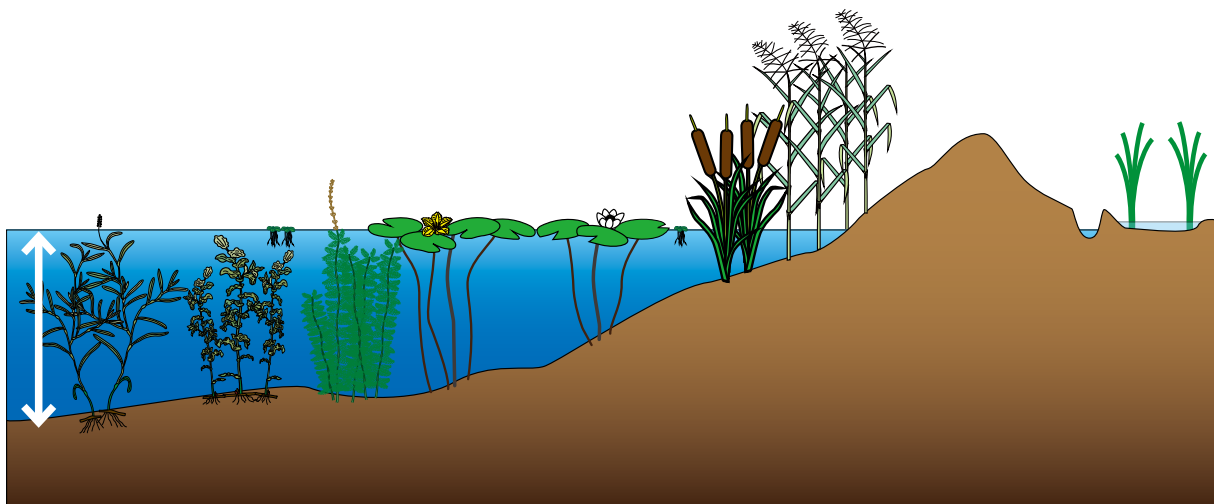


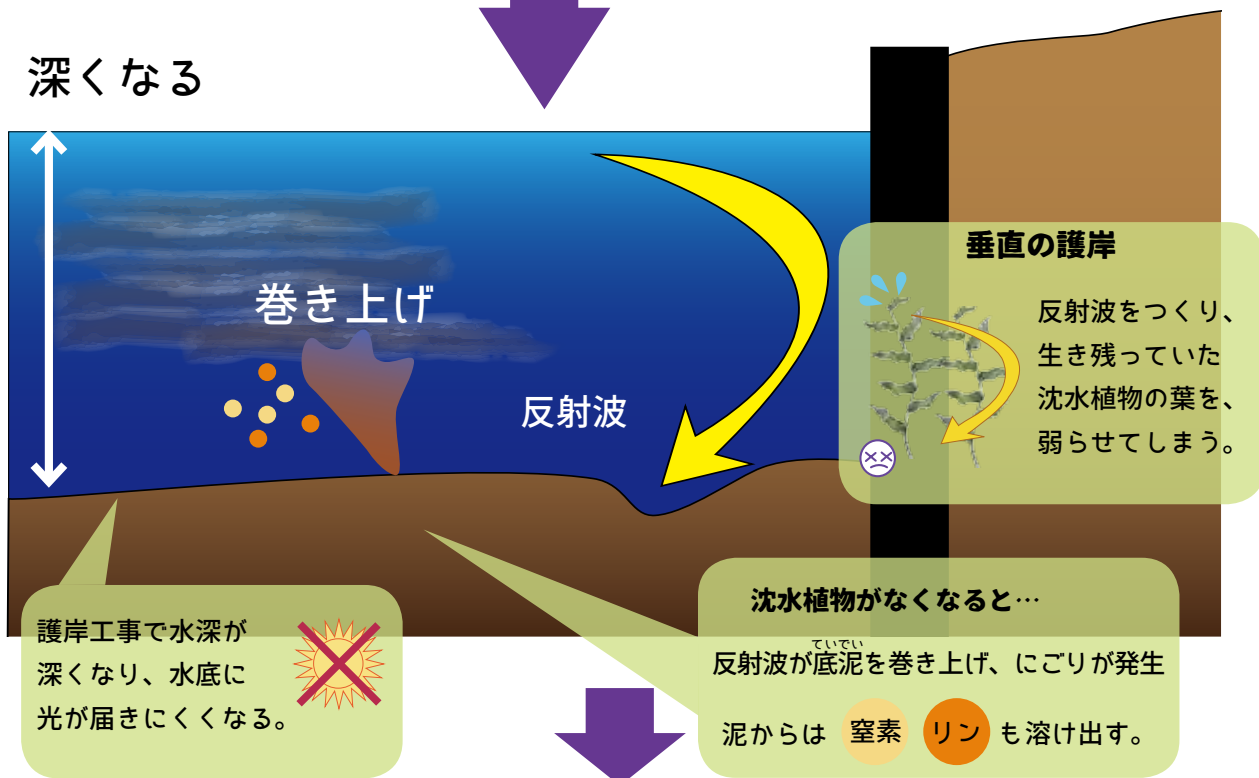
4. キタナイ池の正体

岸辺の改変で水草が消えた



岸辺が改変されると・・・

深くなる



垂直の護岸

反射波をつくり、生き残っていた沈水植物の葉を、弱らせてしまう。

沈水植物がなくなると...

反射波が底泥を巻き上げ、にごりが発生
泥からは **窒素** **リン** も溶け出す。

護岸工事で水深が深くなり、水底に光が届きにくくなる。


暗黒の水底では水草のめばえも期待できず、沈水植物 **ぜつめつ 絶滅**

がいらいしゅ
そして外来種が入ってきた

追い打ちをかけるように、外来種が持ち込まれ、池の調和がくずれてしまいました。

おもな水辺の外来種と影響

ミシシッピアカミミガメ



雑食性。
水草、魚類、エビ、昆虫、鳥のヒナなど

捕食

農業被害

ハスの新芽をかじってしまう

アメリカザリガニ




水草を切り取ってしまう

水草被害

捕食

小動物

ウシガエル



口に入る大きさなら何でも食べる

捕食

幼生(オタマジャクシ)は水草の新芽もよく食べる

捕食

ブルーギル



小魚や卵、エビ、水生昆虫など

捕食

餌の奪い合い

在来魚

オオクチバス



魚類、エビ、水生昆虫や水面上に落ちた陸生昆虫、鳥のヒナなど

捕食

漁業被害

コイ



水底の泥を巻き上げながら採餌するため…

水草被害

水質悪化

捕食

貝などの底生生物

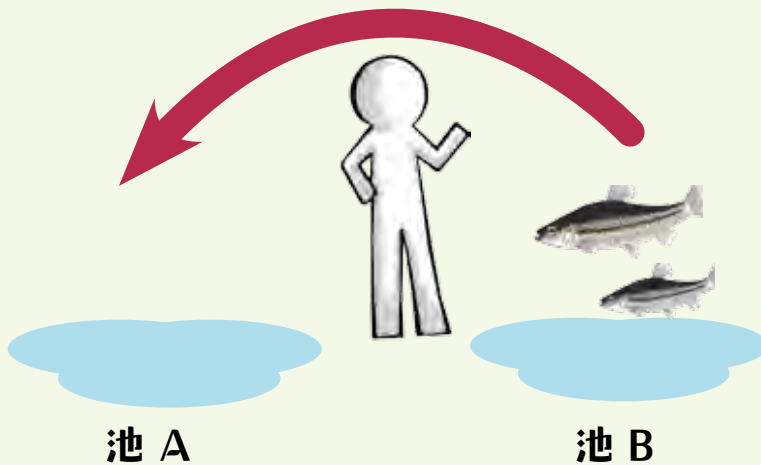
かいぼり 先生のなるほど！ コラム 外来種ってなに？



知ってるよ～！
外国からきた生きもの
のことでしょう



う～んちょっと違います。
外来種とは、
**人の手によって外部から
持ちこまれた生きもの**
のことです。



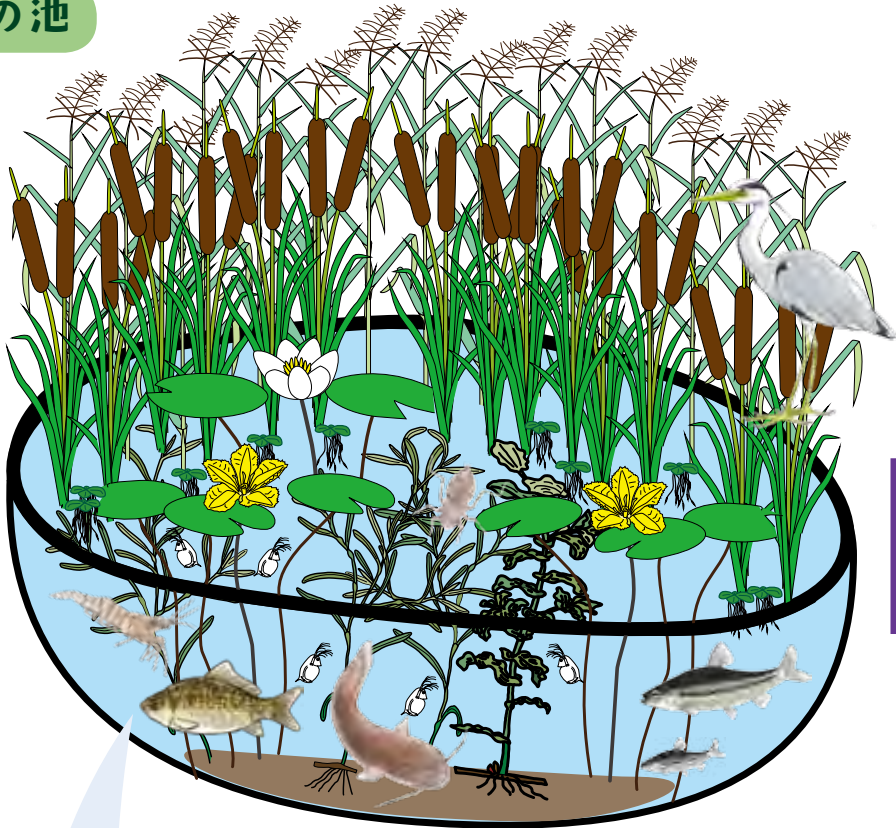
日本の他の場所で絶滅しそうな生きものや、
観賞用に人気のある生きものでも、人が別の場所へ
運んでしまったら外来種です。

外来種そのものが悪いわけではありませんが、
くずれた調和は簡単には戻りません。無責任
に生きものを放すことはやめましょう。



水草が消え、池の調和がくずれると

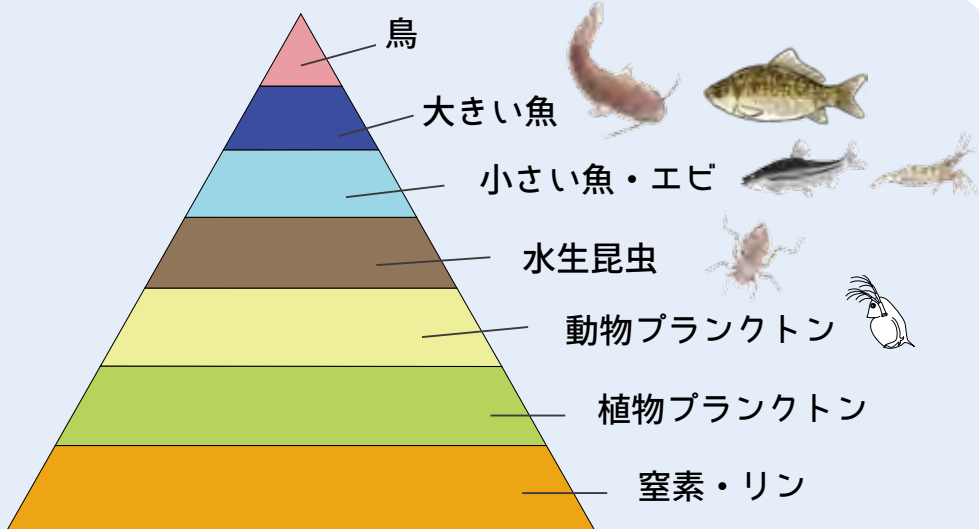
良い状態の池



水草がなく
外来種が入



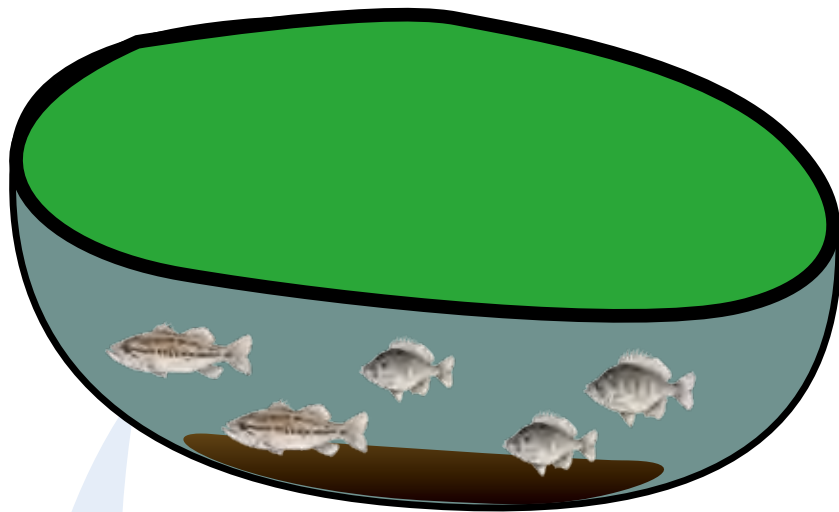
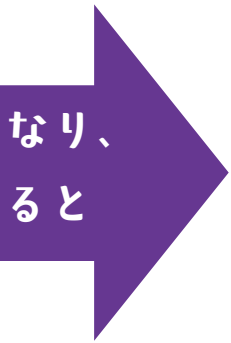
生きものたちの量を図で表すと、
ピラミッド型になります。



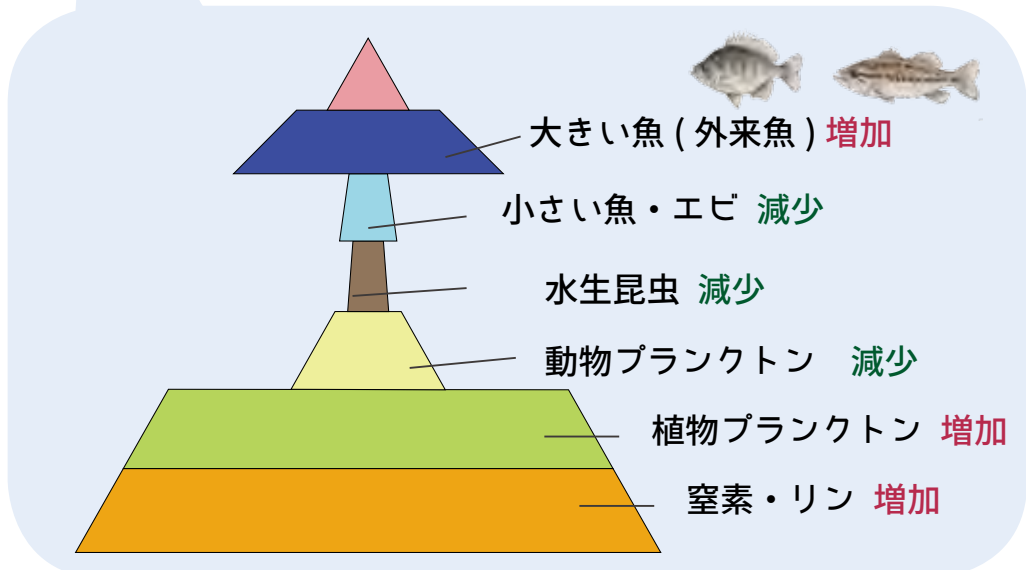
調和がくずれた池

水草なし = 隠れ家なし = アオコと外来種が中心

生きものの種類が少ない、**単調**な池に。



調和がくずれると
ピラミッドが不安定になります。



単調になってしまった池を
復活させる切り札
それが**かいぼり**です



かいぼり = 掻い掘り 「掻く」=ひっかく、引きよせる、耕すなど

かいぼりは、ため池を良い状態で保ち続けるための管理作業のひとつです。

池の水を抜き、池底の泥を浚い、魚をつかまえます。

泥を浚うことにより、池が浅くなってしまふのを防ぎ、池に貯められる水の量を確保します。

池の底にヘドロが溜まり水質が悪くなることも防ぎます。

池底から浚った土は、窒素やリンなど野菜を育てる上で重要な栄養がたくさん含まれているので、昔は畑の肥料として使いました。また、池からとった魚を、昔は食料としました。

魚をとることで、池の生きものたちの関係が悪くなることも防いでいました。



5. かいぼりで池をよみがえらせる！



かいぼりは、**さまざまな効果**を^{はっき}発揮します。

その効果を **物理的** **化学的** **生物的** **社会的** に
分け、説明します。

物理的

- ❖ 池水の入れかえ
- ❖ ゴミのそうじ
- ❖ 底泥をとりのぞく

生物的

直接効果

- ❖ 外来種をとりのぞく
水生生物をくわしく
調べられる
ざいらいしゅ
在来種の種数と量が増える

間接効果

- ❖ 水草のめばえ
- ❖ 埋土種子をさがす

化学的

- ❖ 池底の変化

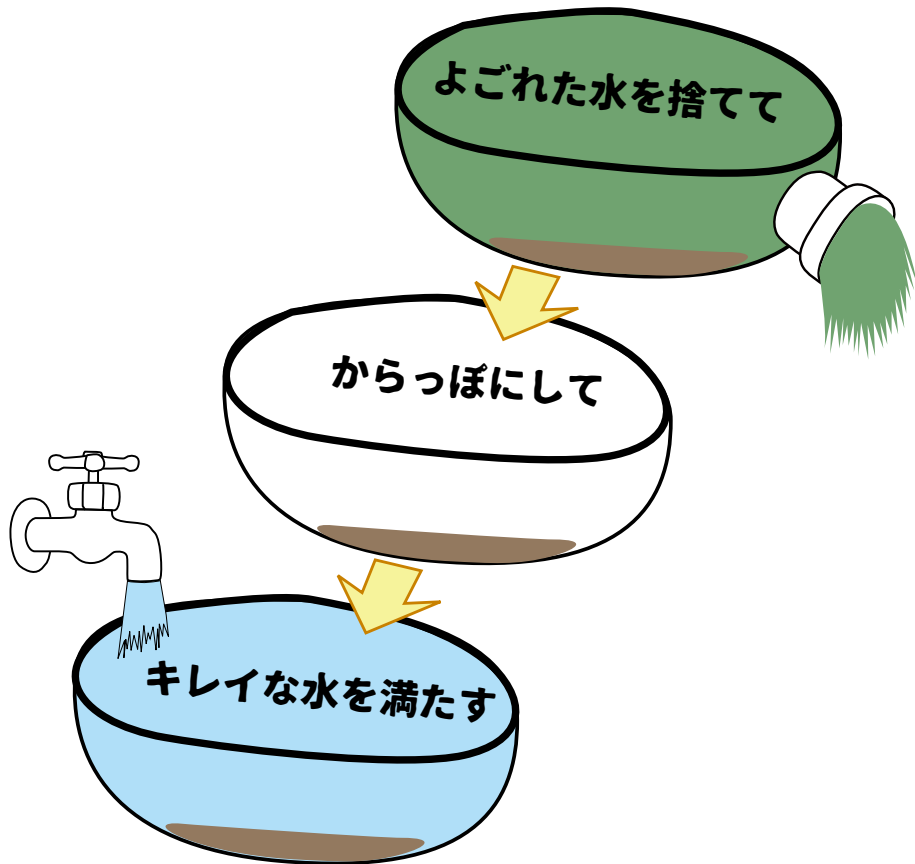
社会的

- ❖ 池を知ってもらう
- ❖ 話題づくりと
市民の意識をかえる
- ❖ 人々のつながりをつくる

なんだかたくさん
あるのね！



水を入れ替えれば、池水はキレイになります。



しかし！！

この効果は一時的なもので長続きはしません。



水がよごれる原因を解決できたわけ
ではないので、水質はいずれ元に戻り、
変わりませんね。

ただ入れ替えるだけ
じゃダメなんだね！





池底から、自転車や古タイヤなど、さまざまなものが姿を現します。ゴミの中には、池にとって有害な物質を含んでいるものもあります。水を抜いた時こそ、掃除のチャンスです。



1番多いゴミはビンやカン



井の頭池（井の頭公園）でのかいぼりの時は、200台以上の自転車が出てきたそうですよ

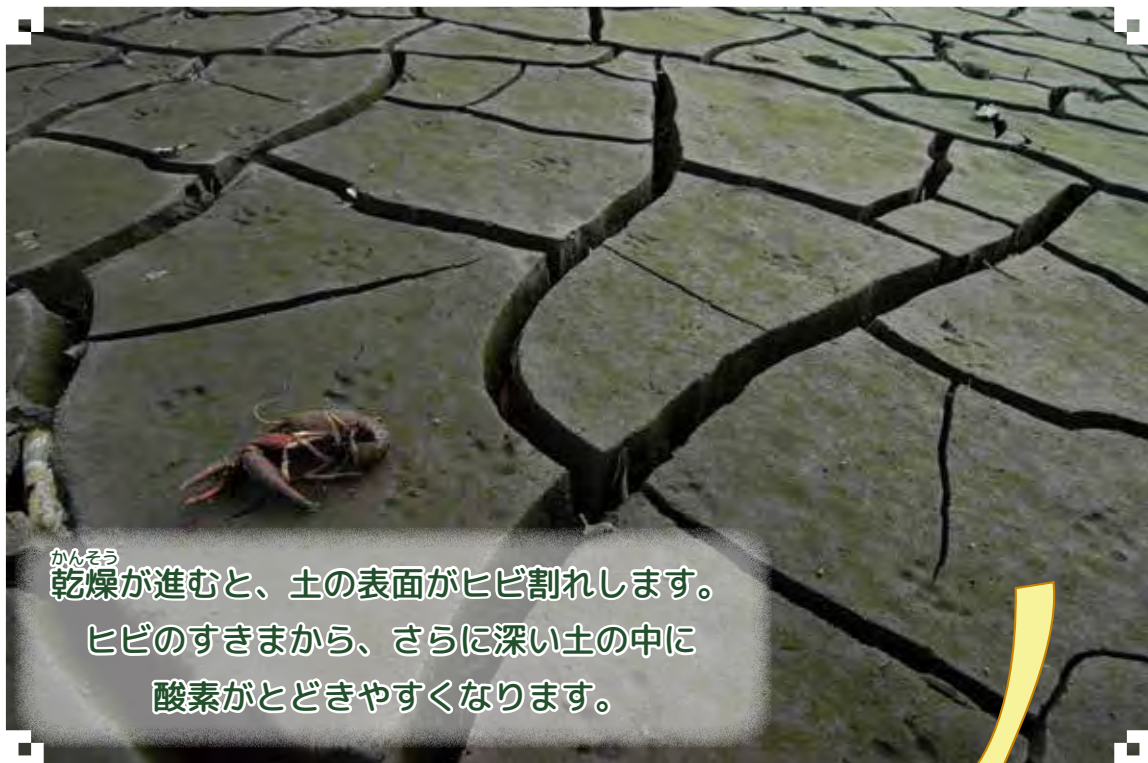


池はゴミ箱ではないのに…ひどいわ!!



いけそこ
池底の土が日にさらされます。

ヘドロとなって酸欠状態だった土の中に酸素が届きます。



かんそう
乾燥が進むと、土の表面がヒビ割れします。
ヒビのすきまから、さらに深い土の中に
酸素がとどきやすくなります。

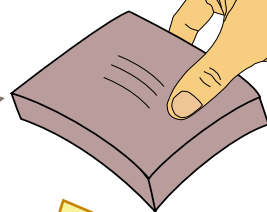
乾燥してパリパリになった土は、
タイルのようにブロック状にはがせます。



豊富に含まれる窒素や
リンは植物にとって良い
栄養！この土は肥料として
使えるのよ。

窒素

リン



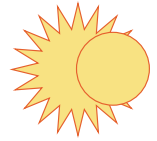
池底の乾燥土を肥料として使うことで、
池底から増えすぎた窒素・リンがとりのぞかれます。
それによって、ふたたび水を満たしたあと、
池底からのリンなどの溶けだしを防げます。

昔は畑の肥料にしていたが、今は野菜などの食用ではなく、庭木や草花など
観賞用に用いることで、漠然とした安全への心配に配慮することも必要な時代です。

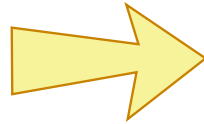




池底が酸素に
ふれると、ある変化が…



干すと



池底があらわれる



より土の中深くにまで
酸素が届くようになる！！

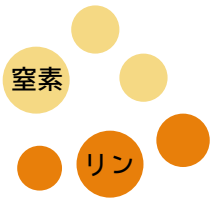
酸素が届くようになった池底には水生ミミズ
などが住めるようになり、彼らの巣穴も酸素
を土の中深く届けることに役立ちます。





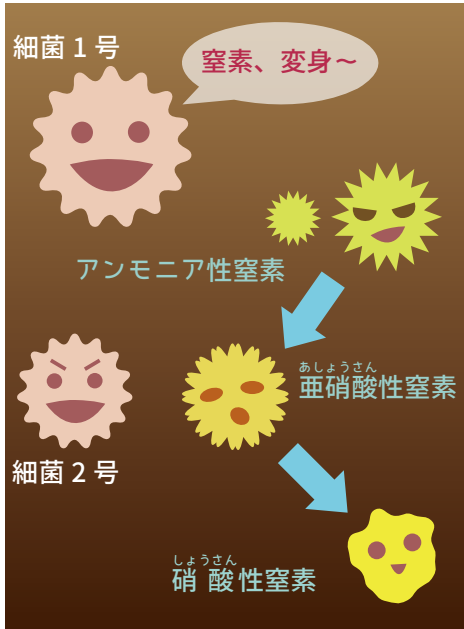
池底の土はどうなるの？

わたしたちに変化が
おこるんです！！

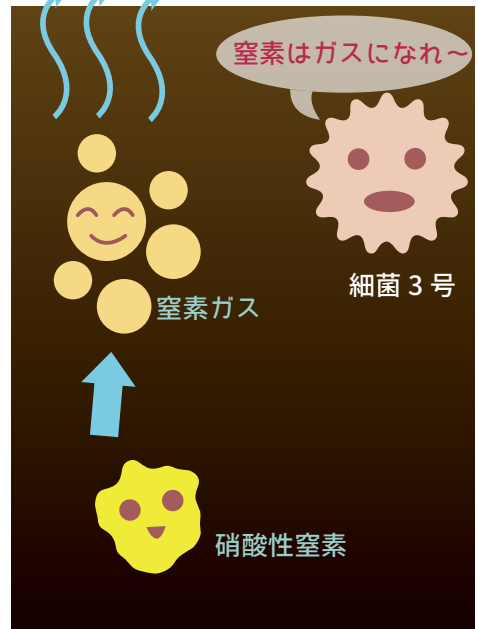


窒素

【酸素があるところ】
細菌による**酸化**



【酸素がないところ】
細菌による**ガス化**

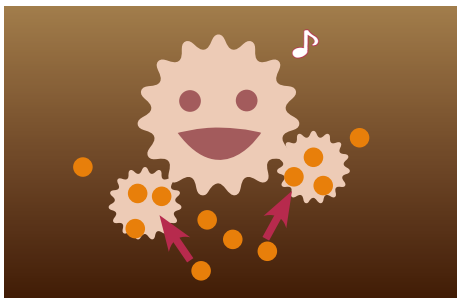


好気条件・嫌気条件の両方のはたらきでガスとなり、**出ていきます**。
これは、**境界面付近だけで起こります**。

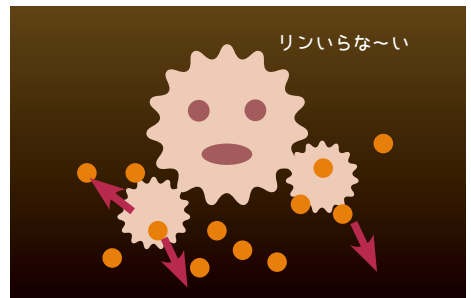
細菌 1号：アンモニア酸化細菌 細菌 3号：脱窒細菌
細菌 2号：亜硝酸酸化細菌

リン

【酸素があるところ】
細菌が体内に貯めこみ、
水に溶け出しにくくなります。



【酸素がないところ】
放出します。



リンは好気条件で細菌に**貯めこまれる**だけで、
再び嫌気条件に戻ると、細菌はリンを**放出**します。

水のない池では、生きものをつかまえやすくなります。
元々のかいぼりでは、食料にするために魚をとっていましたが、
近年では外来種を取りのぞいて生態系の調和を回復するために
かいぼりおこなを行うところが増えています。

つかまえる



都立井の頭恩賜公園 井の頭池でのかいぼりのようす

仕分けをする・記録する



かいぼりでつかまえた生きものは、
在来種と外来種に仕分けをします。
同時に、種類・大きさ・数などを
記録します。

こうした貴重な情報が、次の展開へ
の大きな足がかりとなります。

在来種を放す

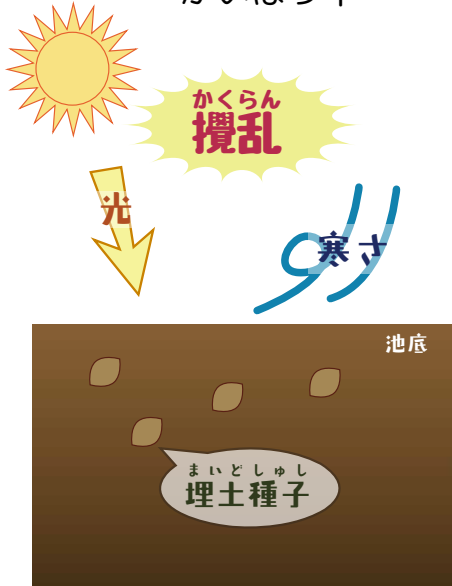
在来種は、いけすなど別のところで
保護します。池に再び水を満たした
あと、放流します。



再び水を満たした池では、
水草の芽生えが期待できるわ！



かいぼり中



にごった水にさえぎられて、
暗かった池底に**光**が届きます。

水に**かこ**われ、**あたた**かかった池底が
さむ寒さにふれます。

かいぼり後



光や寒さなどの**しげき**刺激(かくらん)により、
眠っていた水草のタネ(まいどしゆし埋土種子)が目を覚まします。



↑ 井の頭池で約60年ぶりに復活したイノカシラフラスコモ
(写真提供：東京都西部公園緑地事務所)

井の頭池に芽生えたヒロハノエビモ →



水のない池は、池底の土を掘って埋土種子をさがす絶好のチャンス！
池底のいろいろな場所、いろいろな深さの土をとって、水槽に移し、
埋土種子からの水草のめばえを待ちます。



池底の土をとる

池底のいろいろな場所、
いろいろな深さの土をとります。

小型の水槽へ！



毎年、土の天地返し
(上下をひっくり返すこと)をします。
めばえまで数年待つこともあります。

芽生えた！



めばえた水草は、
その土地の個性をもっている
貴重な土着種！

大きな水槽で育てる



めばえた水草を、大きな水槽で
育てるとりくみも重要です(※)。
池から水草が消えてしまっても、
ここで育てたものを植え戻すことが
できるからです！



※専門的には「けいとういじ系統維持」と言います。

かいほり 先生のなるほど！ コラム

動物に食べられないために



水草の復活に成功しても、池には**天敵**が…



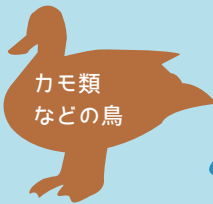
アメリカザリガニなど、水草が大好きな生きものたちに食べ尽くされてしまう（食害）可能性があります！

水草を食べる生きものたち

ウシガエルの
オタマジャクシ



カモ類
などの鳥



ミシシッピ
アカミミガメ



ソウギョ、ワタカ



中に入られないためのネット枠

食害の影響を見る実験



つかまえるためのワナ



生きものが入らないように枠^{わく}を作って網^{あみ}で囲うと、その中では水草が育ちます。このように**過保護**^{かほご}に守れば水草が育ちますが、池をすべて囲うことはできません。

特定の生きものだけが異常に増えてしまう環境を改善し、調和がとれていれば、枠や網がなくても水草が育つと期待できますね。



水のない池は、見慣れない景色です。
ニュースでかいぼりが報道されることもあります。

普段、あまり気にすることの
なかった池をくわしく
知ってもらう絶好の機会です。



知る

かいぼりについて、しくみ、日程、関連した
行事予定など、とりくみ全体をくわしく看板
などで説明することで、広く理解してもらう
ことが大切です。



理解 する

かいぼりでつかまえた生きものたちを紹介
することで、池への理解を深めてもらう機会
がつかれます。
また、かいぼりに関する「シンポジウム」や
「報告会」などを開き、広く市民と情報を共
有すると、より理解を得やすいです。



参加 する

かいぼりを、見て・聞いて興味をもって
くれた市民には、積極的にかいぼり作業を
手伝ってもらうことで、人々のつながりも
広がります。



私も参加してみたい！

かいぼりは、衆目しゅうもくを集めます。多くの市民が、かいぼりをきっかけに池に興味を持ってくれます。

見えているのに観みていなかった・・

聞こえているのに聴きいてなかった・・

匂におっているのに嗅かいでなかった・・

身近な池を再認識してもらおう上で、かいぼりは社会的な意味も持ちます。かいぼりは人々のつながりを広げる絆きずなづくりとしても役立ちます。



昔、かいぼりは、池を利用する農家の絆を深める役割も果たしていました。今でも人々のつながりを深める役割を果たしていることが、興味きょうみ深いですね！

今度近所の池のことも、もっと注目してみるよ！





参加しよう！

かいぼりは、^み観て^き聴くだけでも面白いもの。
でも、参加して^{いっしょ}一緒にとりくむと楽しさ倍増！
地域の仲間たちと一緒に泥だらけになって
活動をしてみましょう！

例えばこんなボランティアがあったり…

井の頭かいぼり隊

^{ぼしゅう}
東京都が募集したボランティア。

かいぼりをはじめとする井の頭池の
自然再生活動に広く関わっている。



公園の池でもかいぼりが行われるようになってきました。

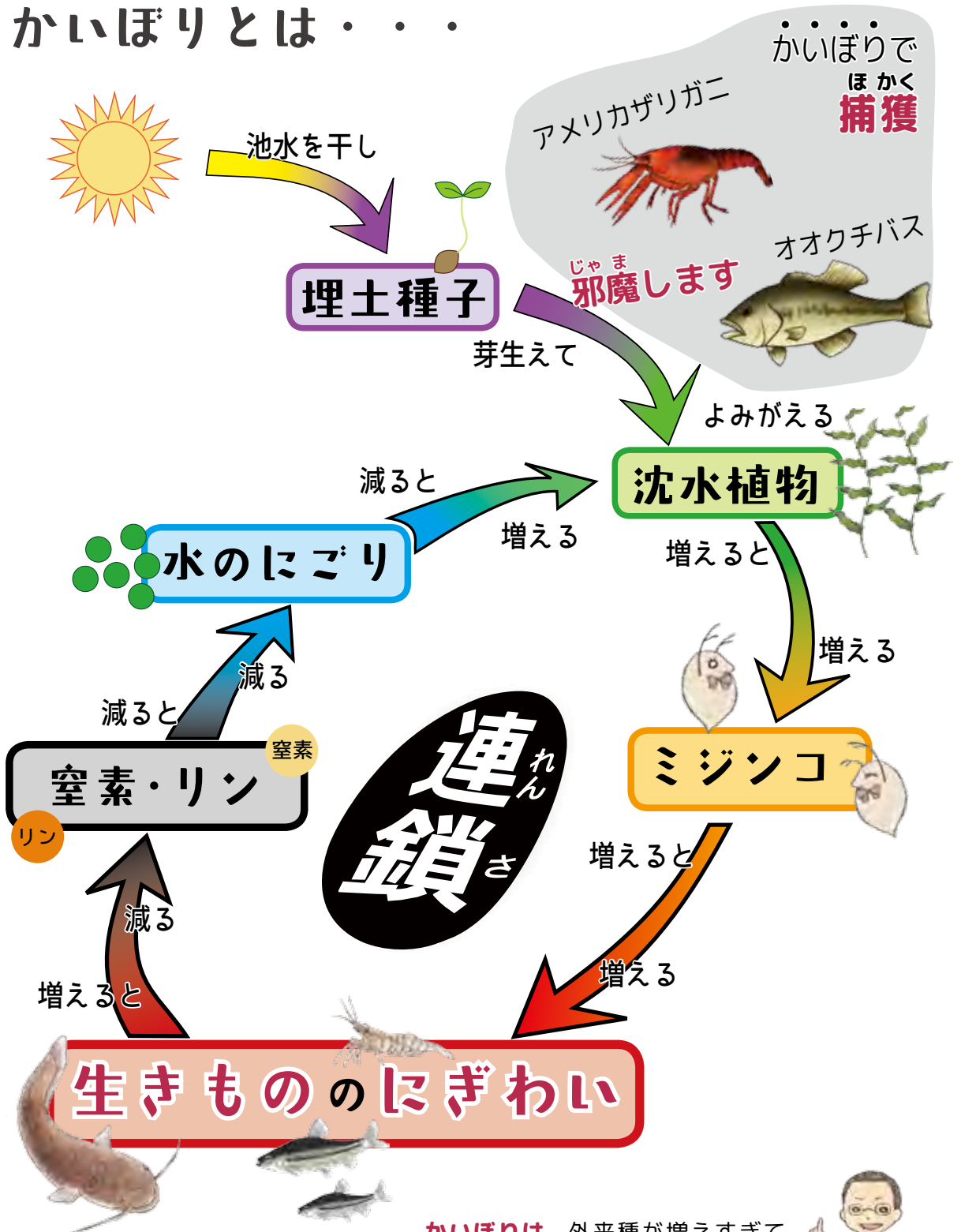


大人も子どもも楽しそう！



皆さんの周りでも、ぜひ探してみてください！

かいぼりとは・・・



かいぼりは、外来種が増えすぎて
停滞してしまっ窒素・リンの
循環をうまく廻るようになるきっ
かけなのです。



かいぼりは、**目的**ではなく**手段**です。



水草



を復活させ、



さまざま生きものに **生活の場** をあたえ



調和は安定をもたらし、
キレイな池を保ちます。



水辺のにぎわい を生み、

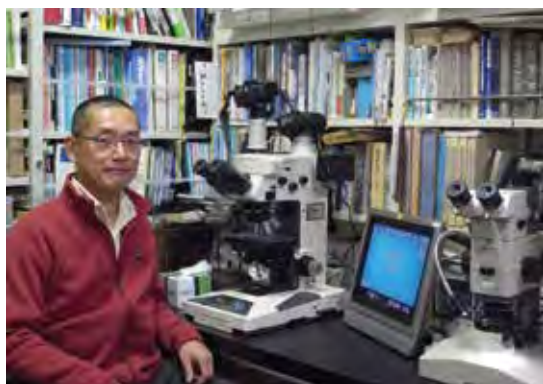
生きものたちの **調和** を
回復します。



昔のかいぼりの風景

河内名所図會 6 巻より

著者紹介



林紀男 (はやし のりお)

千葉県立中央博物館の学芸員。
池・沼・川・田んぼなど陸水の原生動物・藻類・ワムシ・ミジンコなどの生態、これらの水生生物の集う場としての水草が興味対象。
あちこちの水辺で泥まみれになっ

て調査を続けている。観察会や講座で、小さな生きものたちが織り成す小宇宙を顕微鏡で観察する楽しさを各地に広めている。

千葉県立中央博物館

web : http://www2.chiba-muse.or.jp/?page_id=57



編集



認定 NPO 法人 生態工房



1998年4月に団体設立し、東京の武蔵野台地を中心に自然再生や生物多様性保全を行っている NPO 法人です。2014年に400名の市民が参加した井の頭池（東京都三鷹市）のかいぼり事業に関わりました。これを機に、もっと多くの市民が身近な水辺に親しみ、生きものたちに関心を寄せてもらえるよう、かいぼりに関する様々な企画や取り組みを展開しています。

当会の活動は会費と寄附に支えられています。web : <http://www.eco-works.gr.jp>





よみがえれ！私たちの池 かいぼりがわかる本

2017年2月10日初版

著 者：林 紀男（千葉県立中央博物館）

編 集：八木 愛・片岡友美（認定 NPO 法人生態工房）

発 行：認定NPO法人 生態工房

〒180-0004 東京都武蔵野市吉祥寺本町4丁目9-2 2 フラット K101

電話：0422-27-5634

mail：eco@eco-works.gr.jp

写真提供：東京都西部公園緑地事務所

当冊子に掲載されている全ての写真、図表、イラストの無断使用はご遠慮ください。

当冊子はジョンソン・エンド・ジョンソン社会貢献委員会の助成を受けて製作しました。

Johnson & Johnson

FAMILY OF COMPANIES IN JAPAN

ジョンソン・エンド・ジョンソン社会貢献委員会
Johnson & Johnson Contributions Committee

