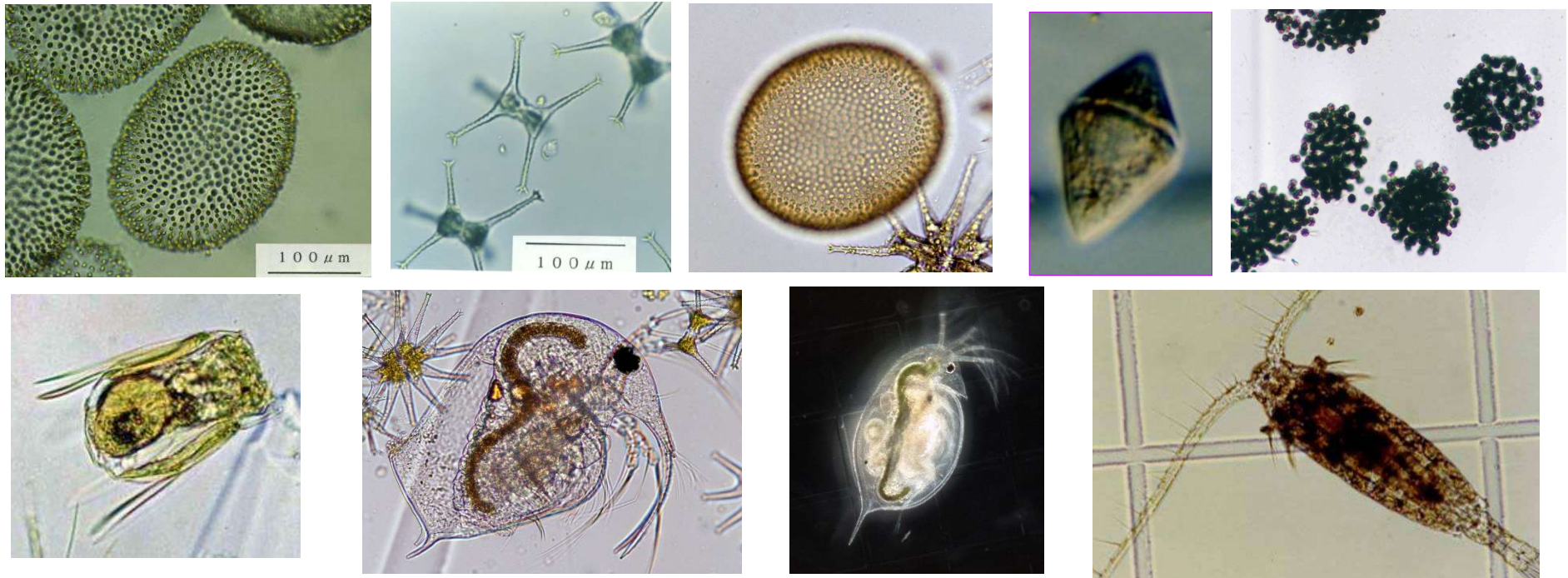


季節の自然観察会2021 湖北野鳥センター
2021年7月18日（日） 午前9時30分～13時00分

プランクトン調査をしてみよう！



滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
工学博士 一瀬 諭

全てのプランクトン画像には著作権があります。
無断使用はご遠慮下さい。 1
(連絡先: 環境監視部門生物圏係: 077-526-4288)

自己紹介

一瀬 諭 (いちせ さとし) 環境生態工学

- ・東北大学工学部:環境生態工学研究科:社会人博士 学位取得
- ・滋賀県衛生環境センター ・琵琶湖環境科学研究センターに勤務
- ・琵琶湖の**プランクトン調査研究**を45年間継続実施、定年退職。
- ・環境省の生物分析研修で初任者研修・育成活動、琵琶湖博物館にてプランクトン観察指導や各大学での講義・講演活動など、、
- ・趣味:空手、バレーボール、水泳等、、、



環境省環境調査研修所での生物観察実習



プランクトンや食物連鎖について もっと疑問を持とう！



★びわ湖のプランクトンってなんでだろう！

・自分の疑問を言葉にしよう

《聞くは一時の恥、聞かぬは一生の恥》

『きれい～！ なぜ動く～、！ すごい～！ なぜ飛べる？、
なぜ回る？、 どうして？、 わからへん？』

・人間、ひとりひとり、みんな、それぞれに悩み
疑問を持っています。その疑問を口に出しましょう。



★ みんなでプランクトンについて考えよう。

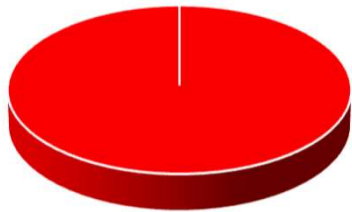
○ 食物連鎖に無関心では人類が絶滅してしまいます。

地球上で人間が使いやすい水の量は？

地球全体の ①10% ②1% ③0.1% ④0.01%

地球の水

※99.99%



■ 海水など

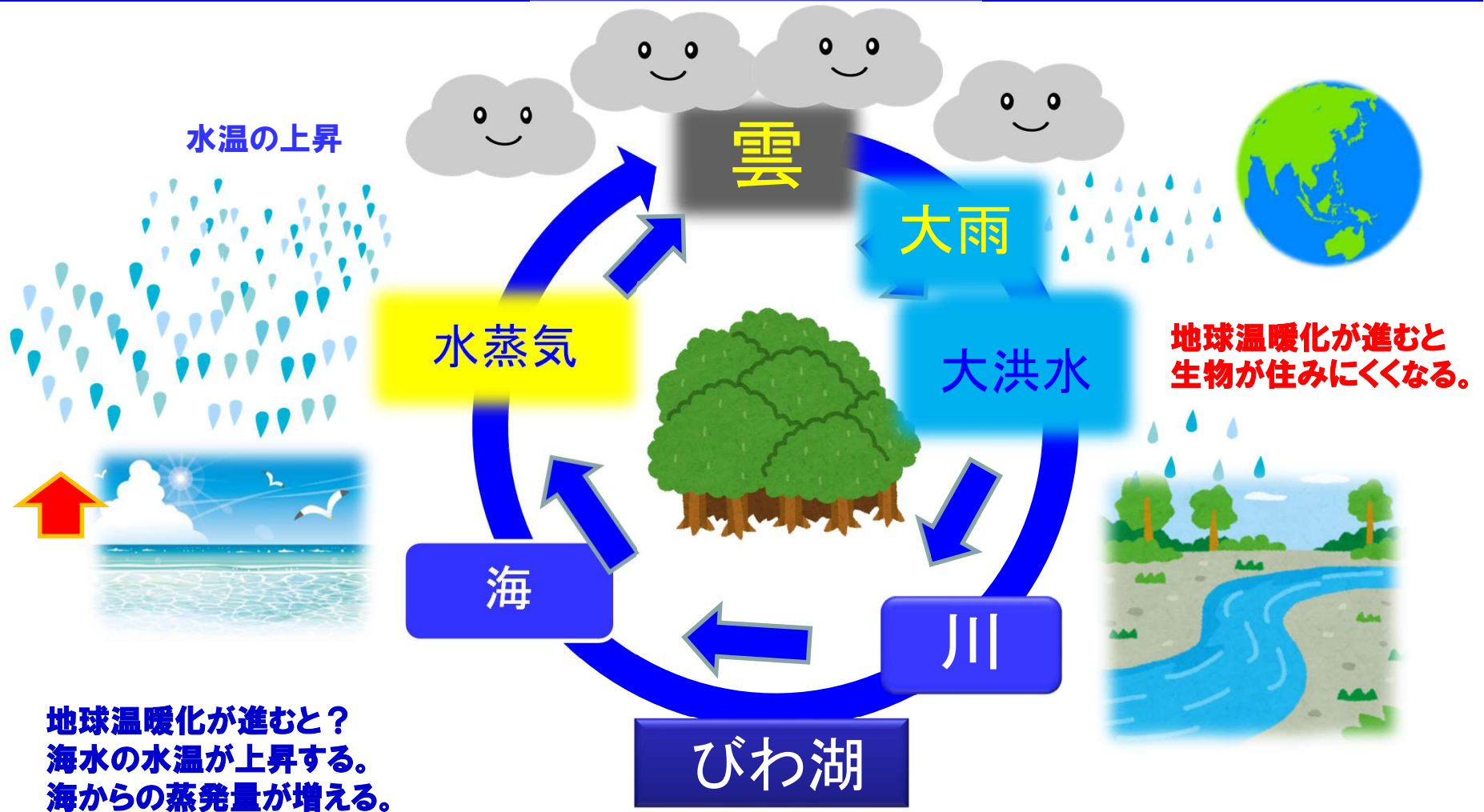
■ 使いやすい水

④ 0.01%



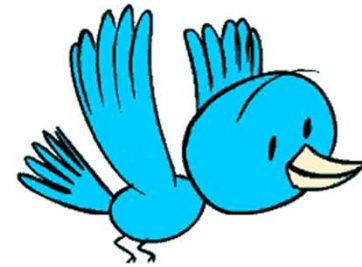
もっとびわ湖の水を大切に

水は地球の上を回っている！





なに食べる？
鳥さん



魚を食べるカワセミ

なに食べる？
魚さん



三田川のドンコ

なに食べる？
ザリガニ
カワニナ
ヒメタニシ



三田川のアメリカザリガニ、カワニナ、ハグロトンボ、
ヒメタニシ



なに食べる？

プランクトン

太陽

光合成

栄養塩
窒素
りん

植物プランクトン

動物プランクトン



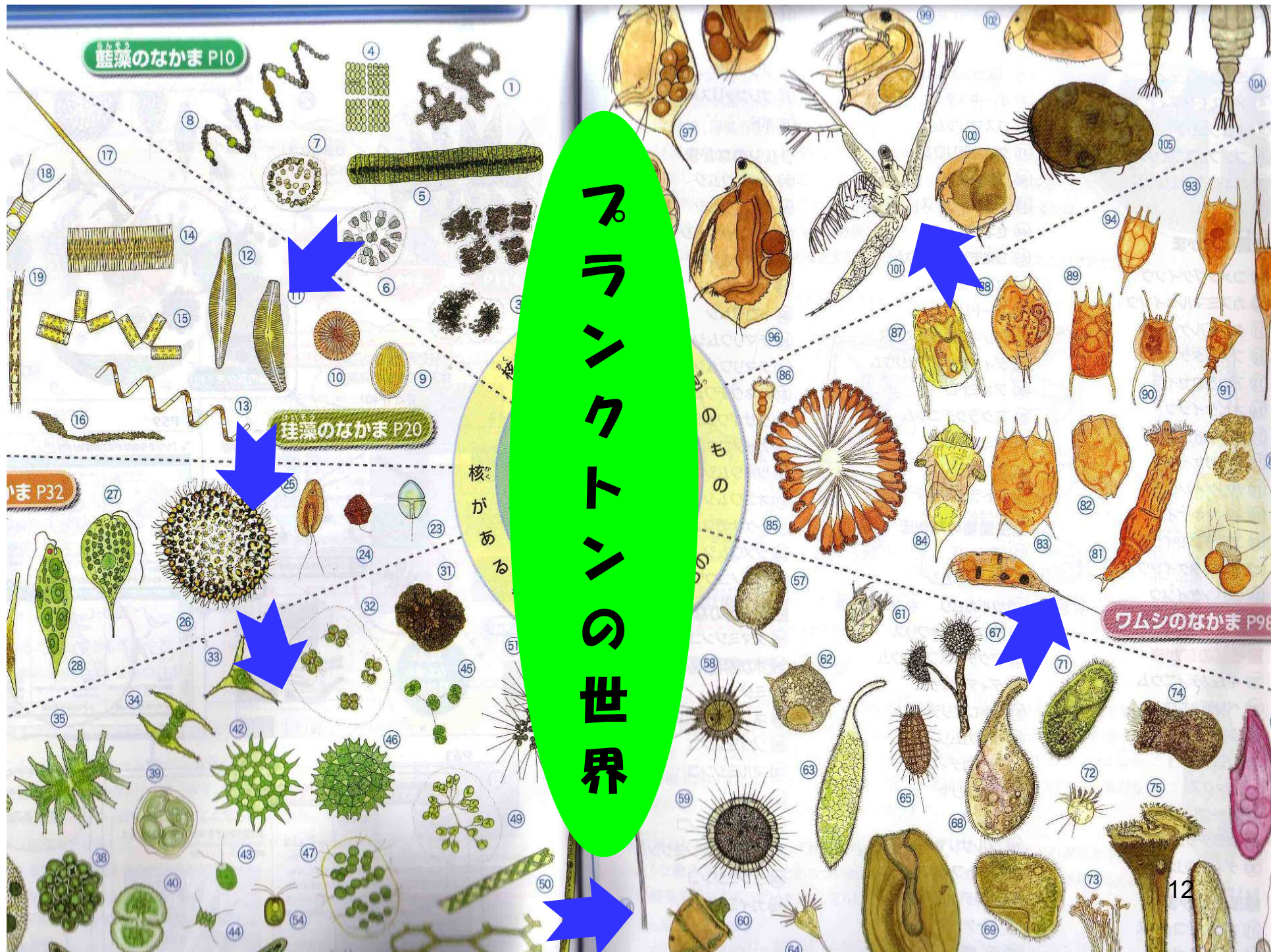
食物連鎖と 生物多様性



湖の生き物の原動力である生き物を大切に

プランクトンを見分けるポイント

- 動くもの、動かないもの
- 浅い場所、深い場所
- 寒い場所、熱い場所 春、夏、秋、冬 季節
- きれいな場所、汚い場所
- 小さなもの、大きなもの 下等なもの→高等
- 食べられるもの、有毒のもの、かび臭いもの
- 水処理障害を起こすもの、 赤潮 アオコ



フラクタイトの世界

藍藻：原核生物

らんそう
藍藻のなかま P10

アナベナ

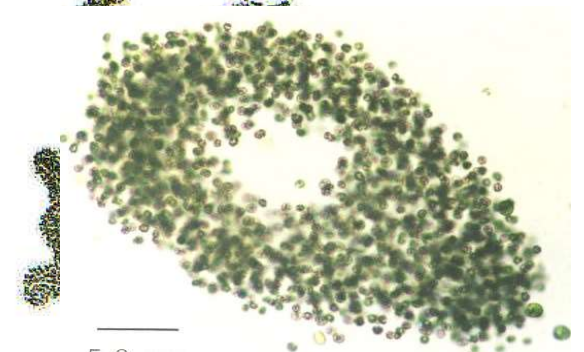
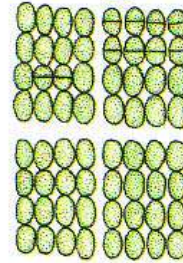
⑧

一巻き一群体

メリスモペディア

④

ミクロキスティス



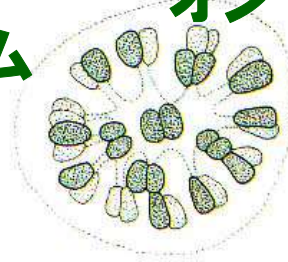
⑦

群体計数

オシラトリア

⑤

コエロスフェリウム



②

色素が均一に存在する。蛍光顕微鏡

ゴンフォスフェリア

13
ミクロキスティス

鞭毛藻：黄色、褐色、渦、ミドリムシ

ファクス(ウチワヒゲムシ)

べんもうそう
鞭毛藻のなかま P32

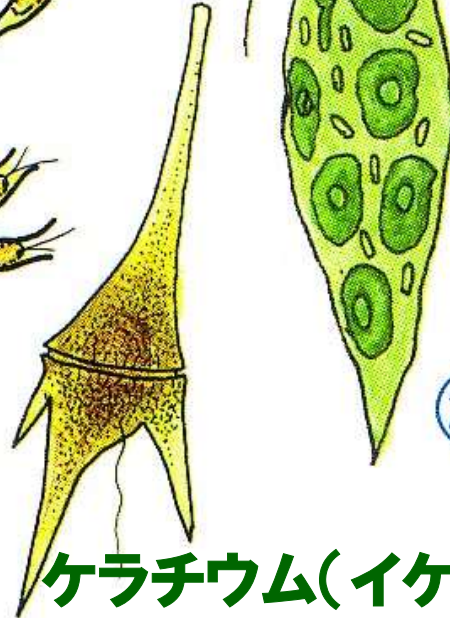
ディノブリオン
(サヤツナギ)

30



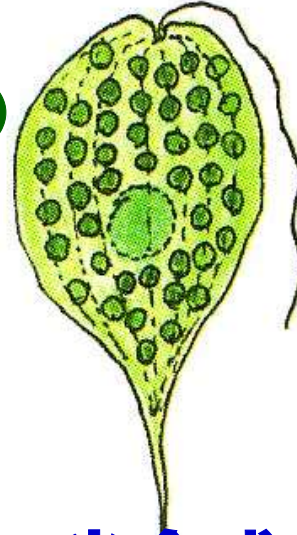
ユーグレナ
(ミドリムシ)

28



ケラチウム(イケツノオビムシ)

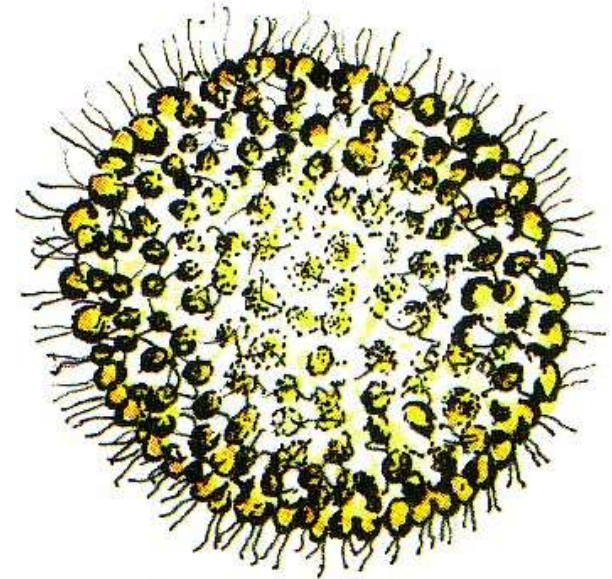
27



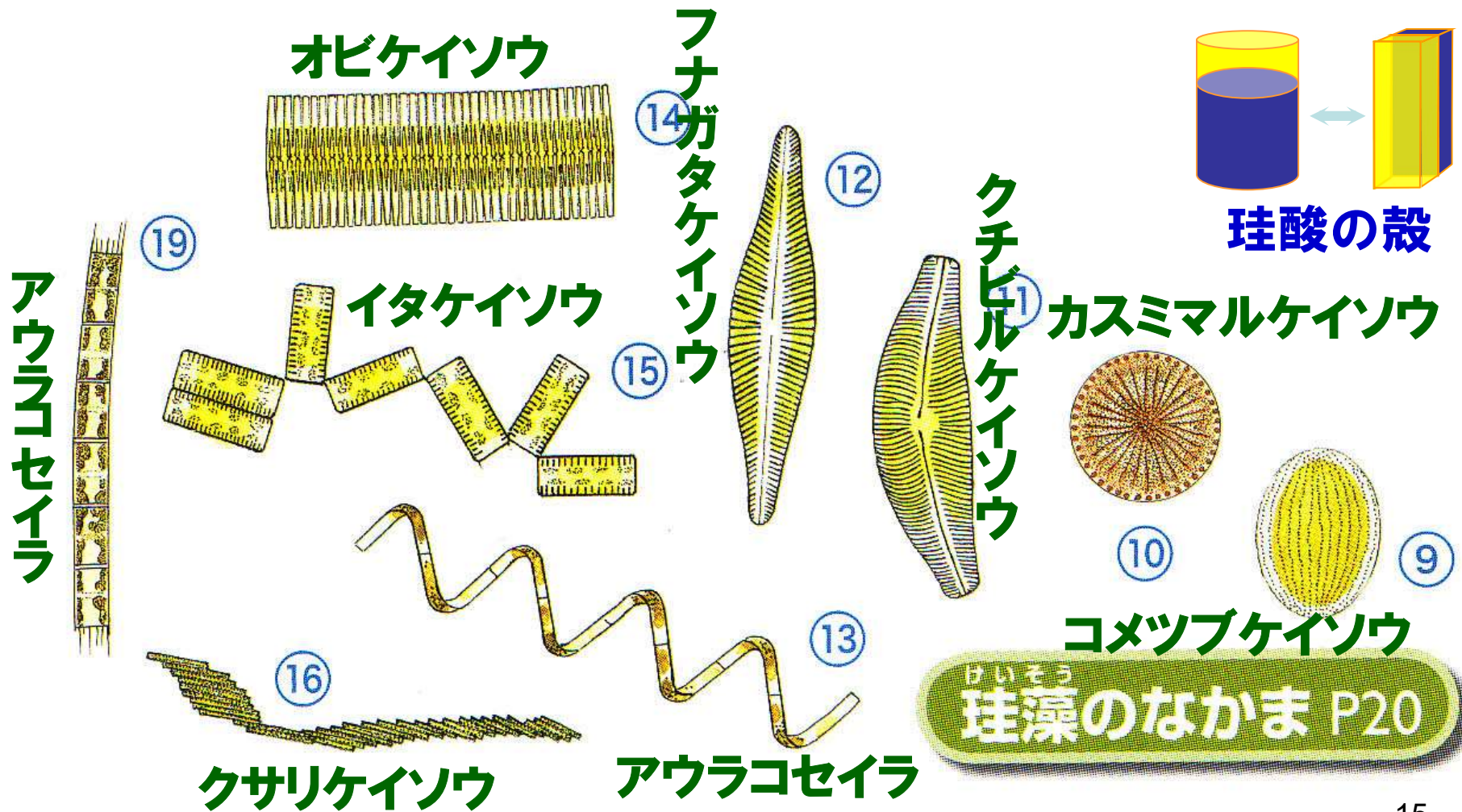
26

ウログレナ

光合成をする。葉緑体の色や鞭毛の数。動き方や殻の有無を確認する。

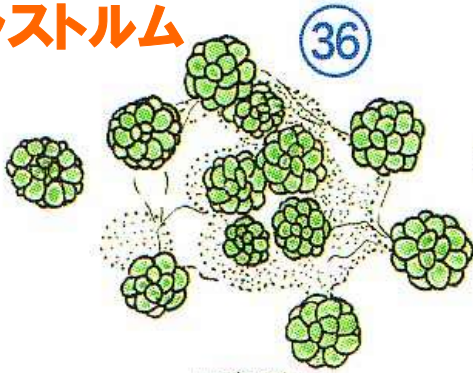


珪藻：ガラスの殻を持つ



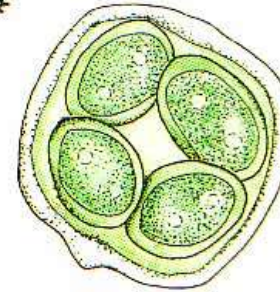
緑藻：葉緑体の形が多様

コエラストルム



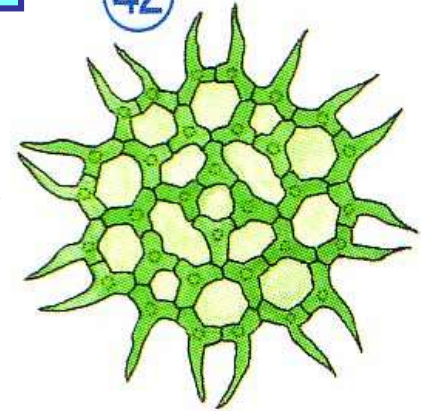
ミクラステリアス

オーキスチス



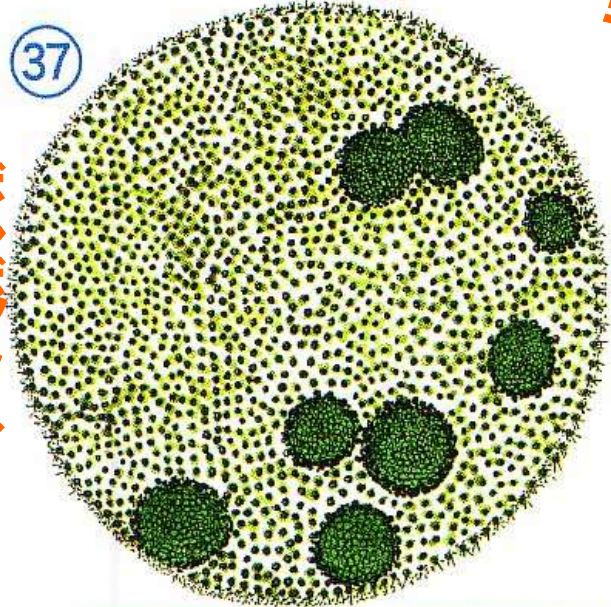
クンショウモ

42



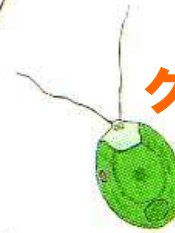
37

ボルボクス



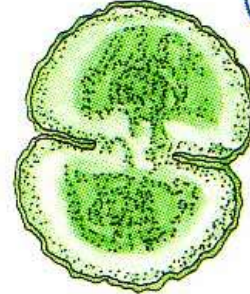
クラミドモナス

43



コスマリウム

40



コエラストルム

38



セネデスムス
(イカダモ)

44



テトラセルミス

54



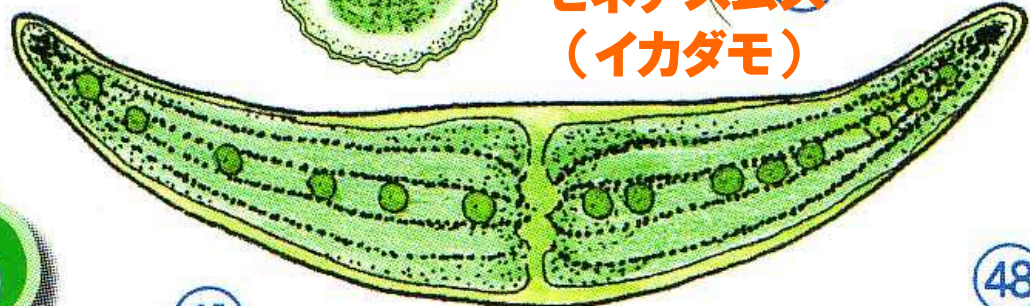
りよくそう

緑藻のなかま P40

41

クロステリウム(ミカツキモ)

48





ラフィディオプリス

アメーバ

ツボカムリ

ペラゴディレプタス

コレプス

パラディレプタス

原生動物：光合成をしない

アクチノスフェリウム

ツリガネムシ

餌を取り込む器官がある。
単細胞の真核生物

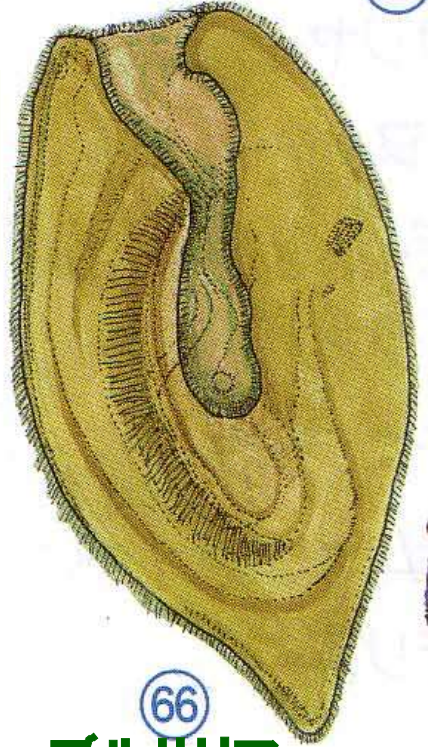
56

ディディニウム

60

64

トコフリア



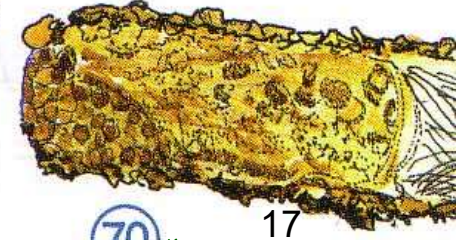
66

ブルサリア



69

ストケシア



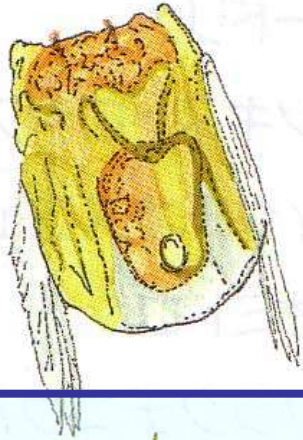
70

フデツツカラムシ

げんせいどうぶつ
原生動物のなかま P66

ハネウデワムシ

87



88



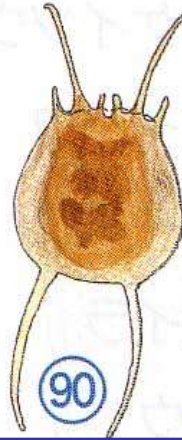
ウサギワムシ

89



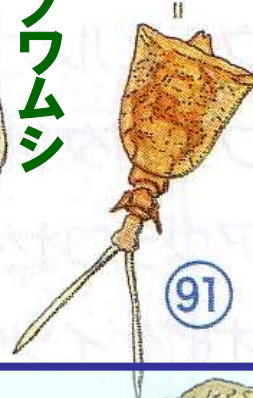
カメノコウワムシ

90



ツノワムシ

91

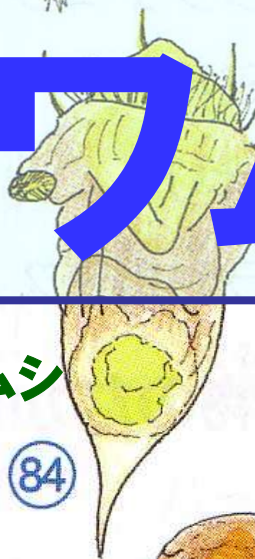


オニワムシ

ワムシ：輪盤を有する

ドロワムシ

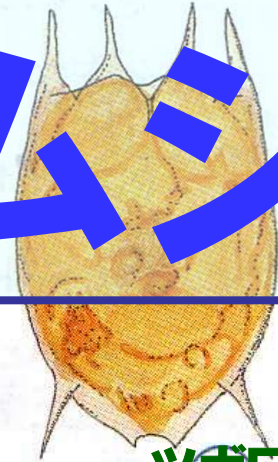
84



ツボワムシ

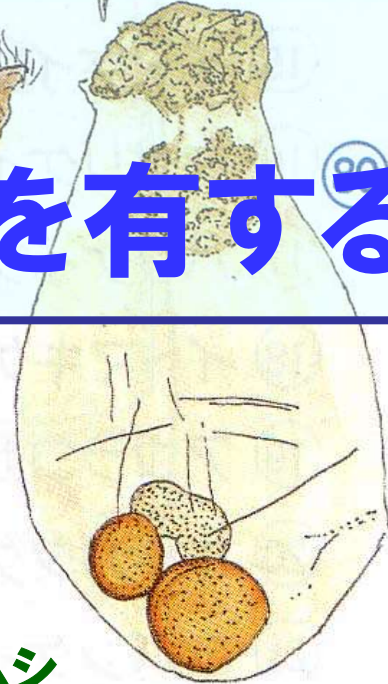
ツボワムシ

81



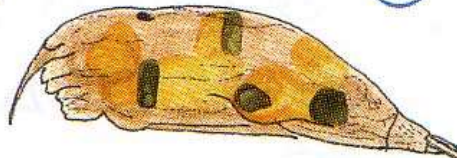
ヒルガタワムシ

フクロワムシ



ネズミワムシ

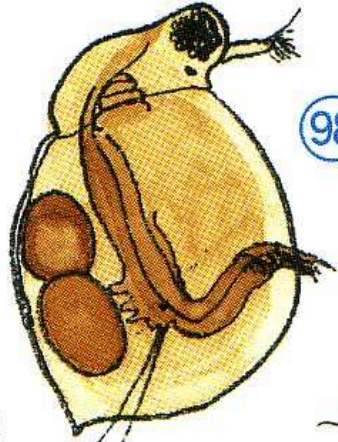
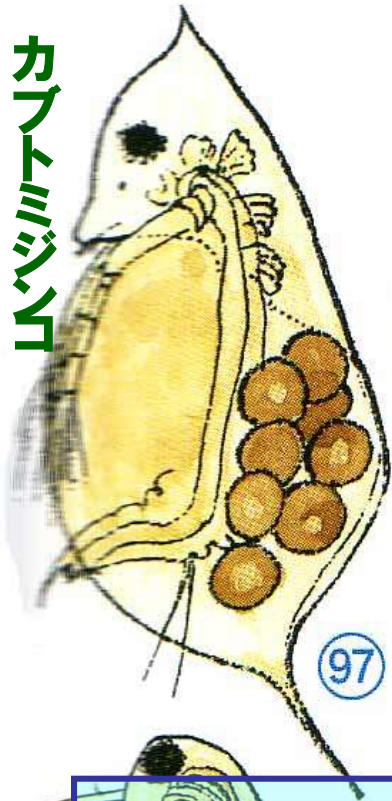
79



透明に見える。

ワムシのなかま P98

カフトミジンコ



ネコゼミジンコ

ソウミジンコ

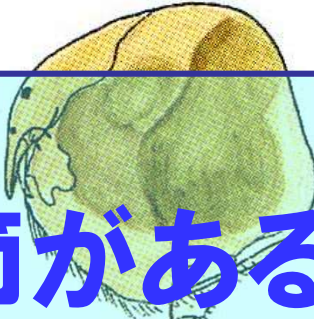


ノ

ヤマトヒゲナガケンミジンコ



マルミジンコ



甲殻類: 殻があり節がある
卵 → ノープリウス期 → 脱皮



タマミジンコ



オカメミジンコ

プランクトン調査で
自由研究を
完成させよう！

びわ湖北湖岸と南湖岸（瀬田川）の
プランクトン、同じ琵琶湖なのに
種類が違うのかな～

プランクトン調査で自由研究

■ 目的

何に疑問を持って、何を明らかにしたいか？

■ 5W1H

★いつ、★どこで、★だれが、★何を、
★どのようにして行ったのか？

■ 方法は、細かく写真等を入れて正確に比較



◆ なぜ、このような結果となったのか？
原因をしっかりと考えることが一番大切ですよ～。

尾上漁港の調査地点

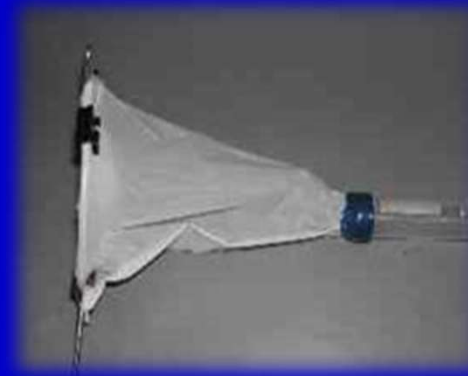


瀬田川の調査地点



プランクトンの採水法

- ・ プランクトンはプランクトンネットNXXX25 ($41\mu\text{m}$)の細かい目のものを使用した。
- ・ 40Lの池水を40mlにまで濃縮した(1000倍濃縮)。



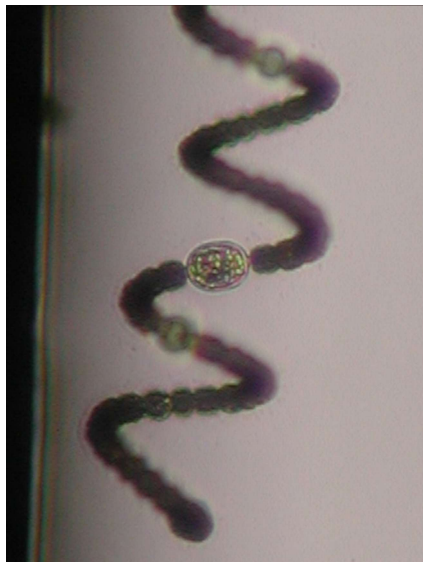
プランクトンネットNXXX25 ($40\mu\text{m}$ メッシュ)

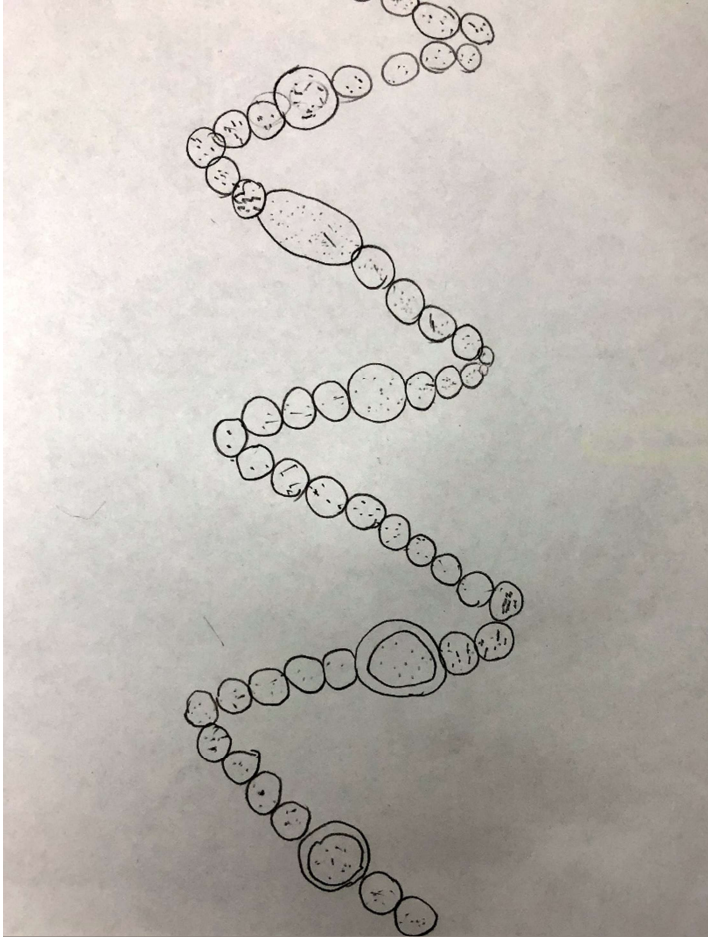
顕微鏡検鏡方法

- ★一番低倍率のレンズからピントを合わせて、合ったら高倍率に上げて観察します。
- ★計数する場合には湖水1mLをプランクトン計数板に取り、顕微鏡下で計数する。
- ★観察できた種類は○多い種類については◎を付けておくこと。珍しい種類は△を記入する。



自由研究には
写真やスケッチ
が重要



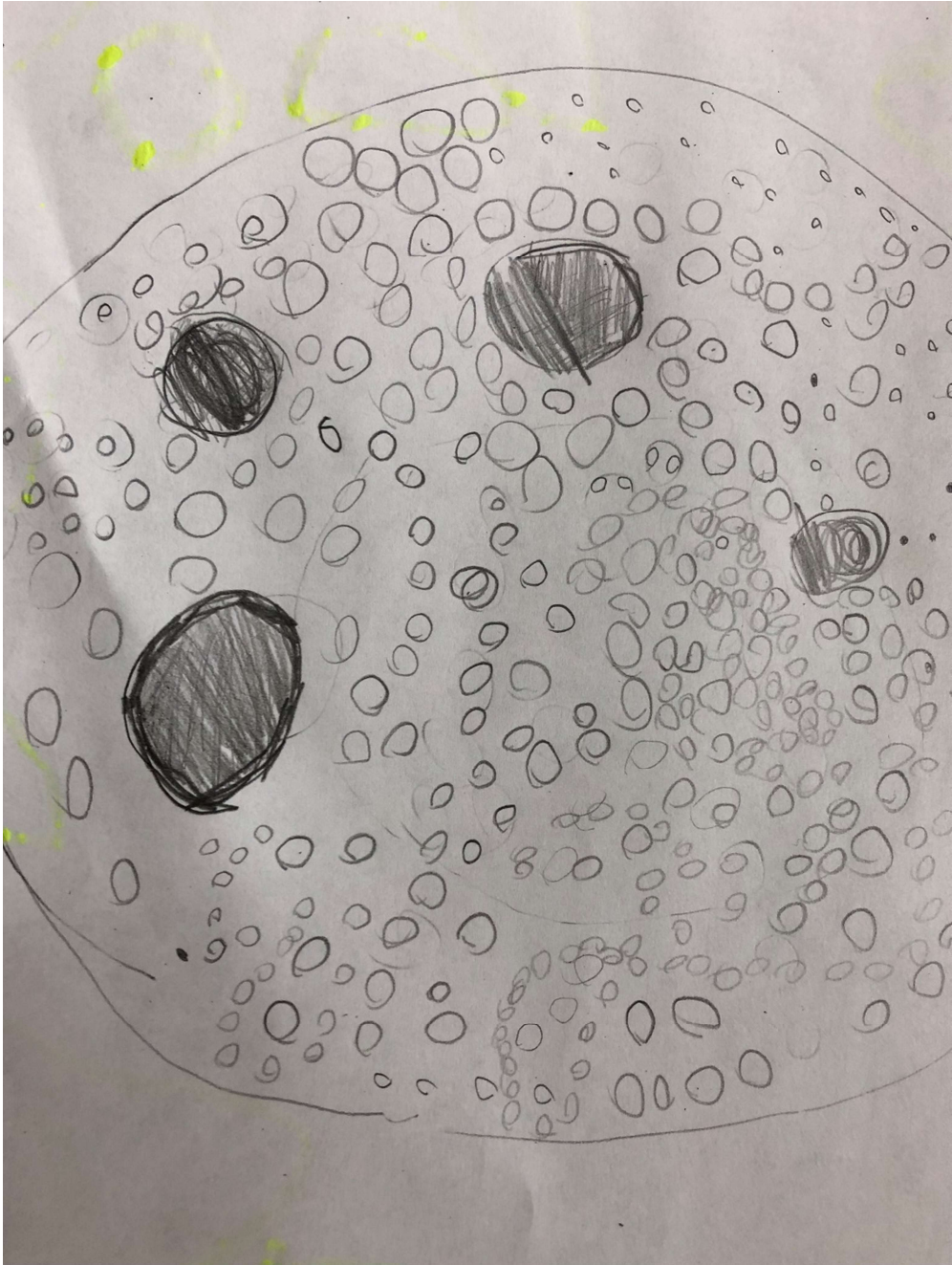
藍藻類	ア+ベ+ スピロイテス
	
2021年7月18日 瀬田川湖岸	〇〇小学校3年 〇〇 〇〇子

自由研究には
写真やスケッチ
が重要



緑藻類	スタウラストルム
A hand-drawn pencil sketch of a star-shaped green alga, similar to the one in the photograph. The central body is shaded with dark pencil strokes, and the four arms are drawn with simple lines, showing their characteristic shape and pointed tips. The drawing is on a light-colored paper with two hole punches on the left side.	
尾上漁港内	大津立東小学校5年 山田 ○○子

緑藻類
ボルボックス

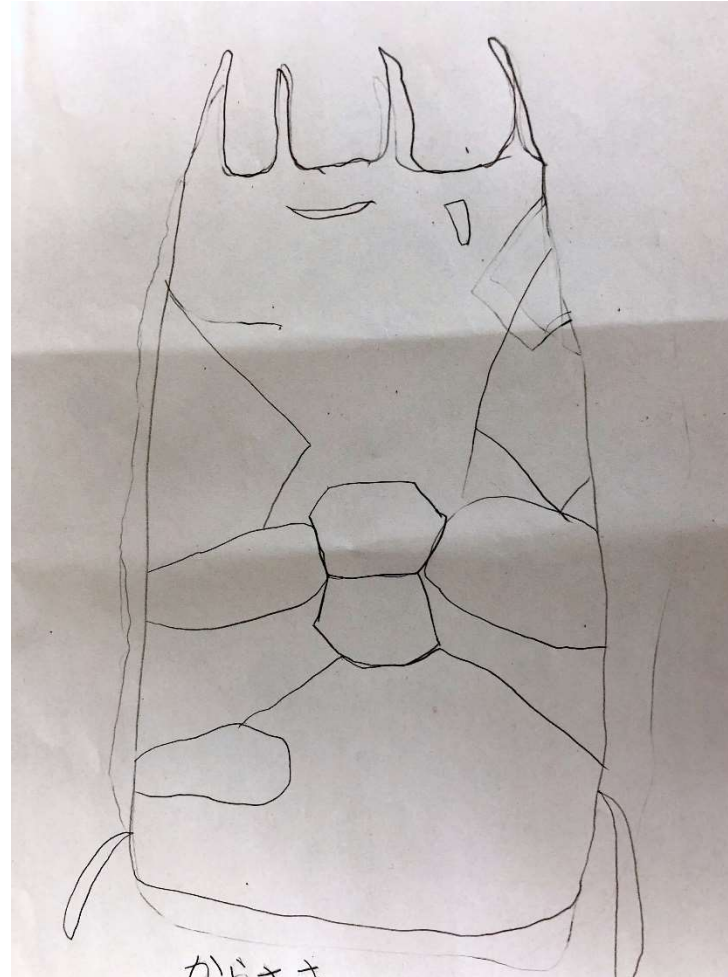


自由研究には
写真やスケッチ
が重要



ワムシ類

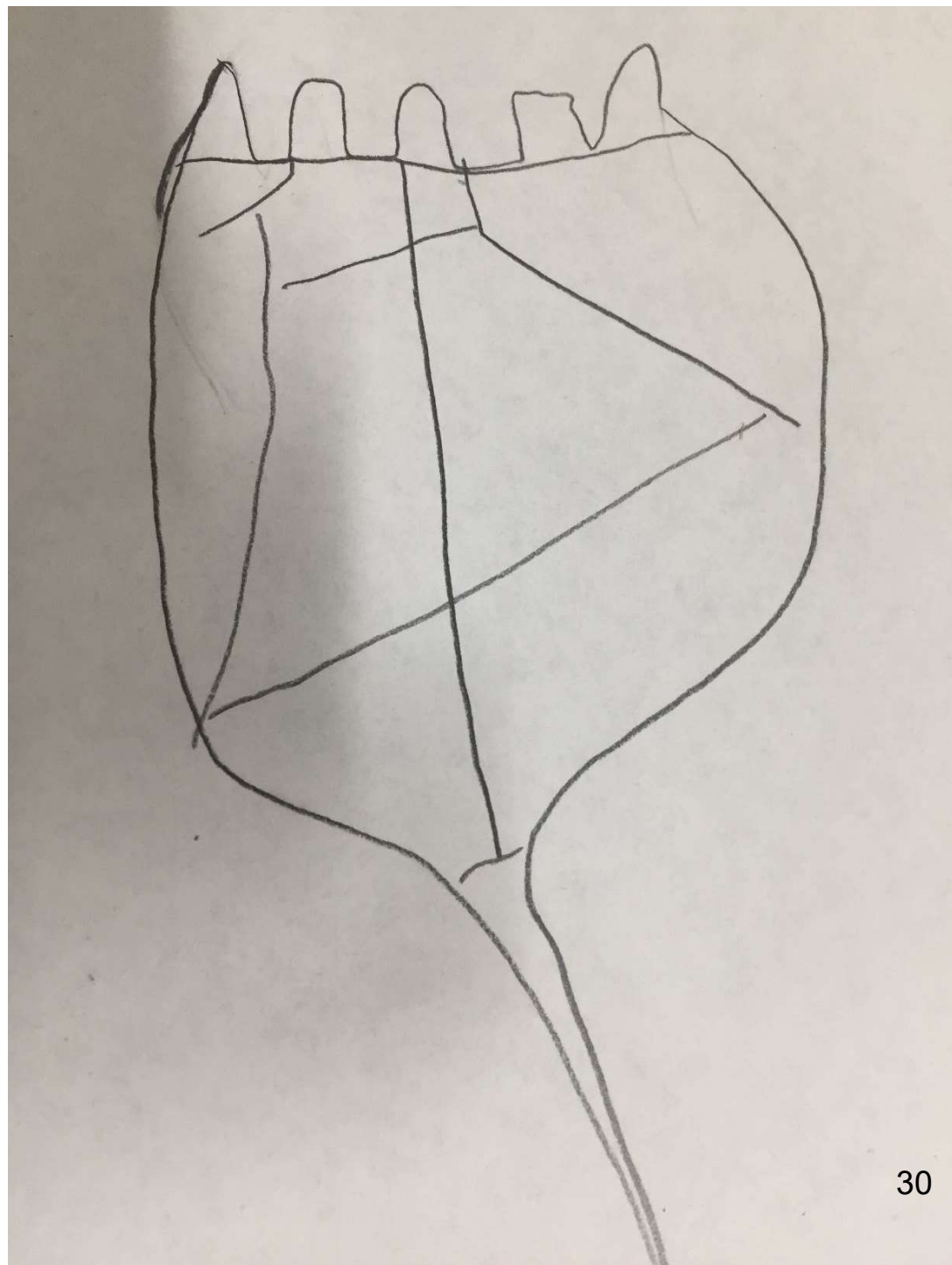
コシズトカメ/コウワムシ



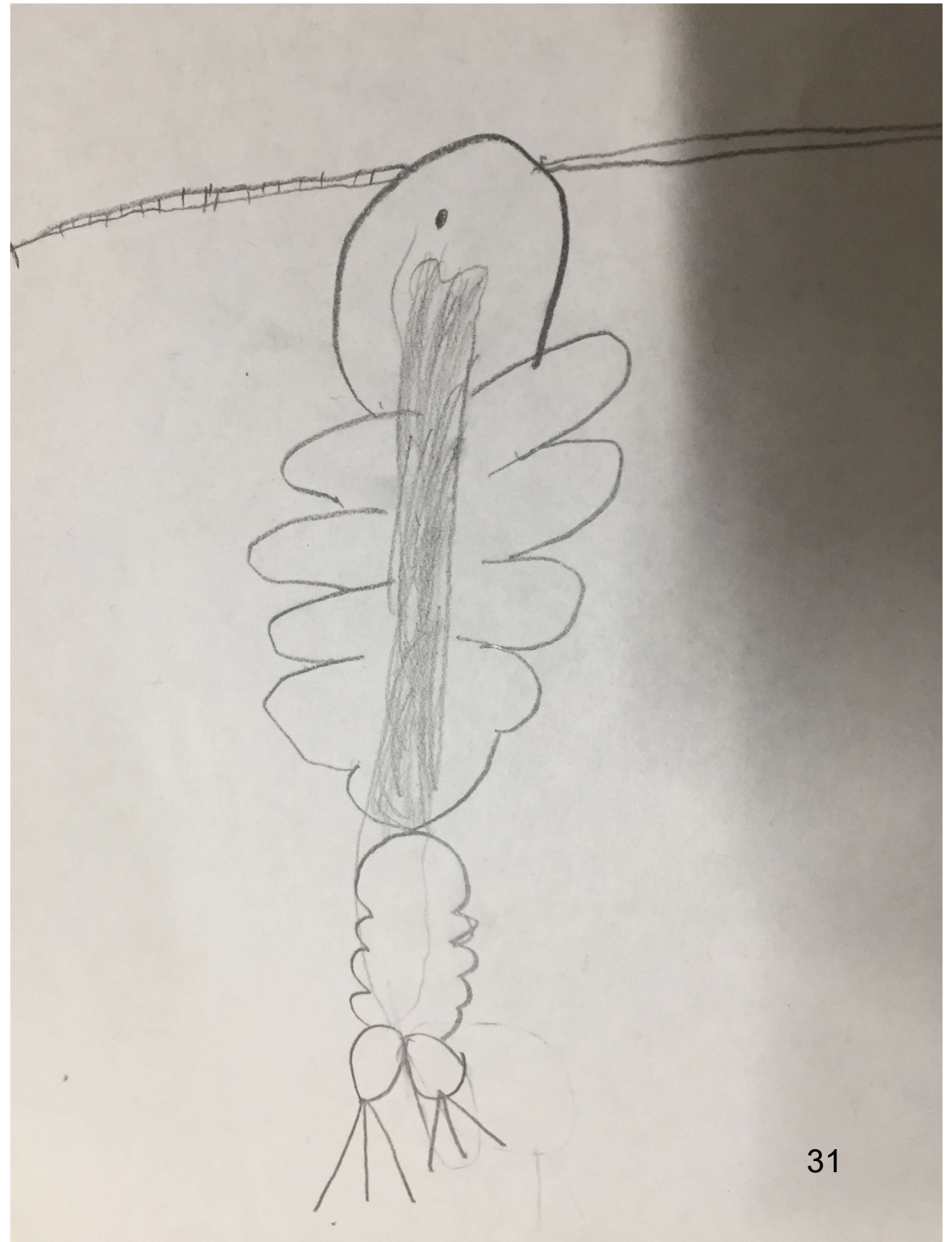
2021年7月18日
尾上漁港内

〇〇小学校5年
山田 〇〇子

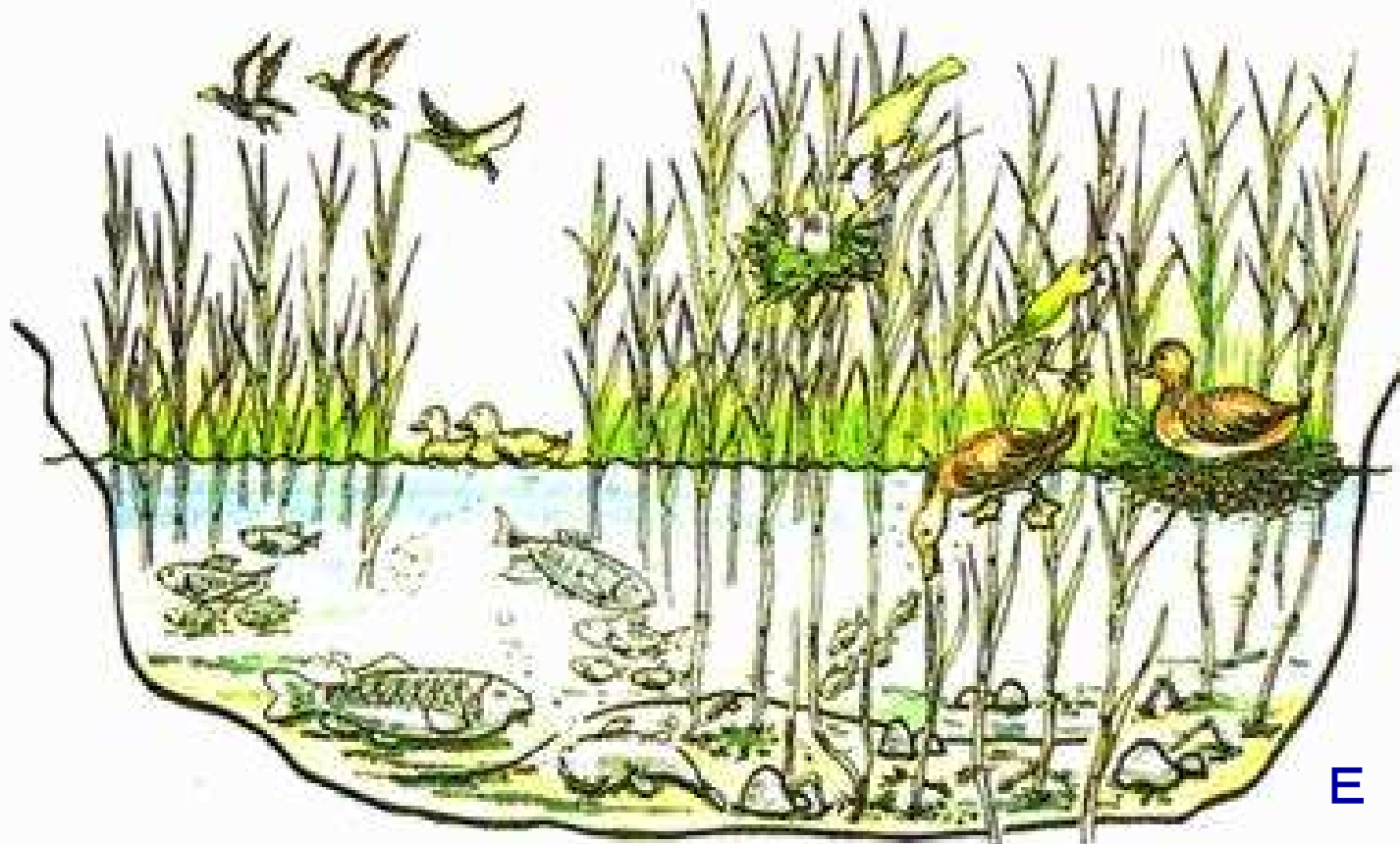
ワムシ類
カメノコウワムシ



カイアシ類
ヤマトヒゲナガ
ケンミジンコ



では、実際にプランクトンを生物顕微鏡
で見てもみよう！！



ご清聴 ありがとうございます。
自由研究のヒントになりましたか？

プランクトンとは

プランクトンとは、『浮遊生物』と呼ばれ、水の中に浮かんで漂っている生物群の総称を指します。

植物プランクトン・
小型動物プランクトン

- メガプランクトン (20~200cm)
- マクロプランクトン (2~20cm)
- メソプランクトン (200 μm ~20mm)
- マイクロプランクトン (20~200 μm)
- ナノプランクトン (2~20 μm)
- ピコプランクトン (0.2~2 μm)

動物プランクトン

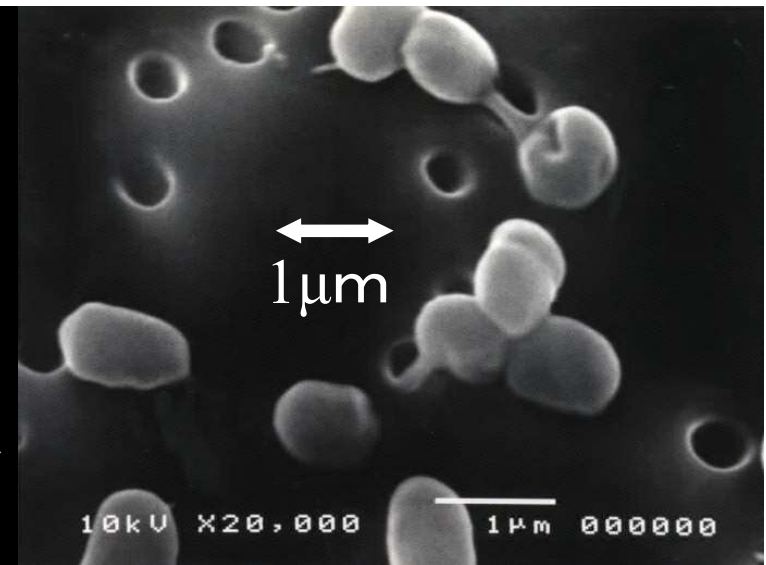
小型植物プランクトン

バクテリア

ピコプランクトン

シネココックス
(*Synechococcus* sp.)

電子顕微鏡写真→

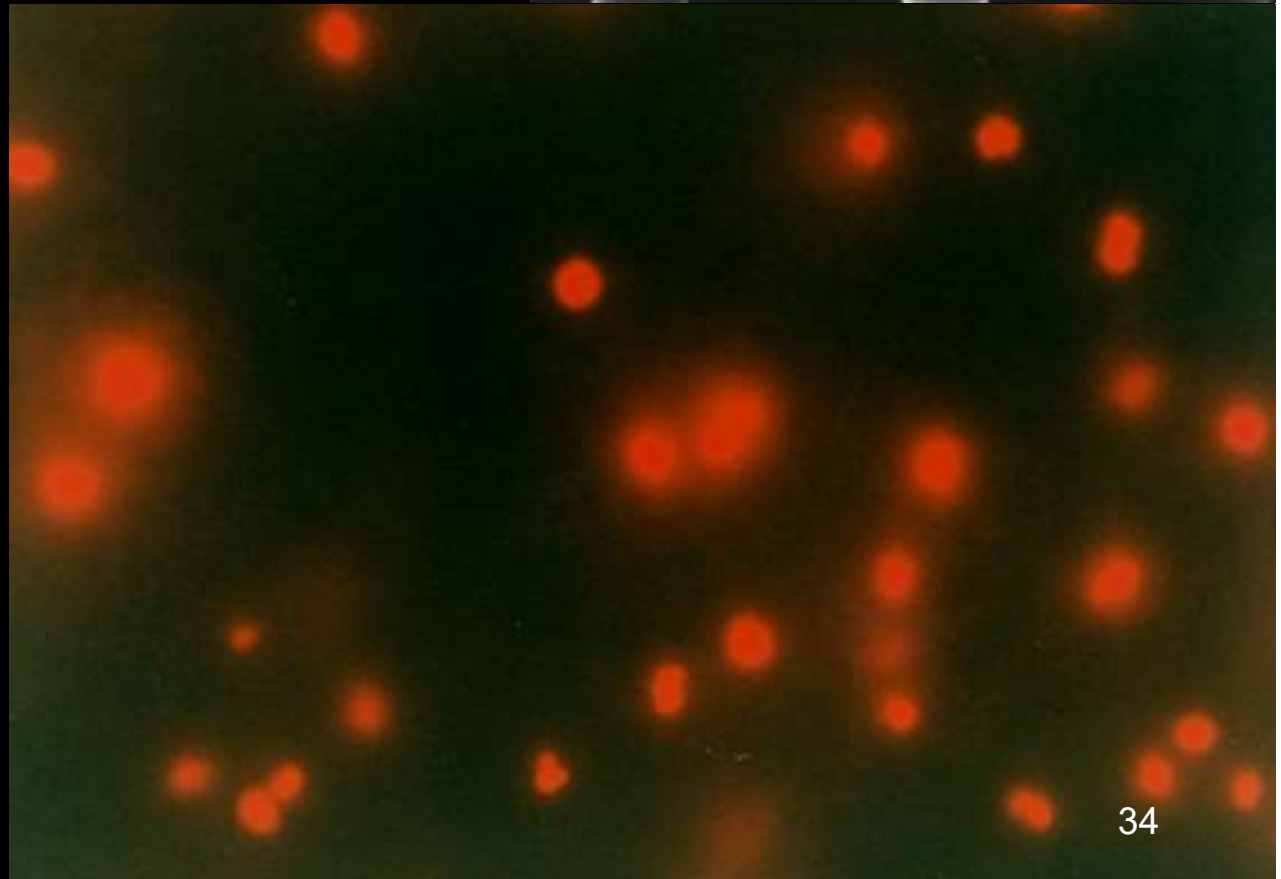


長さ 1 μm程度

微細な桿菌状の植物プランクトン(藍藻)。通常の光学顕微鏡下ではほとんど観察できない。

蛍光顕微鏡では、特定波長の光を当てたときに細胞内の色素が発する蛍光により観察ができる。

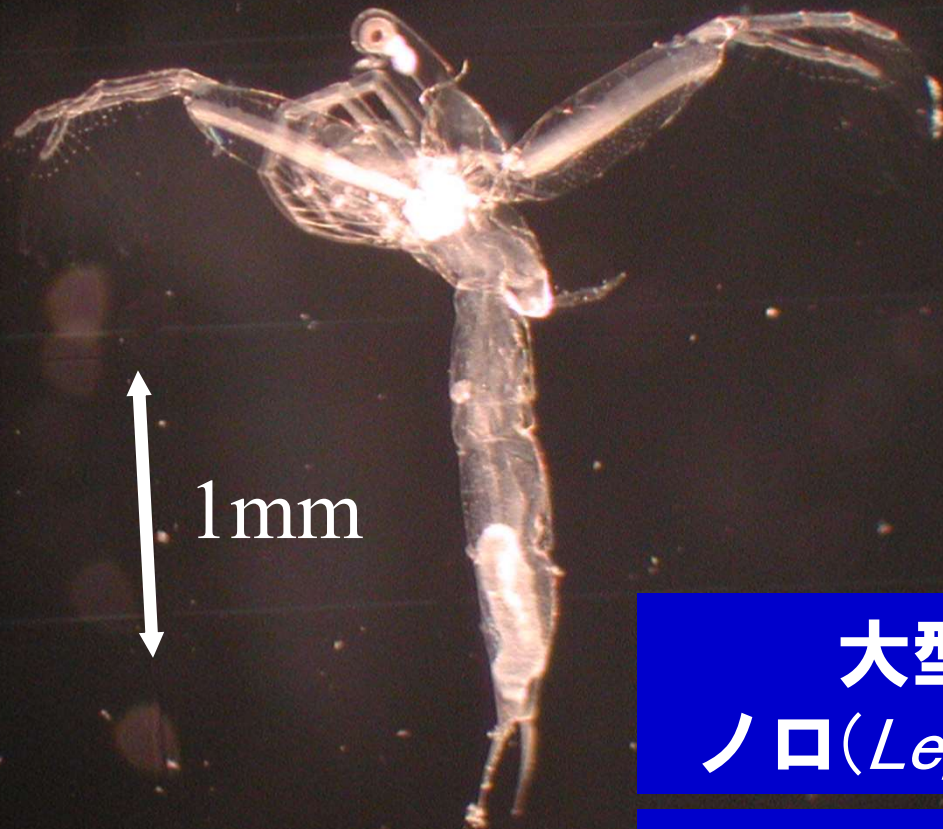
落射蛍光顕微鏡写真→



最大のプランクトン エチゼンクラゲ 約2m

※ エチゼンクラゲは
「のとじま水族館」HPより掲載

琵琶湖では



1mm



2m

大型ミジンコ
ノコ(*Leptodora kindtii*)

長さ 最大10mm程度



1. 生物多様性 の重要性

生物の多様性が
人類を支えている。

人間

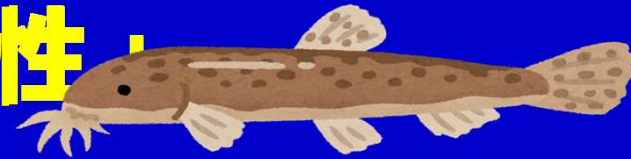
生物多様性が無くなると
人類は絶滅する



「生物多様性」

- 生物多様性については、1992年に生物多様性条約が採択されて以来、「**生物多様性国家戦略**」として、生物多様性の状況の把握や生物多様性を減少させないような方法の構築が推進されている。

「生物多様性」



- 地球上の生きものは40億年という長い歴史の中で、さまざまな環境に適応して進化し、1,000万種類とも3000万種とも言われる多様な生きものが暮らしています。
- これらの生命にはひとつひとつに個性があり、全てが直接的に、間接的に支えあって生きています。
- 生物多様性については、1992年に生物多様性条約が採択されて以来、「**生物多様性国家戦略**」として、生物多様性の状況の把握や生物多様性を減少させないような方法の構築が推進されている。

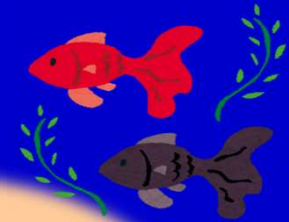
生物多様性の種類



底質環境、水質環境、砂浜帯、ヨシ帯、人工湖岸帯、沖帯、生物の住処の多様性

種類の多様性
全生物種

動物園、植物園などの生き物の種類の多様性



生態系の多様性
様々な自然環境

多様性の危機

遺伝子の多様性
遺伝子的変異

金魚:ワキン、シュブンキン、デメキン、リュウキン、ランチュウ、タンチョウ、スイホウガンなど同じ金魚に属していても遺伝子が少しずつ異なる。

毎年1万種～4万種類の 生物が絶滅している！

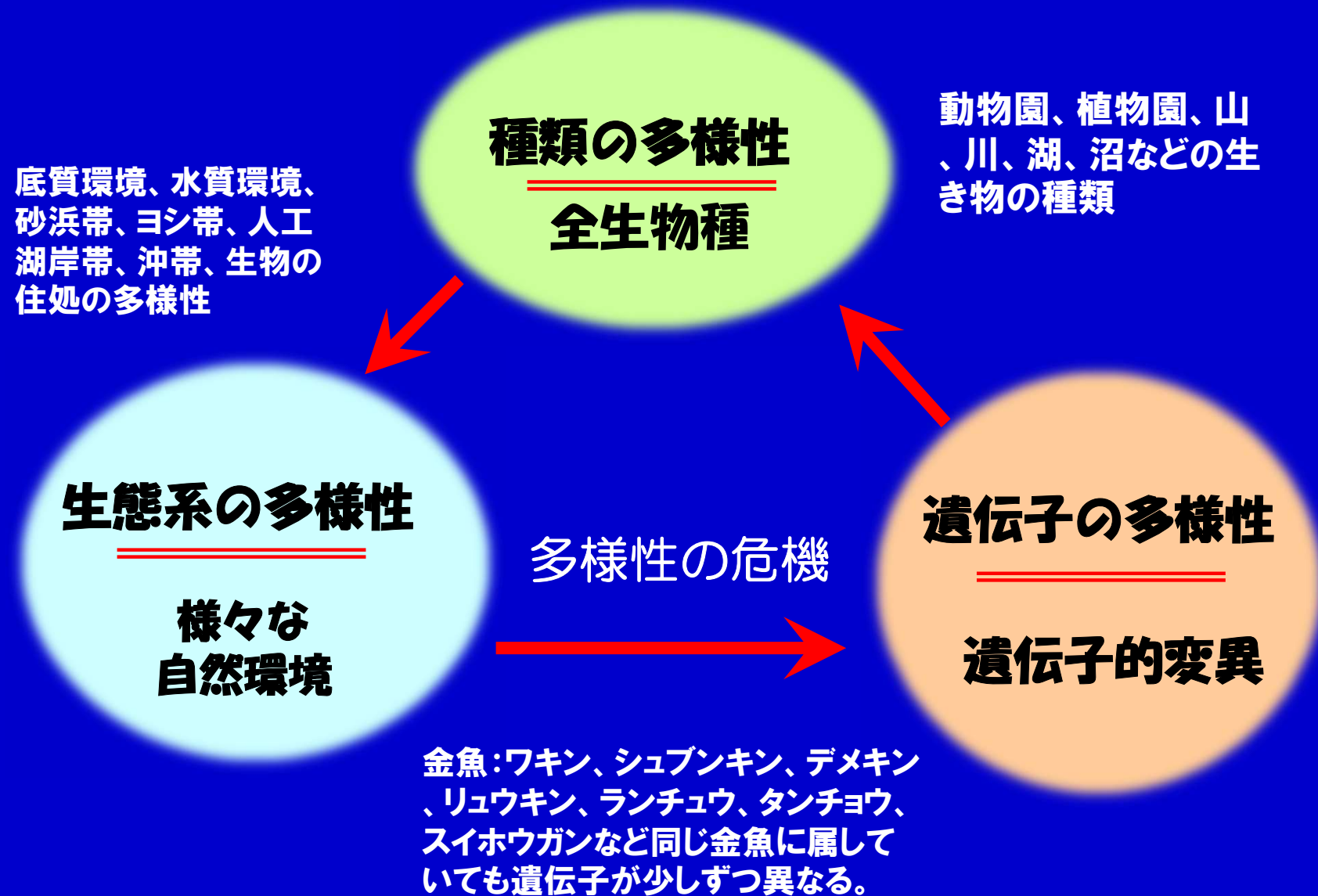
- 仮に地球の全生物の種数が1,000万種だとしたら、毎年、1万種から4万種の生物が、この地球上から絶滅しています。
- その速さは、人間が関与しない状態で生物が絶滅する場合の千倍から一万倍になると言われる。
- 今、この世界で起きている生物多様性の喪失が、きわめて大規模で、深刻である。

生物多様性を脅かす4つの原因

- ・ **人間による自然破壊、土地開発**
(生き物の棲みかを奪う人間活動の拡大)
- ・ **地球温暖化の進行**
(極端な異常気象と亜熱帯化・熱帯化)
- ・ **外来生物の拡散**
(輸送手段の発達により世界中の生き物が売買・輸入され、在来種類に悪影響を及ぼす)
- ・ **人間による乱獲**(観賞用、絶滅危惧種)



生物多様性の種類



毎年千種～1万種の 生物が絶滅している！

- 仮に地球の全生物の種数が1,000万種だとしたら、毎年1,000種から1万種の生物が、この地球上から姿を消している、ということです。
- その速さは、人間が関与しない状態で生物が絶滅する場合の1,000倍から1万倍になるといわれています。
- 今、この世界で起きている生物多様性の喪失が、きわめて大規模で、深刻であることに、間違いはありません。

生物多様性はなぜ大切か

野生生物の絶滅

- ・ **トキ** (2003年日本産トキ絶滅乱獲と
生息地減少、1981年 野生絶滅)
- ・ **ニホンカワウソ** (1983年頃絶滅？乱獲と河川
環境の変化)
- ・ **ニホンオオカミ** (1905年頃 絶滅害獣として
駆除)
- ・ **コウノトリ** (1971年国内繁殖野生個体保護
1986年国内繁殖個体群絶滅
生息環境の悪化
2005年野生放鳥)

身近ないきもの危機

- ・ **メダカやタナゴの危機、ゲンゴロウの危機**