとめ

- まづ水でろした"ひたたま"と同じで5~8日で"ふかした"。
- こうどのちがいはあっても"ふか"か"火"に"え"きょうはな"か。た"。
- ほとんどすべての"たまご"が"ふかした"。
- せかいのさまざまの国の水でも"ふか"で"きる"ふん"で"本当に"す"こ"いな"と思"いはした"。

まとめかんそう

ほくは、今日のしらせでメダカの強さのゆづを4つ見つけることが出来ました。

1つ目は、おやメダカは、たん水魚と海水魚のゆう方の体のゆづも、ているけれどたまごも、たん水、海水でもふかすことがわかっておもしろかったです。

2つ目は、ほくが育てているクメダカ(さいらいしゅ)のたまごは、ヨーロッパのちゆうこう水でもふかすことがわかりました。日本のメダカがヨーロッパの水でもふかして生きられるなんてすごいと思いました。

3つ目は、朝日があつて、夕方目がしずむ旧のリズムをかんでいることができないかんきょう(旧中光なし、旧中光あり)でもふかすことがわかりました。ふかがおくれるたまごもあつたけれど、それはたまごの中で光をかんでいるからであつて、うまれる前から目が見えていることがわかりました。人間の赤ちゃんは、おなかの中では

もちろん生まれてからはしばらくは目が「見えないけど」
メダカが産む前の子魚はこんなに小さいのに
たまごの中でも目が見えていることにメダカが生きて
いくための強さを感じました。

4つ目は、メダカの体の色のことです。ガラス水槽
で育てていたメダカは、小さいころからまわり
の光の具合に合わせて体の色をかえることを当たり前
にやっています。これは、生きていくためのわざです。

でも、黒色うきの中でずっと体の色をかえるひつ
ようがないから体がずっと黒いままでした。

メダカもメダカのたまごもとても小さいけど、すごく
強くてまた「また」たく山ひみつをもっているんです。
これからもメダカのひみつをさがっていきたいです。

さんこうにした本

•メダカかきさつブック

かいせいしゃ

こうせい・文ニ小田ひでとも

しゃしんニ草野しんニ

•科学のアルバムメダカのからし

あかねしほほう

ちよしゃニ草野しんニ

•メダカ生活はじめませんか？

ナツメ社

かんしゅうニはばこうい

しゃしんニくりはら平

•人とちきゅうの生かひのみなよもし水の大けん

きゅう

PHPけんきゅうじよ

ちよしゃニはし本じかんじ

絵ニかとうマカロン

•かえるよ!メダカ

リブリーオ出版

かんじゅうニヒさいのぶお

作/絵ニアドリエモレリ

•かえる!ぶやせる!メダカの本 エムピーニシ

ひっしニ秋山信ひこ /山平かずのり

•アクアリウムでメダカをかおう!

せい文じう新光社

文・じしニ小本みち信

•元気な魚かそだつ水そう作り 日東書いん

ちよしニ青木みひろ

•メダカのかい方

じつきょうの日本社

かんじゅうニメダカ里あやの会会長水谷正一

・メタカのかい方しじやし方がわかる本

日東書林

かんじゅう=青木たかひろ

・メタカ、フナ、ドシヨウ

文。しゃしん=市川のひたか

しゃしん=つ田えい

・メタカ

あかね書房

こうせい文=よしやくにひろ

絵会森上よしたか

かんじゅう=出口よしあき

・海がわかる57のはなし

せい文どう新光社

ちや=じい岡かんたろう

・天ねん水のひみつ

学ゆうけんきゅうネ士

こうせい = もちつきょう子

マンかい = 田中ひさし

・水の日本±世図

あさ日新聞出版

かんゆう = 沖大かん

なん回も図書かんに通っておかあさんとお父
さんと一しょに読みました。