

つながる 四国の水



はじめに

ぼくと四国の水の
流れを見ていこうね。



「つながる四国の水」
マスコットキャラクター
しこく みずたまくん

私たちが住んでいる四国は、その名の通り昔から4つの国に分かれていて、今も4つの県で成り立っている大きな島です。四国には地形や海流の影響などによって、多様な気象状況があります。南側は太平洋に面し、台風が通るコースにあたることから、四国でもっとも雨の多い地域です。一方、北側は多数の島があり複雑な潮の流れがある瀬戸内海に囲まれ、晴れている日が多く雨の少ない地域です。また、四国の中央部には西日本で一番高い石鎚山(1982^{メートル})をはじめ、1700^{メートル}級の山々からなる四国山地があります。また、四国には大小さまざまなため池や川、ダムがあります。これらの山々を源とし、さまざまな川が溪谷をつくり、田畑をうるおし、大きな川の河口では干潟をつくっています。こうして四国に降る雨は、私たちの生活や自然を支えているのです。

この本は、四国の水について、その始まりから流れを追いながら、水の循環を紹介します。また、四国で一番大きいダムである早明浦ダムや吉野川の役わりやはたらきについて見えています。私たちの生活に欠かせない水のために、私たちにできることを考えるきっかけにしてください。

もくじ

- ① 四国の水はどこからくるのでしょうか？ ① - 1, 2
- ② 四国の気象と降水量を見てみよう！ ② - 1, 2
- ③ 水の流れを見てみよう！ ③ - 1, 2
- ④ 使った水はどうなるの？ ④ - 1, 2
- ⑤ 私たちにできることを考えてみよう！ ⑤ - 1, 2

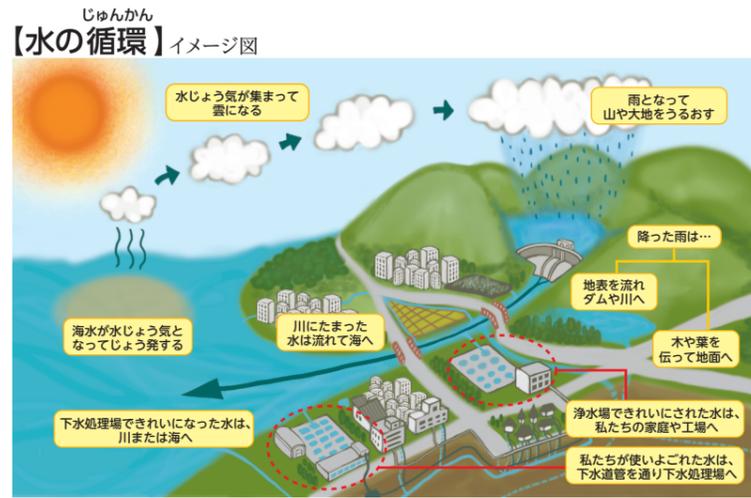
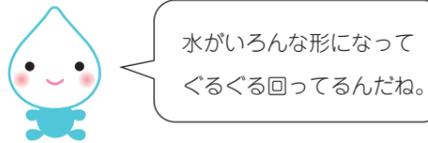
1 四国の水はどこからくるのでしょうか？

私たちが使っている水は、自然の中でどのようにやってきて、どこへいくのかな？

水の循環を見てみよう！

私たちが毎日使っている水。当たり前に使っている水は、どのようにしてやってくるのでしょうか？

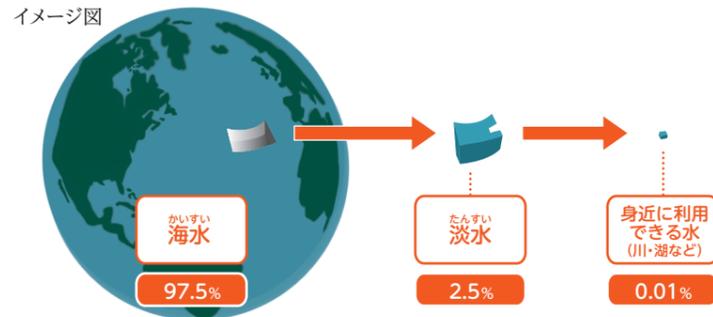
まずは、水ができるしくみを見てみましょう。



地球上で利用できる水はどのくらい？

地球上の水の約97%は海水で、約3%が淡水と呼ばれる水です。

身近に利用できる水は地球上にある水のわずか約0.01%で、とても貴重です。



水をたくわえるしくみを見てみよう！

森林が水をたくわえるはたらき

手入れの行き届いた森林は、根を深く張ることで山崩れを防いだり、落ち葉や下草が水をたくわえるので、川に急に水が流れません。また、森がつくる柔らかい地面では、水が地下にしみていき、ろ過されて、きれいな水となって少しずつ流れ出てきます。

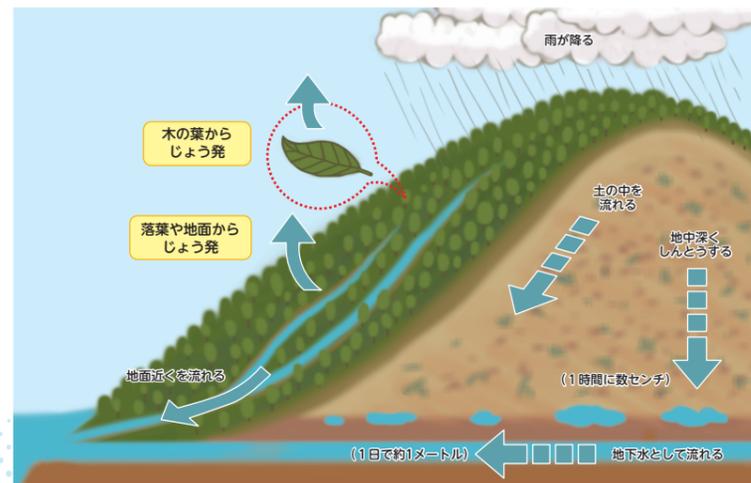
8月1日は「水の日」。
8月1日～7日は「水の週間」なんだよ！

【四国の森林面積の割合】

都道府県	県の広さ (面積) (km ²)	森林の広さ (面積) (km ²)	森林の割合
高知県	7,105	5,991	84%
徳島県	4,145	3,123	75%
愛媛県	5,677	4,011	71%
香川県	1,876	878	47%

(出典：林野庁) (平成19年3月31日現在)

【雨水のゆくえ】

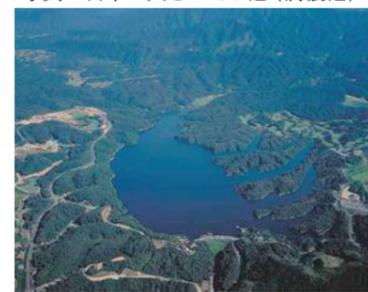


森林は山に降った雨をたくわえていることから「緑のダム」とも呼ばれるんだ。全国の森林の割合は67%。高知県は日本一、森林の割合が多いんだよ！

〈ため池のはたらき〉

ため池は、大量の水を必要とする田んぼでの米づくりのために、降水量が少なく大きな川がない地域で、昔から多く造られました。

写真：日本一大きいため池（満濃池）



(出典：香川県)

【四国のため池の数】 (出典：農林水産省農村振興局「ため池台帳」平成9年)

香川県	愛媛県	徳島県	高知県
15,990	3,274	794	425

私たちが住んでいる近くにもため池やダムがあるかな？調べてみよう。ため池は、瀬戸内海に面した地域に多く、香川県のため池の数は、兵庫県、広島県に次いで全国で第3位なんだ。

〈ダムのはたらき〉

ダムは私たちの飲み水や農業や工場で使う水を、欲しいときに欲しい量を供給できるようにたくわえる大切なはたらきがあるほか、雨がたくさん降ったときに一気に下流に流れるのを防ぐ役割があります。

コラム どんな水にどんな生き物がすんでいるのかな？

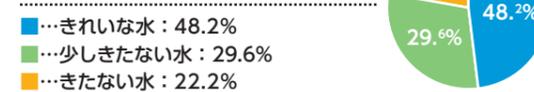
ここでちょっと、川の中をのぞいてみましょう。

やり方は簡単！ 30種の指標生物から川の水質を判定します。

カワゲラ	オオシマトビケラ	ミズムシ	アメリカザリガニ
ヒラタカゲロウ ナガレトビケラ ヤマトビケラ ヘビトンボ ブユ・アミカ サワガニ・ウズムシ	コガタシマトビケラ ヒラタドロムシ ゲンジボタル コオニヤンマ ヤマトシジミ イシマキガイ カワニナ・スジエビ	ミズカマキリ タイコウチ イソコツブムシ ニホンドロソコエビ タニシ ヒル	セスジユスリカ チヨウバエ サカマキガイ エラミミズ
きれいな水	少しきたくない水	きたくない水	大変きたくない水

水生生物を見る。 標本と見くらべる。 見た水生生物から、その場所の水質を判定できます。

平成22年度の四国の27地点(8河川)の指標生物から見た水質階級の割合



水生生物調査は、川にすむ生き物を採集し、その種類を調べることで、水質(水よごれの程度)を判定する調査です。全国水生生物調査では約7万人が参加しています。

(出典：四国地方整備局)

ことば集

淡水	塩分が0.5%以下の水
指標生物	水のきれいさを判定する基準となる生き物

クイズ Q. 水の循環で正しいのはどれでしょう？

- ① 雨→海・川→水蒸気→雲→雨
- ② 山→水蒸気→土の中→雨
- ③ 木・葉っぱ→雨→雲→土の中

*ヒントがどこかにかくれているよ。探してみよう！

四国の気象と降水量を見てみよう！

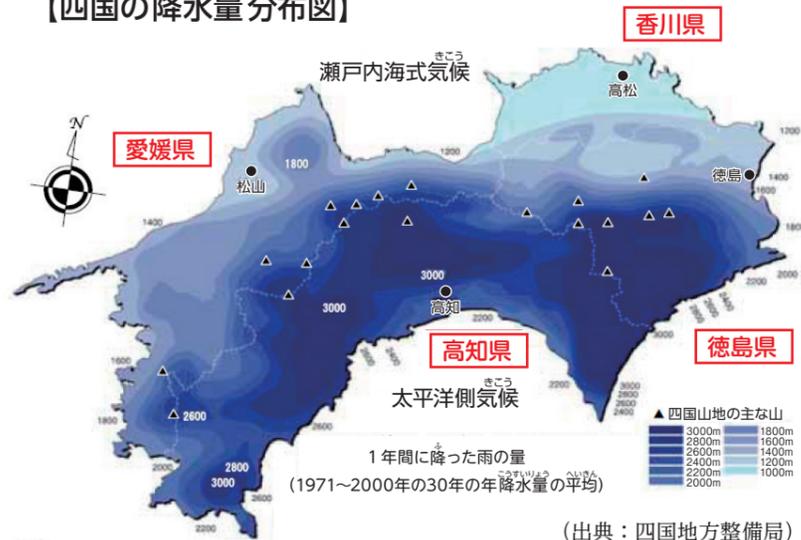
私たちが住んでいる地域に降る雨の量や気温には、どんな変化があるのかな？

雨の降る量を見てみよう！

四国の南側に位置する高知県は、太平洋に面しているので台風の通り道にあたり、降水量が多い地域です（太平洋側気候）。

四国の北側に位置する香川県と愛媛県東予地域は瀬戸内海気候帯に属し、温暖ですが降水量は少ない地域です。

【四国の降水量分布図】



雨はどの県によく降るのかな？



雨の少ない瀬戸内海側では、昔から雨乞い行事が行われてきました。中でも香川県綾川町の「滝宮念仏踊り(写真)」とまんのう町の「綾子踊り」は、有名です。



(出典：香川県)

雨の多い高知県南東部では、「水切り瓦」などで建物の壁を保護する工夫がみられます。

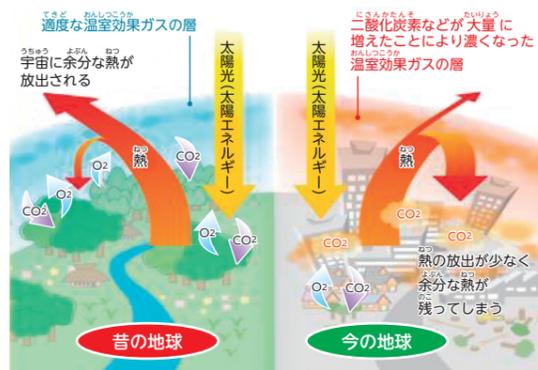


(出典：室戸市教育委員会)



四国の中でも、雨がよく降る地域と少ない地域があるね。雨が降りやすい地域では、昔から洪水がたくさんおこった歴史があるんだ。逆に雨が少なくて、昔から水不足で困っていたんだ。みんなが住んでいる地域の水についての歴史も調べてみてね。

気候の変化による影響



地球温暖化のしくみ (出典：環境省)

気候の変化がおこるのは、自然の現象ばかりでなく、私たち人間の活動が原因となっていると考えられています。

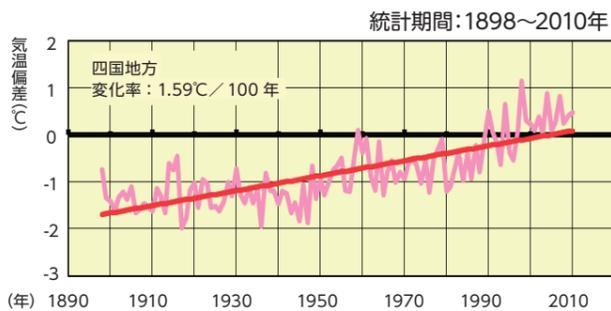
人間の活動によって、二酸化炭素などの温室効果ガスが出されたり、森林が破壊されたりしています。地球が温暖化すると気候や雨が降る量にどのような影響が出るのでしょうか？

四国でも、地球温暖化が進むことにより、大雨の降る回数が増えて水害や土砂災害も増えることが心配されます。同時に、瀬戸内海側では、今までより渇水が増えるおそれがあります。このような影響に対して、私たちは備えをしなければなりません。

【四国地域における気温と降水量の長期変動】

四国地方の気温は、長期的に高くなってきていて、100年あたり1.59℃(1898年~2010年)の割合で上昇しています。降水量は、最近の30年間は特に雨の降る量が極端に多い年と少ない年の差が大きくなっています。

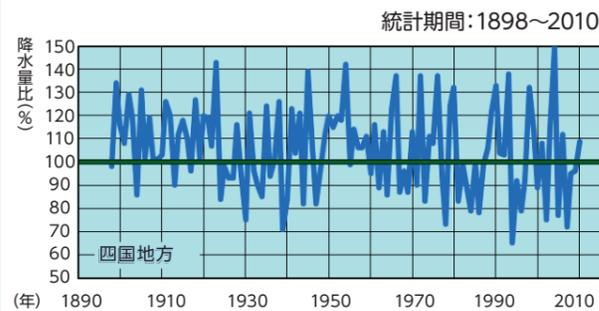
【四国地方における年平均気温平年差の平均の経年変化】



※折れ線(桃)は各年の気温平年差
直線(赤)は長期変化傾向、黒の横太線は基準値からの差0℃を示す。
グラフは観測を長期間継続している4地点(徳島、多度津、松山、高知)から算出。基準値は1981~2010年平均(平年値)。

(出典：気象庁大阪管区気象台)

【四国地方における年降水量平年比の平均の経年変化】



※折れ線(青)は各年の降水量平年比
横太線(緑)は平年比100%を示す。
グラフは観測を長期間継続している4地点(徳島、多度津、松山、高知)から算出。基準値は1981~2010年平均(平年値)。

コラム 平成の大渇水

平成6年は日本各地で春から雨が少なく、四国地方では、7月2日に梅雨が明け、梅雨時期の降水量は平年の半分以下でした。香川県や愛媛県では、給水制限が行われました。学校でも、運動会の予定時間を短くしたり、給食は水をあまり使わないメニューに変えたり、洗わずにくり返し使えるビニールをはった食器に変えたりするなど、水の使用を少なくする工夫をしました。トイレでもバケツなどにためた水を使って、水を流すなどしていました。



(左) 渇水により湖底が現れた
早明浦ダム(平成6年)
(出典：四国地方整備局)
(左) 小学校などに設置された
臨時的給水所(高松市内)
(出典：高松市上下水道局)

ことば集

あまご 雨乞い踊り	昔、雨の降らない日が続いた時、神に雨を降らせてほしいとお願いして踊った踊りです。そして、雨が降ると今度は、感謝の踊りを行いました。四国には、水にまつわる伝説がたくさんあります。
かつすい 渇水	雨が降る量が少なく水(水源)が無くなりそうな状況のこと
おんしつこうか 温室効果ガス	大気中の二酸化炭素やメタンなどのガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表をあたためるはたらきがあります。これらのガスを温室効果ガスといいます。

クイズ Q. この写真の道具は何をするものかな？



- ① 洗濯をする道具
- ② 水の管理をする道具
- ③ 大工道具箱

(出典：香川県)

水の流れを見てみよう！

降った雨はどのように利用されているのかな？

四国の大きな川やダムを見てみよう！

降った雨は川に流れこみます。ここでは、四国に流れる川について見てみましょう。四国には大小さまざまな川が流れていますが、大きなものは右の地図にある8つの川(一級河川)です。

河川名	川の長さ	川の広さ (流域面積)	川の長さ と流域面積(イメージ図)
四万十川	196 km	2,270 km ²	
吉野川	194 km	3,750 km ²	
那賀川	125 km	874 km ²	
仁淀川	124 km	1,560 km ²	
肱川	103 km	1,210 km ²	
物部川	71 km	508 km ²	
しげのぶ重信川	36 km	445 km ²	
どき土器川	33 km	127 km ²	

(出典：四国地方整備局)

ダムは私たちの飲み水や農業・工場で使う水を供給する大切なはたらきがあります。中でも高知県にある「早明浦ダム」は、吉野川本流の上流地域に建設された四国で一番大きなダムです。このダムにためられた水は、四国4県で使われています。

8つの川に関わる主なダム	総貯水量(m ³)	ダムのある県
早明浦ダム	3億1,600万	高知県
大渡ダム	6,600万	高知県
長安口ダム	5,427万	徳島県
永瀬ダム	4,909万	高知県
鹿野川ダム	4,820万	愛媛県
石手川ダム	1,280万	愛媛県
中筋川ダム	1,260万	高知県
池田ダム	1,260万	徳島県

(出典：四国地方整備局)

早明浦ダム



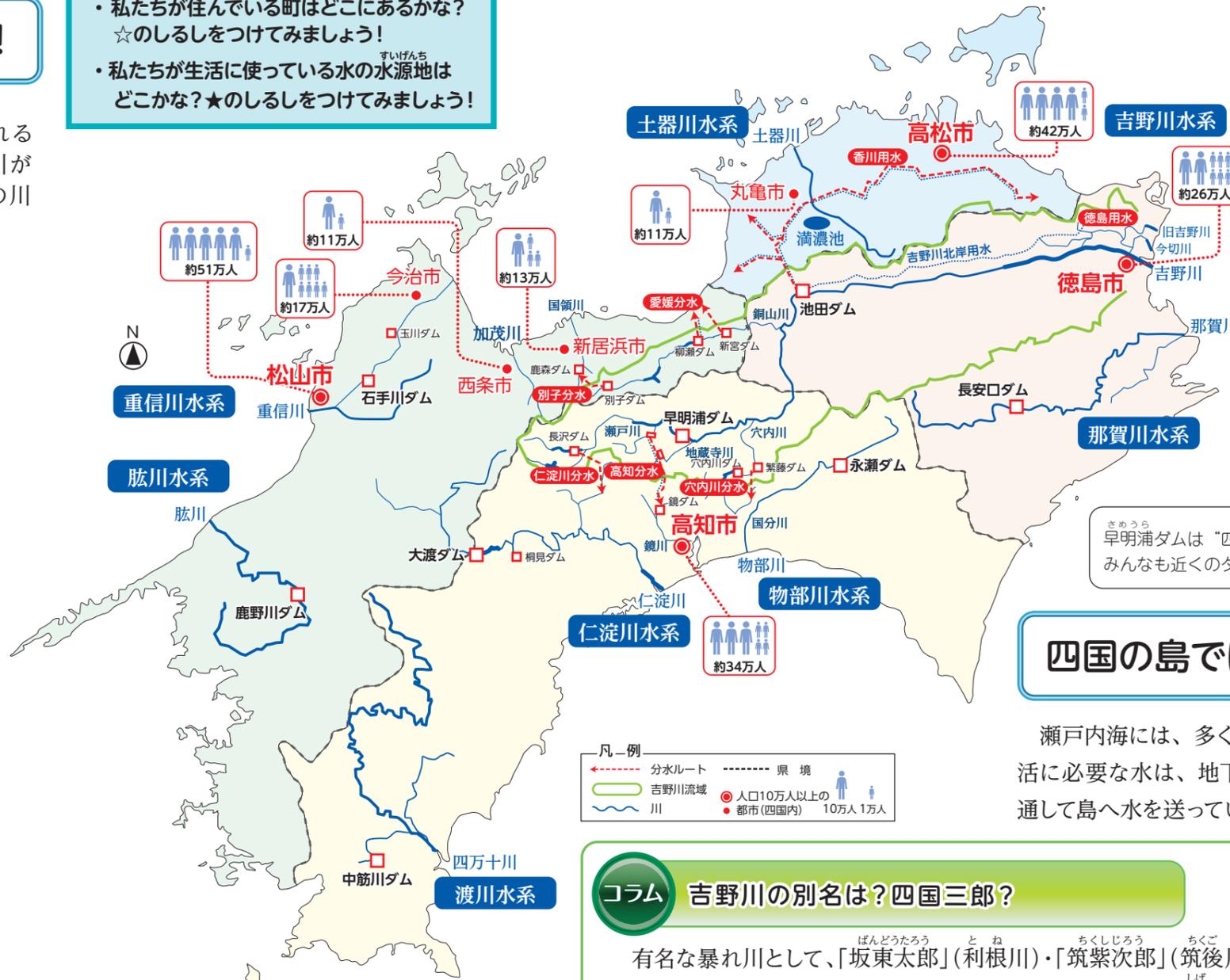
(出典：四国地方整備局)

四国で一番大きな早明浦ダムはどこにあるかな？上の地図でさがしてみよう。
早明浦ダムの総貯水量3億1,600万m³は、香川県にある満濃池(1,540万m³)の約20個分になるんだ！
東京ドーム(124万m³)だと約255個分にもなるんだよ！

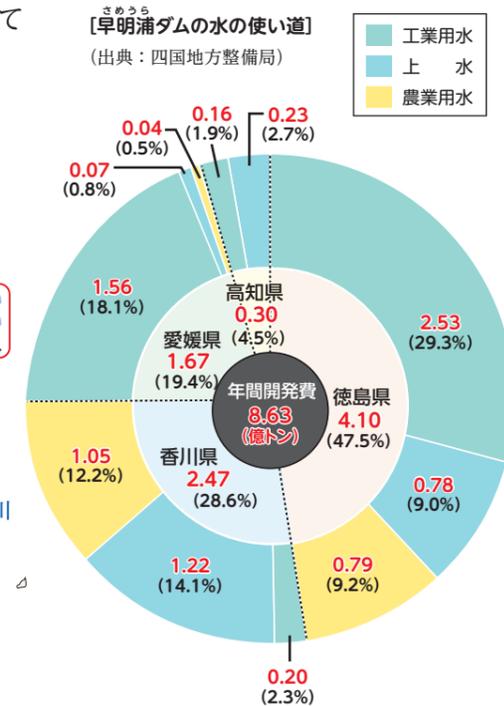


探してみよう！

- ・私たちが住んでいる町はどこにあるかな？☆のしるしをつけてみましょう！
- ・私たちが生活に使っている水の水源地はどこかな？★のしるしをつけてみましょう！



早明浦ダムにためられた水は、分水されて私たちの近くまで届られています。早明浦ダムの水の使われ方を右の円グラフで見てみましょう。



早明浦ダムは「四国の水がめ」って言われてるんだ。みんなも近くのダムの水の使い道を調べてみてね。



四国の島では水はどうしているの？

瀬戸内海には、多くの島があります。その島々で使われる生活に必要な水は、地下水を利用したり、海底に水を送る管を通して島へ水を送っています。中には、ダムがある島もあります。

コラム 吉野川の別名は？四国三郎？

有名な暴れ川として、「坂東太郎」(利根川)・「筑紫次郎」(筑後川)と並び「四国三郎」と言われる吉野川の名は、「ヨシガ河原に多く繁る川」から来たと言われています。四国4県をまたぐその水系は流域の生命線として多大なる恩恵を与えると同時に、数多くの水害の歴史を持っています。



瀬詰大橋(阿波市・吉野川市)から西望

ことば集

水系	大きな川とそれにつながる小さな川、湖、池などを含めたもの
一級河川	国が指定して管理している(一部をのぞく)川
分水	水系外への水の供給→水を分けること
用水	川や湖などから特定の目的を持って水を取水すること (・農業用水→農業目的のための取水(用水) ・工業用水→工場のための水 ・水道用水(上水)→飲み水のための水)
流域面積	ある川に対して、雨や水が流れ込む範囲を流域と言い、その面積のことを指す

クイズ Q. 二つ以上の県にまたがって流れる川はどれ？

- ① 物部川
- ② 土器川
- ③ 吉野川
- ④ 重信川

*ヒントがどこかにかくれているよ。探してみよう！

4 使った水はどうなるの？

私たちが使った水は、どこに行くのかな？

私たちは水をどんなところで使っているのかな？

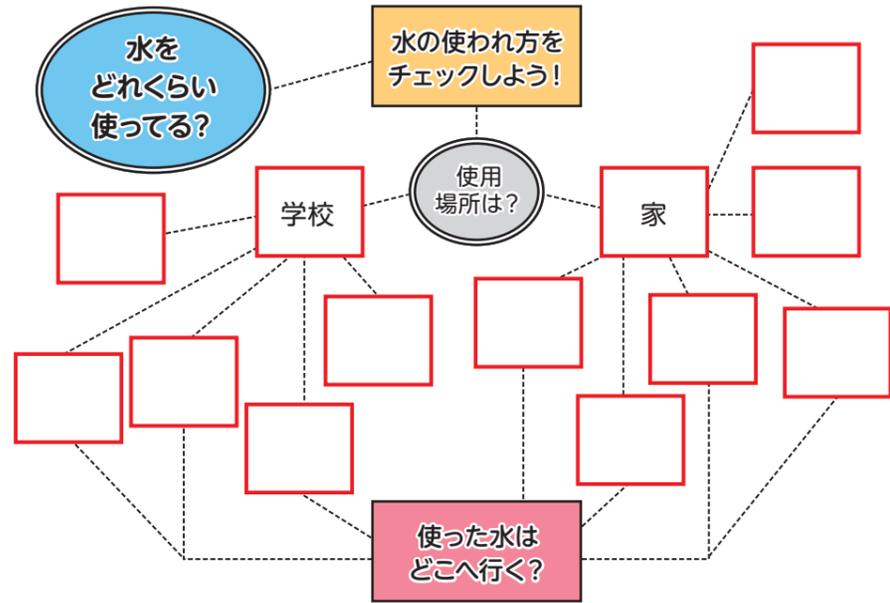
川の水は浄水場という施設で不純物を取りのぞかれ、私たちが使える「生活用水」となります。水はじゃ口から出てくるのは当然と思いがちですが、生きていくためになくてはならない限りある大切な資源です。ここでは、まず日々の暮らしの中で使われている水について調べてみましょう。私たちは一日にどのくらいの水を何のために使っているのかな？



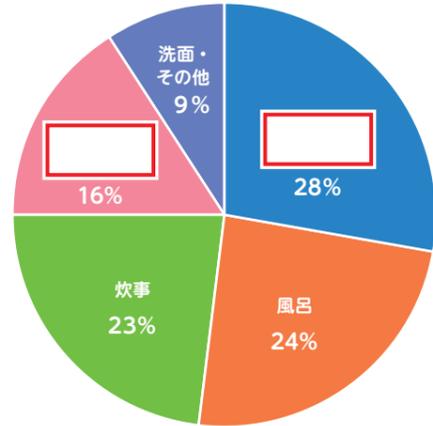
学校や家ではどんなところでどのくらい水が使われているのかな？
下の図の赤わくに書いてみよう！
また、家ではどんなところで水を使うかな？
右の円グラフの赤わくに記入書いてみよう！

●もっと考えてみよう！●
・水が半分しか使えなかったら何を優先する？
・水道のない国や地域に住んでいるとしたら、どのような暮らしをしているだろう？

【水の使われ方】



【家庭での水の使われ方】

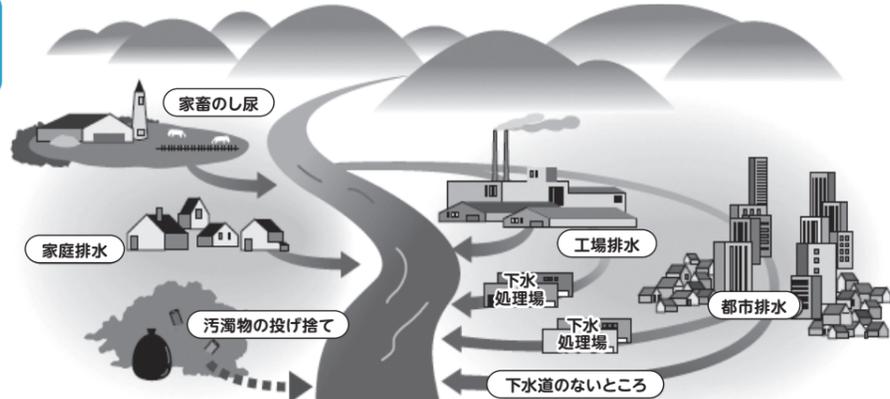


出典：東京都水道局（2006年度）

げんいん 水がよごれる原因

川は上流から下流に流れるあいだに、さまざまところからよごれる原因となるものが流れ込んでいます。

私たちが家庭や学校で使ったよごすほかに、どんなところからよごれた水は出ているでしょう。



（出典：四国地方整備局）

このように人間の活動によって使われた水は、川を通じて海に流されたり、直接海に流されたりしています。

◎調べてみよう！◎

環境に負担を与えないためには、まずは水をよごさないように気をつけることが大事だね。

みんなが使った水は、どこの施設（下水処理場など）できれいになり、どこの川や海に流れこんでいるだろう？

- 施設 ...
- 河川 ...
- 海 ...

えいきょう よごれた水による川や海への影響

どうしてよごれた水をそのまま流すといけないのでしょうか。よごれた水をきれいにするにはどのくらいの水が必要なのか下の表を見てみよう。また、右の写真の海はどのようにしてこんな色をしているのかな？



よごれた水によって瀬戸内海に発生した赤潮（左上）と青潮（右上）
（出典：社団法人瀬戸内海環境保全協会）

要チェック【台所から出るよごれは、こんなに川や海をよごしています】

よごれのもと ()内の量を捨てたら...	台所用洗剤 (4.5ml)	シャンプー (4.5ml)	みそ汁(じゃがいも) (180ml)	牛乳 (200ml)	マヨネーズ (15ml)	使用済みのてんぷら油 (20ml)
よごれのおおよその値 (BOD mg/l)	1,000	1,000	7,000	16,000	20,000	30,000
魚がすめる水質に (BOD 5mg/l以下) するために必要な 水の量はお風呂の浴そう 何杯分？ (1杯300l)	0.67杯分	0.67杯分	4.7杯分	11杯分	13杯分	20杯分

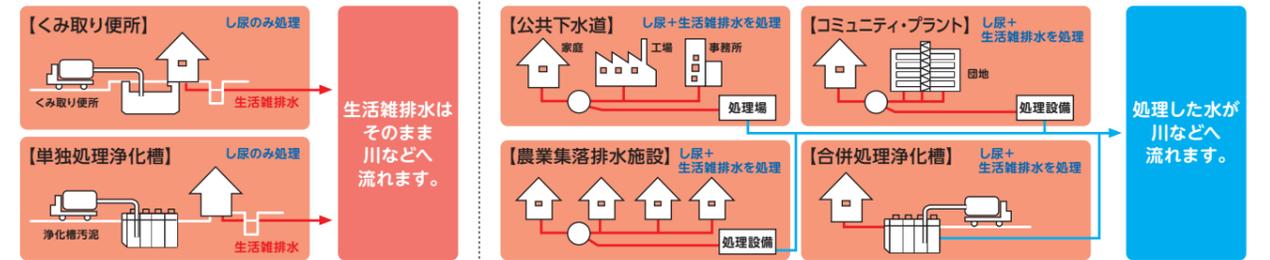
（出典：環境省）

水をよごしてしまうと、魚がすめる水質にするためにはたくさんの水が必要なんだ！水をなるべくよごさないように使う方法をみんなも考えてみてね！



コラム 台所やお風呂などの排水口は、川や海への入り口です！

（出典：環境省）



※2001年4月より、原則として単独処理浄化槽の新設はできません。

ことば集

ビーオーディー BOD	水がよごれる度合いを表す指標、この数値が大きくなれば水質がよごれていることになります。
あかしお 赤潮	プランクトンが増え、海水の色が主に赤っぽく変化すること。プランクトンの種類によっては緑色になる場合もあります。海水にプランクトンの糞となる窒素やリンが増えると発生することが多いです。
あかしお 青潮	沿岸や内湾などで、底近くにたまっていった硫化物を含んだ低温の酸素の少ない水が、風などによって浮き上がり、酸化して海面が青白い色になる現象のこと。青潮が発生したところは酸素が少ない状態となり、魚などが呼吸出来なくなり大量死することがあります。

クイズ

Q. 使用済みの天ぷら油を20ml流した場合、魚がすめる水質にするにはお風呂の水(1杯300l)が何杯必要でしょう？

- 1杯
- 5杯
- 10杯
- 20杯

*300lは、20mlの15,000倍です。

私たちにできることを考えてみよう！

私たちが使う水がよごれる原因はいろいろあるけど、何に気をつけたらいいんだろう？

水をできるだけよごさず使おう！

水をどのように流すか、またよごれた水を流すとどうなるか、ちゃんと考えないとね！



少しでも水をよごさず使える方法について考えてみましょう。私たちができること、家でできること、学校でできること、どんなことがあるでしょう。

例えば、こんなことなら私たちでもできますよね。



ごはんは、
ぜんぶ食べようね

★友だちや家族とアイデアを出しあってみましょう

シャンプーなどの
使いすぎに
気をつけよう。



食べ残しや飲み残しは
しないように
しよう。



食器のよごれをふき取って
から洗おう。
油は、紙にしみこませ
すてよう。



最近は、水だけでよごれが落ちる
たわしやエコ商品もあります。

せんたくの洗ざいは、
リンをふくまない
ものを使おう。



排水口には、ネットや
ストッキングをかけて
ゴミを流さないように
しよう。



◎自分でできる水をよごさずに使う方法を1つ、書きましょう◎

私たちににとって大切な水。限りある水を有効に使おう！

私たちは毎日たくさんの水を使っていますが、いつも決まった量の雨が降るとは限りません。また、雪が降る地域とあまり降らない地域もあります。そして、使えるのは川の水と地下水のごく一部だけ。水は限られたものなのです。

想像してみてください。もし、ためられた水よりも使う水のほうが多くなったら、どうなるでしょうか？

水不足になると家や学校で使える水が限られます。そうすると私たちはどのような影響を受けるのでしょうか？

水のむだづかいは
やめようね。



★私たち一人ひとりができる「節水」について考えてみましょう
「節水」とは、水をむだなく上手に使って、使う量を減らすことです。

◎自分でできる節水方法を3つ、書きましょう◎

◎水道メーターを見て、どのくらい水を使っているのかチェックしてみよう！

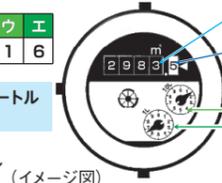
※水道メーターがどこにあるのか、家の人にたずねてみましょう。

【水道メーターの見方】

このメーターは
ア(m) イ ウ エ
2983 5 1 6

2983立方メートル
516リットル

※1立方メートル
=1000リットル



ア / 単位:立法メートル(m)

イ / 100リットルの目盛り

ウ / 10リットルの目盛り

エ / 1リットルの目盛り

今回のメーター - 前回のメーター = 1週間に使った水の量

(針の読み方)
この目盛りは、「6」と「7」の間にあるので、「6」と読みます。

4人家族で1ヶ月に使う
水の量は 25 m³くらい
なんだって。



【水道メーターの記録】 ※何曜日に確認するか、○の中に曜日を書いてね。

	第一 ○ 曜日	第二 ○ 曜日	第三 ○ 曜日	第四 ○ 曜日	合計
節水実行前の 1日の消費量	m ³				
節水実行中の 1日の消費量	m ³				
しょうひ 消費量の差	m ³				

かぎ「限りある資源」が未来まで続くように

私たちが使っている水は大切な資源で、限りがあります。日本はたいへん水にめぐまれた国です。だからといって、どんどん水を使っていっていいのでしょうか？

みんなが大人になった時にも今のように、じゃ口からいつでも水が出る生活であってほしいものです。そのためにも、今から未来のためにできることがあるはず。まず、「知る」、そして友だちと「考える」、「話し合う」、そして「行動する」ことが大事です。「よごさずに水を使う方法」「節水」に取り組んでみましょう。

「限りある資源」を絶やすことなく使い続けていくには、私たちの今の取り組みから始まるのではないのでしょうか？

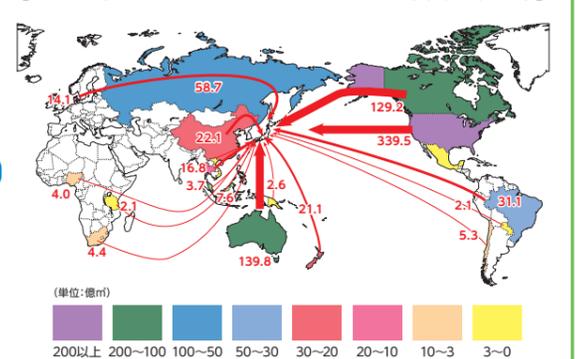
コラム バーチャルウォーターって知ってる？

(出典：環境省)
食糧を輸入している国が、食糧を自分たちの国で生産したときに、どのくらいの水が必要かを推定すると…。
さぬきうどん1杯(1玉)で、120ℓの水が必要なのです。

さぬきうどんのバーチャルウォーター量：120ℓ = ペットボトル × 240本

	重さ(一人前あたり)	VW量(ℓ:リットル)	ペットボトル換算(500ml)
うどん	200g	120ℓ	× 240本
だし汁	400g	0.4ℓ	× 1本
わかめ	10g	0ℓ	× 0本

【2005年バーチャルウォーター輸入量(単位:億m³)】



ことば集 バーチャルウォーター

私たちが使っている水は、飲んだり、料理などに使われているだけではないことを知っていますか？外国から野菜や魚、肉などを輸入すると、それを育てたり運んだりするのに必要な水を私たちは使っていることとなります。この間接的に利用する水のことをバーチャルウォーターといいます。

MEMO

この環境読本は、編集委員会を設置し各主体の協力により編集しました。

- 協力：国土交通省四国地方整備局、気象庁高松地方气象台
- 発行：平成24年3月
- 編集・発行：環境省中国四国地方環境事務所高松事務所
環境省四国環境パートナーシップオフィス(四国EPO)
香川県高松市寿町2丁目1-1 高松第一生命ビル新館3階
TEL 087-816-2232 FAX 087-823-5675
Email 4epo@4epo.jp ホームページ <http://4epo.jp>
- デザイン・印刷：株式会社太陽社



古紙パルプ配合率100%再生紙を使用

この本は、再生パルプ配合率100%の再生紙と環境に優しい植物油インキを使用しています。

※Rマークは3R活動推進フォーラムが定めた表示方法に則って自主的に表示しています。