

あわの水副読本



水は、私たちが生きていく上で欠かすことのできない大切なものです。

水資源と私たちの関わりについて考えてみましょう。

水の循環^{じゅんかん}

①地球上の水	1
--------	---

水利用について

①水が届くまで（水道水）	3
②水の利用と産業	5
・生活用水（水道用水）	6
・工業用水	7
・農業用水	8
・発電利用	9
・環境用水 ^{かんきよう}	10
③節水について	11
・水を大切に使う工夫	11

水源について

①森林のはたらき	13
・森林が有する水源かん養機能	13
②地下水	15
・地下水の特徴と利用における課題 ^{とくちよう}	15
・地下水の流れ	15
・適正な利用について	16
③ダム	17
・ダムの役割	17
・主要なダム紹介 ^{しょうかい}	18
長安ロダム ^{ながやすぐち} ・正木ダム ^{まさき} ・宮川内ダム ^{みやがわうち} ・福井ダム ^{ふくい}	

これからについて

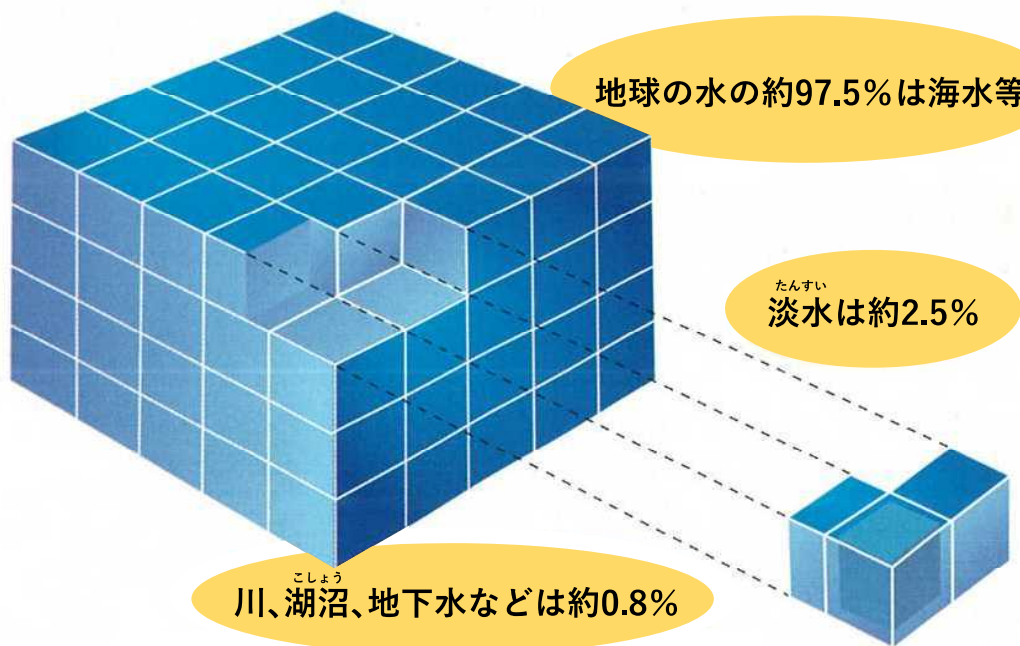
①水資源	19
・河川水の開発	19
・地下水の利用と保全	19
・雑用水利用	20
②森林の保全の必要性	21
③水源地域と受益地域	22
・上下流交流	22
④今、私たちができること	23
・水の循環 ^{じゅんかん} を考えよう	23
・水を大切に使おう	23

水の循環

①地球上の水

ぼくたちが暮らしている地球には約14億 km^3 の水があると言われて
いるんだよ。その水は、海水などが大部分の約97.5%を占め、淡水は
わずか約2.5%。しかも、淡水の多くは南極や北極の氷なんだ。だから、
地下水を含め河川水や湖沼水(湖や池、沼などの水)等として存在する
淡水は、地球上の水の約0.8%しかないんだ。

さらにそのほとんどが地下水だから、ぼくたちがすぐ使うことので
きる河川水や湖沼水等は地球上の水のたった約0.01% (約10万 km^3)
にすぎないんだ。

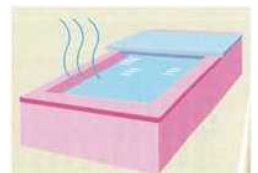


【地球の水資源】

調べてみよう！



地球上にある水の量をお風呂の浴槽(200リットル)
に例えると、私たちがすぐに使える水の量は、
どれくらいになるでしょう。

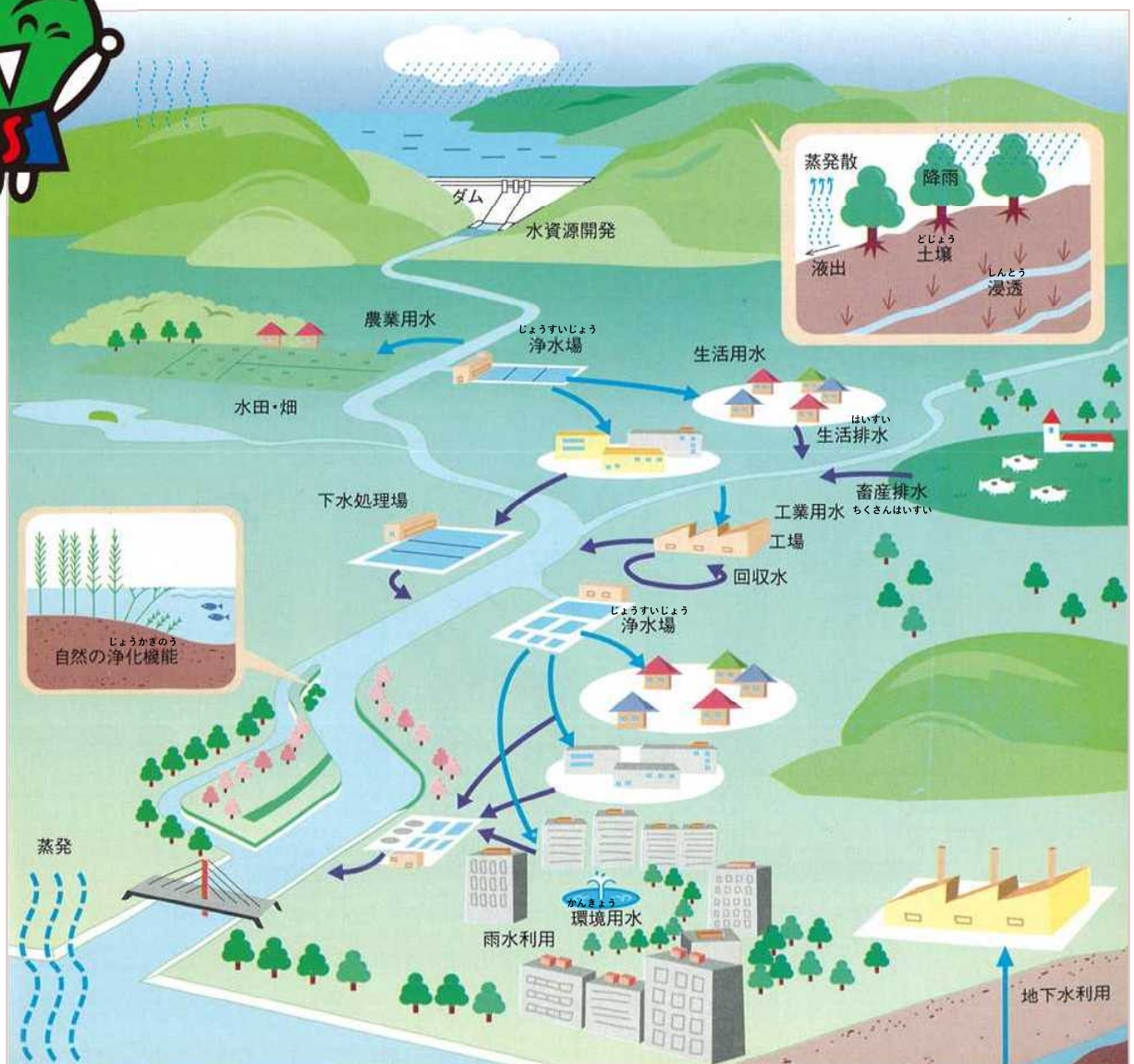


地球上の水は、海や陸から蒸発して雲となり、雨や雪となって再び地表に降り、川となり一部は地下水となって、やがて海へと戻っていくんだよ。

遠い昔から絶えず循環を繰り返していく流れの中で、ぼくたちは水を使っているんだ。

川の流れに沿った地域で水の循環を見ると上流の森林は水源をかん養（地表に降った雨や雪が地下にしみこむこと）し、また、上流に降った雨は上流から中流、下流へと流れていくなかで、水道用水や農業用水、工業用水として何回も循環利用されながら海へと流れていくよ。

水利用を通じて私たちはお互いに深く関わっているんだ。



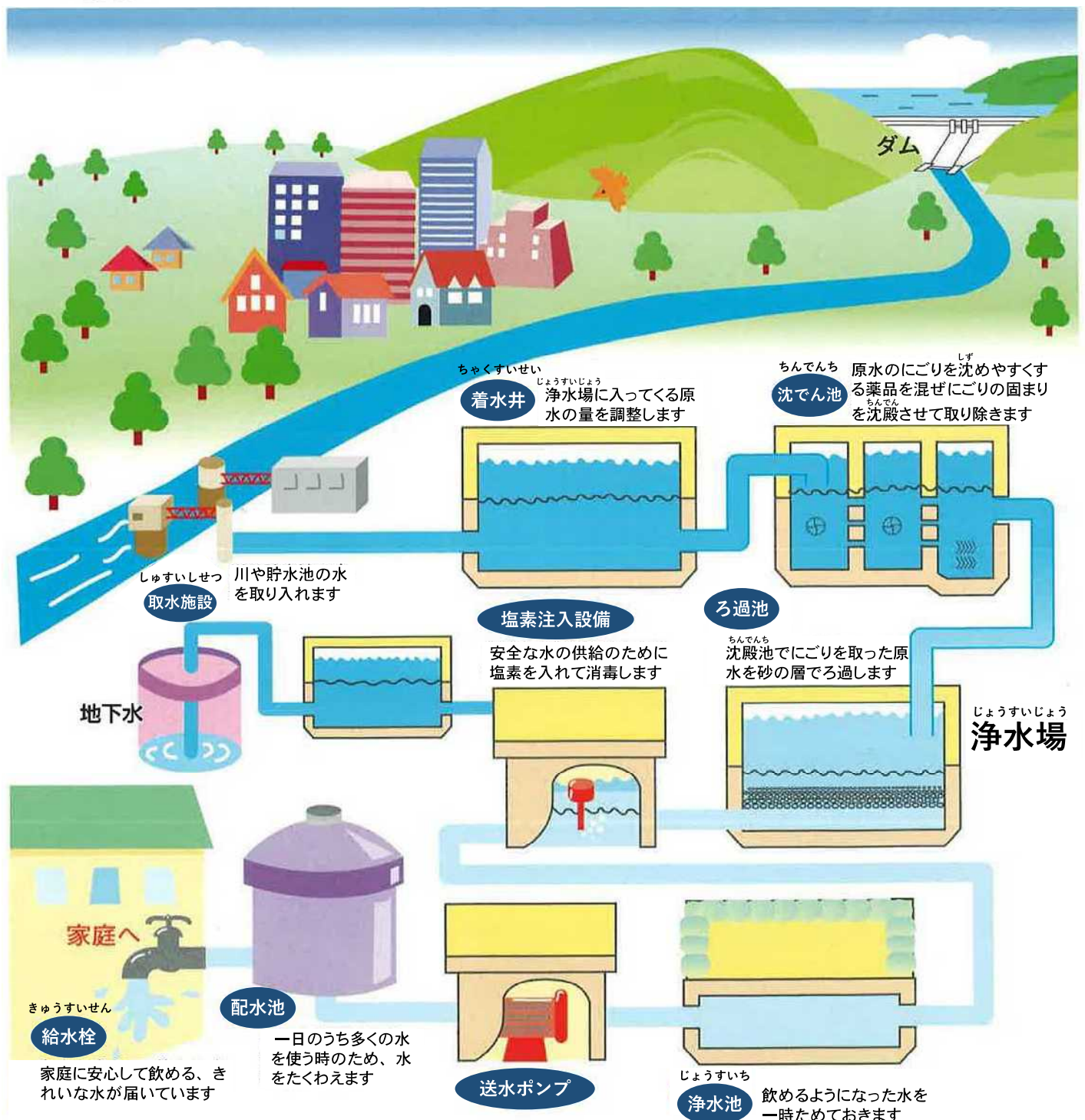
水利用について

①水が届くまで(水道水)



水道の水源は大きく分けると河川水と地下水の二つだよ。
それらの水を飲み水にするため、浄水場へ運ぶんだ。

浄水場では、いつでも安心して飲めるように、いろいろな施設を通して1日も休みなく水道の水が作られているよ。





じょうすいじょう
第十浄水場

(徳島市上下水道局経営企画課 提供)

【第十浄水場】

大正15年(1926年)に整備された徳島市の上水道の水源地であり、徳島市で唯一の浄水場です。場内には表流水(川や湖の水などの地表を流れている水)、伏流水(川の水が浸透し、地中を流れている水)の処理施設と地下水の水源地があります。



調べてみよう！

いつも自分が使っている水道の水は、どこから来ているのか調べてみよう。

水利用について

②水の利用と産業

水は、ぼくたちの毎日の暮らしや社会全体を支える生活用水、製品を作り産業活動を支える工業用水、豊かな実りを育む農業用水などに使われ、ぼくたちの生活に深く関わっているんだ。

また、水はエネルギーを生み出す発電用水や水質を良くするための環境用水などにも使われているよ。



<水使用形態の区分図>

都市用水

生活用水

飲料水、洗濯、風呂、水洗トイレ
営業用水(飲食店、デパート、ホテルなど)
事業所用水(事務所など)
公共用水(噴水など)、消火用水等

工業用水

冷却用水、製品処理用水及び洗浄用水、
ボイラー用水等

農業用水

水田かんがい用水、畑地かんがい用水、畜産用水、水産用水

その他用水

発電利用、環境用水



調べてみよう！

私たちの身の回りで、水はどのような
使われ方をしているか調べてみよう。

【生活用水（水道用水）】

飲み水、料理、洗濯^{せんたく}、入浴、水洗トイレなど家庭で使われる家庭用水と、学校、事務所、病院、デパートなどで使われる都市活動用水に分けられるよ。

家庭用水は、みんなの日常の生活に多く使われているから、水道から出る水の大部分^しを占めているんだ。

1人一日の平均使用量は、平成14年頃^{ごろ}をピークに少しずつ減ってきているよ。



●1人一日平均使用量の推移図※1



※1 徳島県の水道 1人一日当たりの実績(有効水量)

水利用について

②水の利用と産業

【工業用水】

製造業など産業活動に使われる水で、工場設備の冷却用をはじめ、製品処理用及び洗浄用、ボイラー用、原料用など広い範囲にわたって使われているよ。

最近では、節水技術などが広がってきたことで、水を有効に使ったり、工場内で一度使用した水を循環してもう一度使用する（回収水）など、工業用水の再利用率が高くなっているんだ。



よしのがわ
吉野川北岸工業用水

よしのがわ
吉野川北岸工業用水は徳島市、鳴門市、板野郡の工場などに、
なかがわ あなん
那賀川阿南工業用水は阿南市の海に近い各企業に工業用水を供給しています。



なかがわ あなん
那賀川阿南工業用水

【農業用水】

米作りなどに必要な水田かんがい(田畑に水を入れること)用水、野菜・果樹づくりなどに必要な畑地かんがい用水、牛・豚・鶏などの家畜飼育に必要な畜産用水があるよ。その中でも水田かんがい用水が多くを占めているんだ。

実は農業用水は、農業生産のためばかりではないんだ。土壌を豊かにしたり、地下水のかん養や景観の一部としても役立っているよ。

また、水田かんがい用水には、田畑で水を使わない時期の水路維持のための用水も含まれていて、いわゆる地域用水としての防火や雑用水等にも使用されているよ。



米作りや野菜作りには農業用水が欠かせません。

水利用について

②水の利用と産業

【発電利用】

高い山などにある河川やダム湖の水は、下流にある低いところにある発電所に落下させ、その力によって発電機を回し、電気をつくる水力発電にも利用されているんだ。

水力発電は、地球温暖化問題が進む今、二酸化炭素を出さないクリーンで安定した地球にやさしく、循環可能なエネルギーとして利用されているよ。

徳島県内には全部で18か所の水力発電所があって、そのうち県が4か所、四国電力が14か所、発電を行っているんだ。※2

最大出力は、県が約8万7500kW、四国電力が約18万450kWの合計約26万8000kWで令和4年度には約7億3800万kWhを発電していて、火力も含めた総発電量約65億4000万kWhの11.3%を占めているよ。※2

7億3800万kWhというのは約19万戸分の1年間の消費電力に相当し、県内の家庭だけの消費電力で見た場合60%を水力発電がまかなっている計算になるんだ。※3 ※4

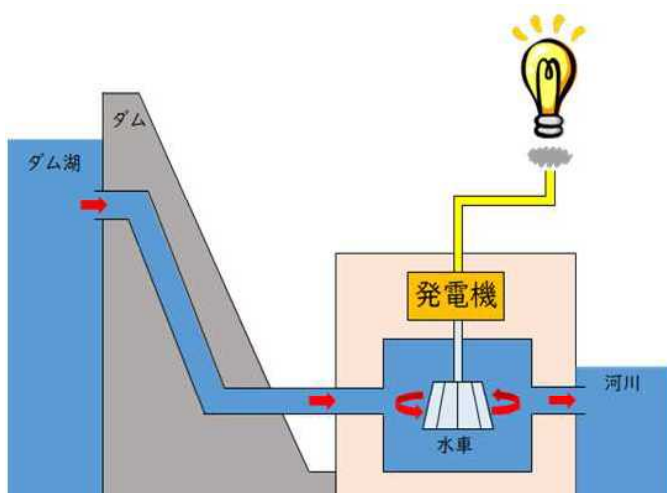
※2 徳島県統計書 令和4年 電気・ガス・水道 発電所設備概要

※3 環境省 令和4年度 家庭部門のCO2排出実態統計調査(確報値)
地方別世帯当たり年間電気消費量(固有単位)

※4 徳島県統計書 令和4年 人口 人口の推移



●水力発電のしくみ



【^{かんきょう}環境用水】

豊か^{うるお}で潤いのある快適な生活空間へのニーズの高まりから、水に親しむ（親水）という考え方から河川や水路などの水辺空間が大切になってきているんだ。

このうち、親水公園に使われる水や河川の浄化^{じょうか}に使用される水が環境用水^{かんきょう}なんだ。身近な河川や水路などの親水性を高めることや、人工的に水を流したり浄化^{じょうか}したりすることが望まれるようになってきているよ。



正法寺川導水

正法寺川では、流量の少ない非かんがい期に水質が悪化することから、旧吉野川^{よしのがわ}の水を本村川を通して導水することで改善しています。

水利用について

③節水について

【水を大切に使う工夫】

水は、豊富ですぐに使える資源であると思いがちだけど、水は限りある貴重な資源なんだ。

普段から無駄づかいしがちな水の利用について、必要なだけ使用し、無駄な水の使用は無くすように努め、毎日の暮らしの中でもう一度水の使い方を見直してみよう。



考えてみよう！

水の無駄づかいはないか、毎日の生活をチェックしてみよう



チェックリスト

- ・ 歯みがきのときに水は流しっぱなしにしてない？ ☐
- ・ 食事の後かたづけの時、水を流しっぱなしにしてない？ ☐
- ・ お風呂の残り湯は掃除や洗濯に再利用してる？ ☐
- ・ お風呂のときにシャワーを流しっぱなしにしてない？ ☐
- ・ 洗車をするときはホース洗いではなくバケツ洗いしてる？ ☐
- ・ トイレのとき大・小のレバーの使い分けをしてる？ ☐
- ・ トイレのとき何回も水を流していない？ ☐
- ・ 夜寝る前に蛇口がちゃんと閉まっているか確認してる？ ☐

●1人一日当たりの水道用水の使用量(令和4年度)

徳島県※5 370リットル／人・日

全 国※6 262リットル／人・日

※5 徳島県の水道 令和4年度末 1人一日当たりの実績(有効水量)

※6 国土交通省 令和5年版 日本の水資源の現況 第2章水資源の利用状況参考資料
参考2-2-3 生活用水の一人一日平均使用量の推移(地域別)(有効水量ベース)



コップ^{ばい}3杯程度で済む歯みがきも
水の流しっぱなしでは、30秒で
約6リットルの無駄^{むだ}だよ。



洗い物や洗顔をするときには、
水の出し方を調節してね。



少しの洗濯物^{せんたくもの}を毎日洗わずに、
洗濯機^{せんたくき}の容量に合わせて洗濯
回数を少なくしてね。



お風呂の浴槽^{ふろ}は小さなものでも
200リットル。残り湯の半分くら
いは洗濯・掃除^{せんたく そうじ}などに使えます。

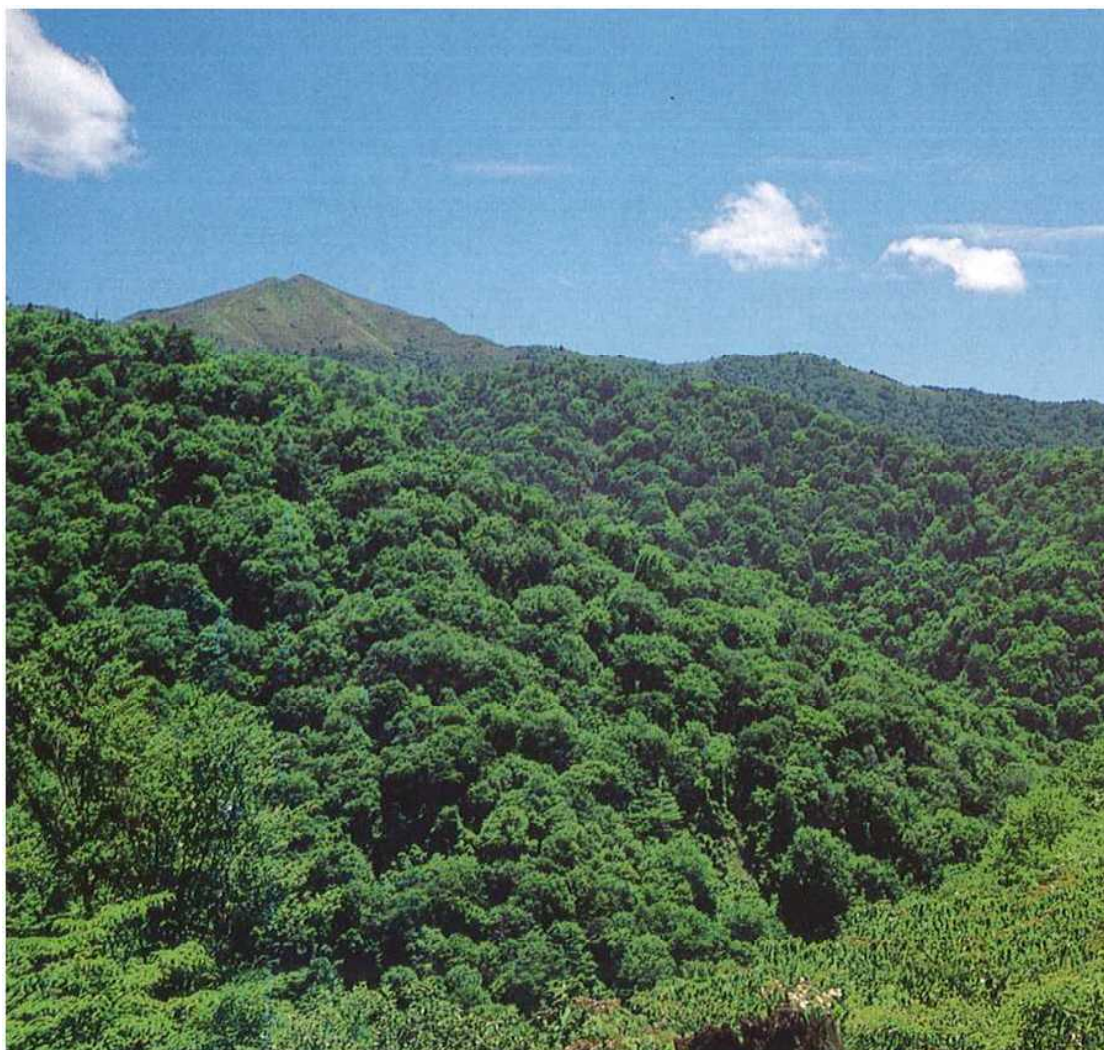


考えてみよう！

普段^{ふだん}の生活の中で節水できることを
みんなで話しあってみよう

水源について

①森林のはたらき



【森林が有する水源かん養機能】

森林の土壌は、雨水を浸透・貯留して河川へ流れ込む水の量を調節し、洪水・渇水を和らげているんだ。

さらに、その過程で雨水中の不純物を落とし水質を浄化する働きをもっているよ。

これらを森林の水源かん養機能と呼ぶよ。



【流域貯留機能（水を蓄える）】

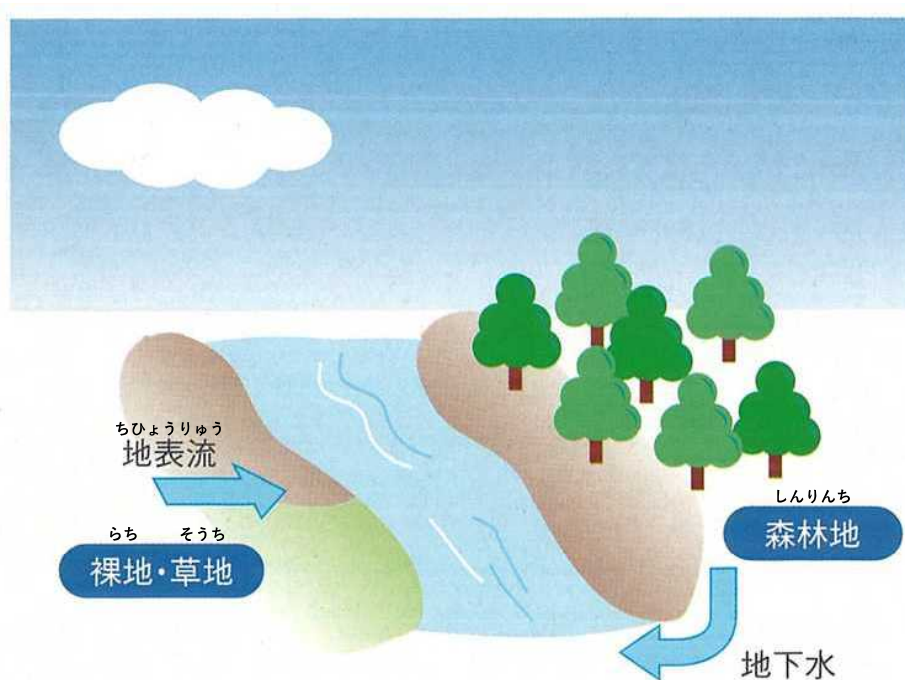
森林の土壤はスポンジのようにすき間がたくさんある構造になっていて、このすき間に水を蓄えると同時に、渇水期には地中深く浸透した雨水を少しずつ流しているよ。

【水質保全機能（水質を浄化する）】

雨水が森林の土壤を通ることで、雨水中の不純物を落として、水質を浄化しているよ。

【洪水防止機能（洪水を防ぐ）】

森林に降った雨は、すぐに川に流れ込まずに地中にしみこんで、ゆっくりと川に流れ込むことで大雨の時に川の急な増水を弱めて、洪水防止に役立っているよ。



森林の土壤は雨水を浸透・貯留し、洪水を防ぐとともに、雨水が土壤を通ることで、雨水中の不純物を落として水をきれいにしています。

水源について

②地下水

【地下水の特徴と利用における課題】

地下水は、人が最初に利用した地下資源と言われているんだ。

地下水は良質で四季を通じて水温の変化が少なく、コストも安いことから生活用、農業用、工業用、養魚用などあらゆる地域社会の中で利用されているよ。



【地下水の流れ】

地下水は、水の循環の一部だよ。

水は、海→水蒸気→雲→雨となって地上を潤し、その一部は大地へしみ込んで地下水となるんだ。また、大部分は川へ流れ、海へ注ぐよ。そして再び蒸発し、大気中へと還元されていくんだ。



調べてみよう！



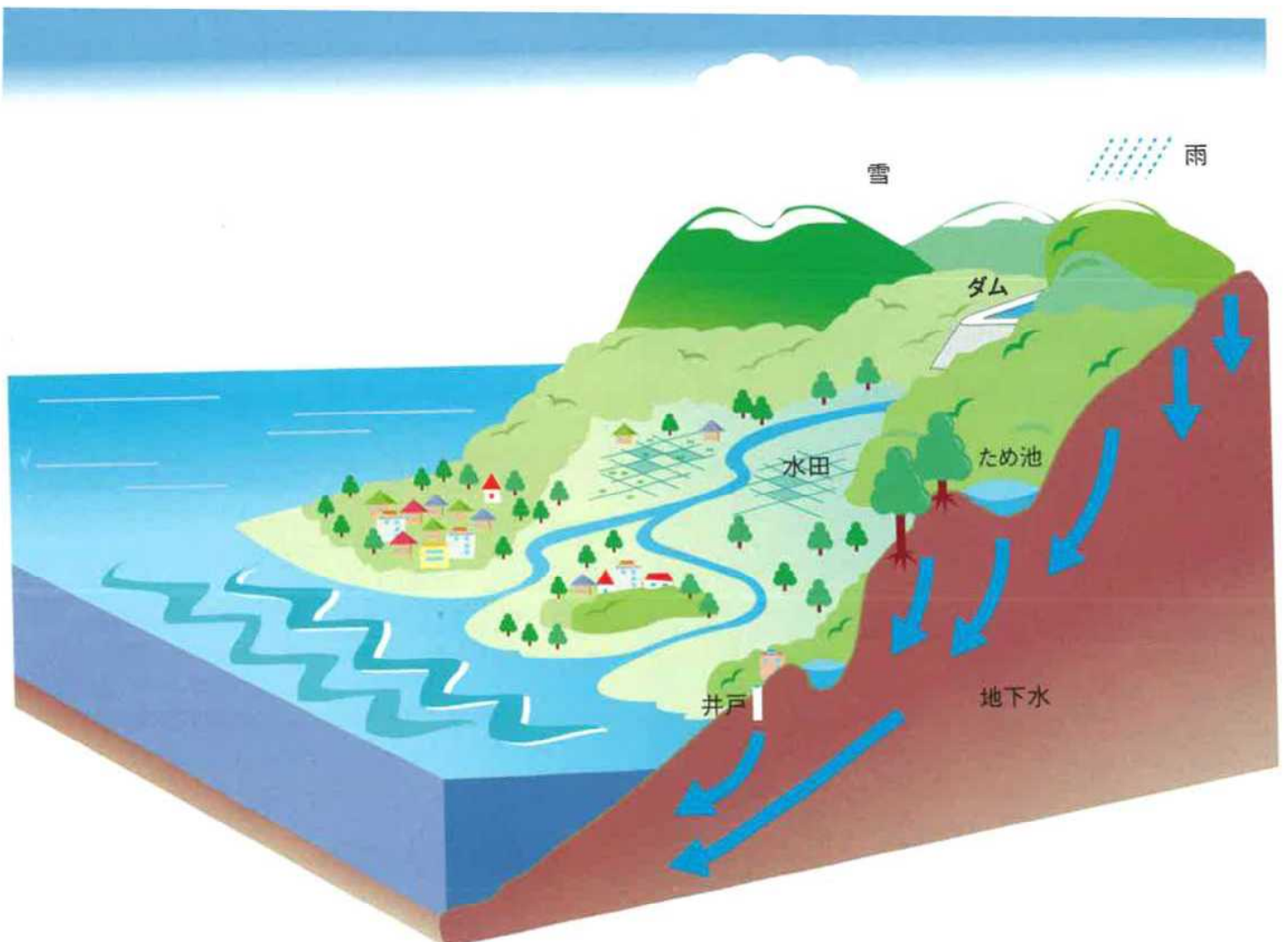
自分の住む町では、どんなところで、どんな目的に地下水が利用されているか調べてみよう。

【適正な利用について】

大量に地下水をくみ上げ続けると地盤沈下や地下水の塩水化などの環境問題を引き起こしてしまうんだ。

これらは、一度起こってしまうと元に戻るのが難しかったり、戻すためには長い期間が必要なんだ。

利用の仕方によって、地下水は有限にも無限にもなるんだ。無駄づかいすることなく、必要な分だけ利用することを心がけよう。



水源について

③ダム



雨の降る量や回数は、年や季節によって大きな違いがあるんだ。だから川の水は、大雨が続けばたくさん流れて洪水になり、日照りが続けば川の水が少なくなり水不足になってしまうんだ。ダムは川を流れる水の量を調節し、私たちの命や生活を守るために考えられたものだよ。

【ダムの役割】

①洪水調節

雨水が一度に流れ出して洪水被害が出ないようにダムでいったんせきとめ、安全な量に調節して流します。

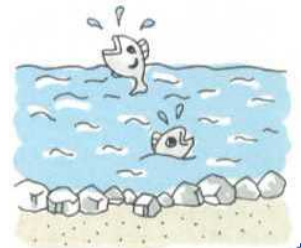


大雨のとき、洪水を防ぎます

②河川環境の保全

川は、常に水が流れていないと水質が悪くなったり、魚をはじめ動植物の生息の場所が壊れたり、井戸水がなくなったり、見た目にも美しくありません。このようなことがないようにダムに水を貯めておき常に必要なだけ流します。

雨が少ない時でも川の水がなくなないようにします



③新規用水の開発

川は、水道水をはじめ農業用水や工業用水など、私たちの生活に必要な水を与えてくれます。ダムに水を貯めて流すことで、安定して水を利用できます。



工業用水



農業用水



水道水

農業用水、水道水、工業用水を供給します

④発電

ダムの高さを利用して、流れ落ちる水の力によって電気を生み出すことができます。



電気をつくります

【主要なダム紹介】^{しょうかい}

ながやすぐち 長安口ダム

- 場 所／^{ながぐん なかちょう ながやす}那賀郡那賀町長安
- 河川名／^{なががわ}那賀川
- 完 成／昭和31年1月
- 大きさ／高さ85.5m 長さ200.7m 体積388,000m³
(^{げんせいこう}減勢工等含む)



(国土交通省那賀川河川事務所 提供)

まさき 正木ダム

- 場 所／^{かつうらぐん かみかつちょう まさき}勝浦郡上勝町正木
- 河川名／^{かつうらがわ}勝浦川
- 完 成／昭和52年8月
- 大きさ／高さ67.0m 長さ215.0m 体積248,800m³



みやがわうち 宮川内ダム

- 場 所／^{あわし となりちょう みやがわうち}阿波市土成町宮川内
- 河川名／^{みやがうちだにがわ}宮川内谷川
- 完 成／昭和39年5月
- 大きさ／高さ36.0m 長さ130.0m 体積40,000m³



ふくい 福井ダム

- 場 所／^{あなんし ふくいちょう かねうち}阿南市福井町鉦打
- 河川名／^{ふくいがわ}福井川
- 完 成／平成6年3月
- 大きさ／高さ42.5m 長さ191.0m 体積74,000m³



これからについて

①水資源

【河川水の開発】

水を利用するための水源としては、河川水が一番多く使われているよ。全国的生活用水、工業用水、農業用水の取水量は約9割が河川水なんだ。※7

都市用水などの新たな水の^{じゅうよう}需要に対しては、多目的ダム（複数の役割をもったダム）をつくることによって新たに水資源が開発されているよ。



※7 国土交通省 令和5年版 日本の水資源の現況 第1章水の循環と水資源の賦存状況

図1-3-1 日本の水資源^{ふそん}賦存量と使用量

賦存：ある資源について理論上は潜在的に存在していると算定されていること

みやがわうち
宮川内ダム



【地下水の利用と保全】

地下水は、井戸によって簡単に取水することができ、1年を通して水温の変化が少ないなどの優れた特徴^{とくちょう}を持っているから、昔から広く利用されているよ。

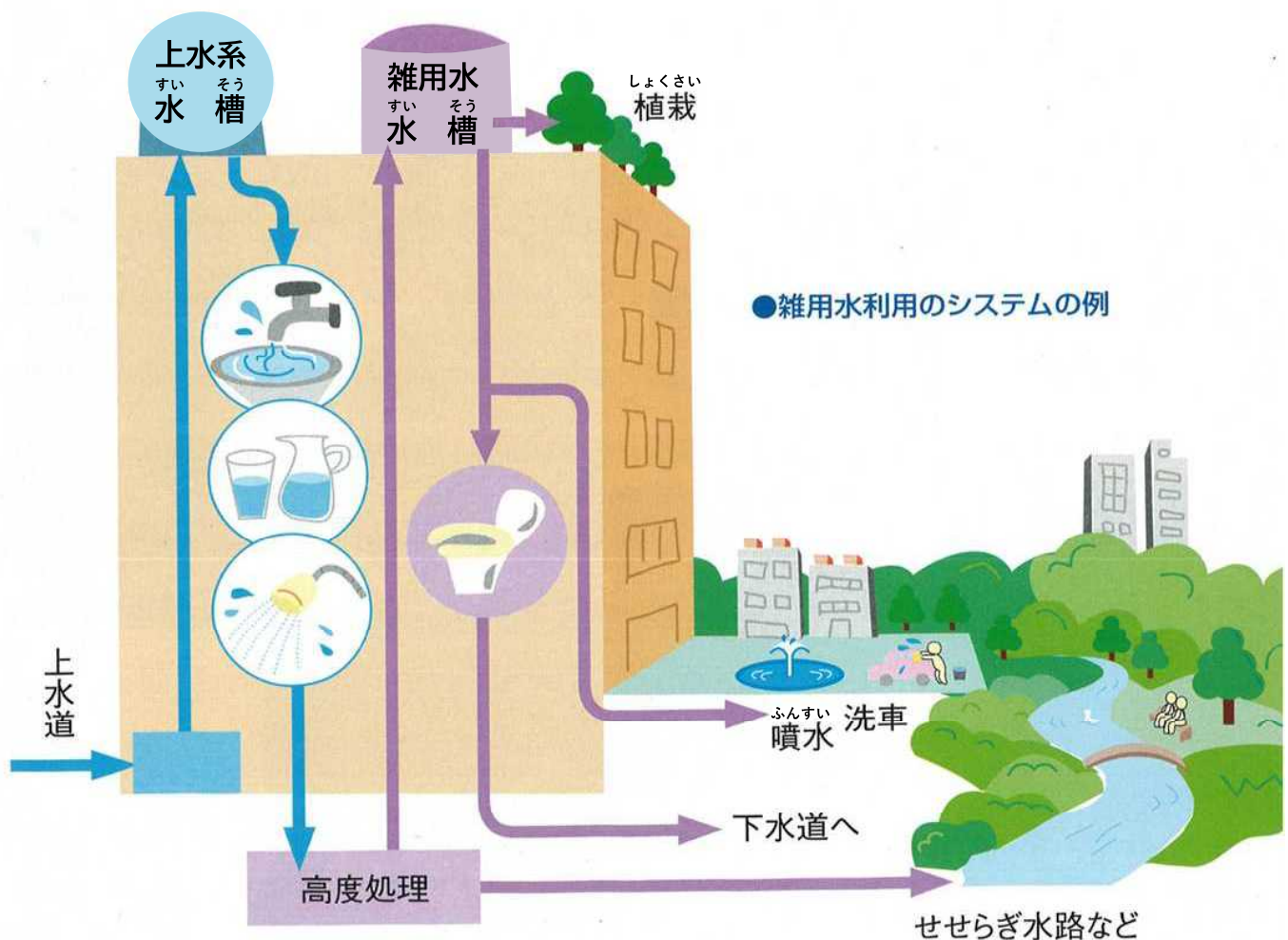
地域の身近な水資源である地下水を大切に利用しよう。



【雑用水利用】

水洗トイレや洗車などに使用するような、飲み水ほど水質が良くななくてもいい水については、一度使った水や雨水などを処理して再利用しているんだ。これを雑用水利用と呼ぶよ。

水の有効利用のため雑用水利用を進めていくことが大事なんだ。



これからについて

②森林の保全の必要性

徳島県の森林は、その約6割が人工林だよ。人工林では、その成長の段階ごとに手入れが必要なんだ。

間伐^{かんばつ}など手入れがゆきとどいている森林では、日光が林の中に十分届くため、優良な樹木が育つことはもちろん、樹木の間に生える植物が豊かになり、雨水が地表を流れにくくなり、土砂が流れ出すのを防ぐんだ。このような森林では、地中に水を保つ力が大きいんだよ。

だけど、森林を管理せず、放っておくと木々が混み合い荒^あれてしまうよね。林内も薄暗^{うすぐら}く、木々の間に植物が育たないから、降った雨は土壌^{どじょう}に浸透^{しんとう}する間もなく流れ出てしまうんだ。その結果、洪水^{こうずい}や山崩れ^{やまくず}が起こりやすくなるよ。

天然林もそのまま放っておいては、せっかくの森林がその機能を十分果たせないんだ。しっかりとした整備を行うことは森をよみがえらせることにつながるんだ。

※間伐^{かんばつ}・・・樹木の生育過程で過密になりすぎた森林の木々を伐採^{ばっさい}し、量を調節する作業



森林の水源かん養機能などを十分発揮させるためには、森林整備が欠かせません。



また、同じ種類や年齢^{ねんれい}で構成された単層林よりも種類、年齢^{ねんれい}の違う複層林や混交林の方がその土壌^{どじょう}が持つ保水力が高いと言われているよ。



天然林



様々な樹木が育っている複層林

③水源地域と受益地域

【上下流交流】

現在下流で安定して水が使えるようになったのは、上流でダムが建設されたことが大きく関係しているんだ。でも、ダムを作るために、住んでいた家や、働いていた場所を手放すことになった上流の人たちがいることを忘れてはいけないよ。

イベントなどの開催を通じて、水源地域である上流や受益地域である下流の流域に住む人たちをはじめとする流域の人たちが、それぞれ行き来をすることによって水と水を生み出す環境に対する意識について互いに理解し合っていくことが大切だよ。



よしのがわ
吉野川上下流交流大会の様子
(令和6年度)



かんばつ
間伐体験

これからについて

④今、私たちができること

【水の循環を考えよう】

水は太陽のエネルギーを受けて絶えず地球上を循環している。

ぼくたちは、太古の昔から繰り返されているこの大きな循環の中で水を利用しているんだ。この循環の中で水を使うということは、循環を通じてぼくたちの行いが互いに影響を及ぼしあっていることになるよね。

水をめぐる問題には多くの場合、水循環によりつながった地域との連携が必要なんだ。

水は、みんなで共有する大切な資源で、ぼくたちの生活に欠かせないから、次の世代へと引き継いでいく責任があるよ。

ぼくたち一人一人が水を活かし、水を守っていくという意識を持つことが大切だよ。



【水を大切に使おう】

水は安くて豊富な資源であると思いがちだけど、有限で貴重な資源となっていることを十分理解しなくてはいけないよ。

無駄づかいしがちだったこれまでの水の利用について、無駄な水は使わない節水型社会を作っていく必要があるよね。

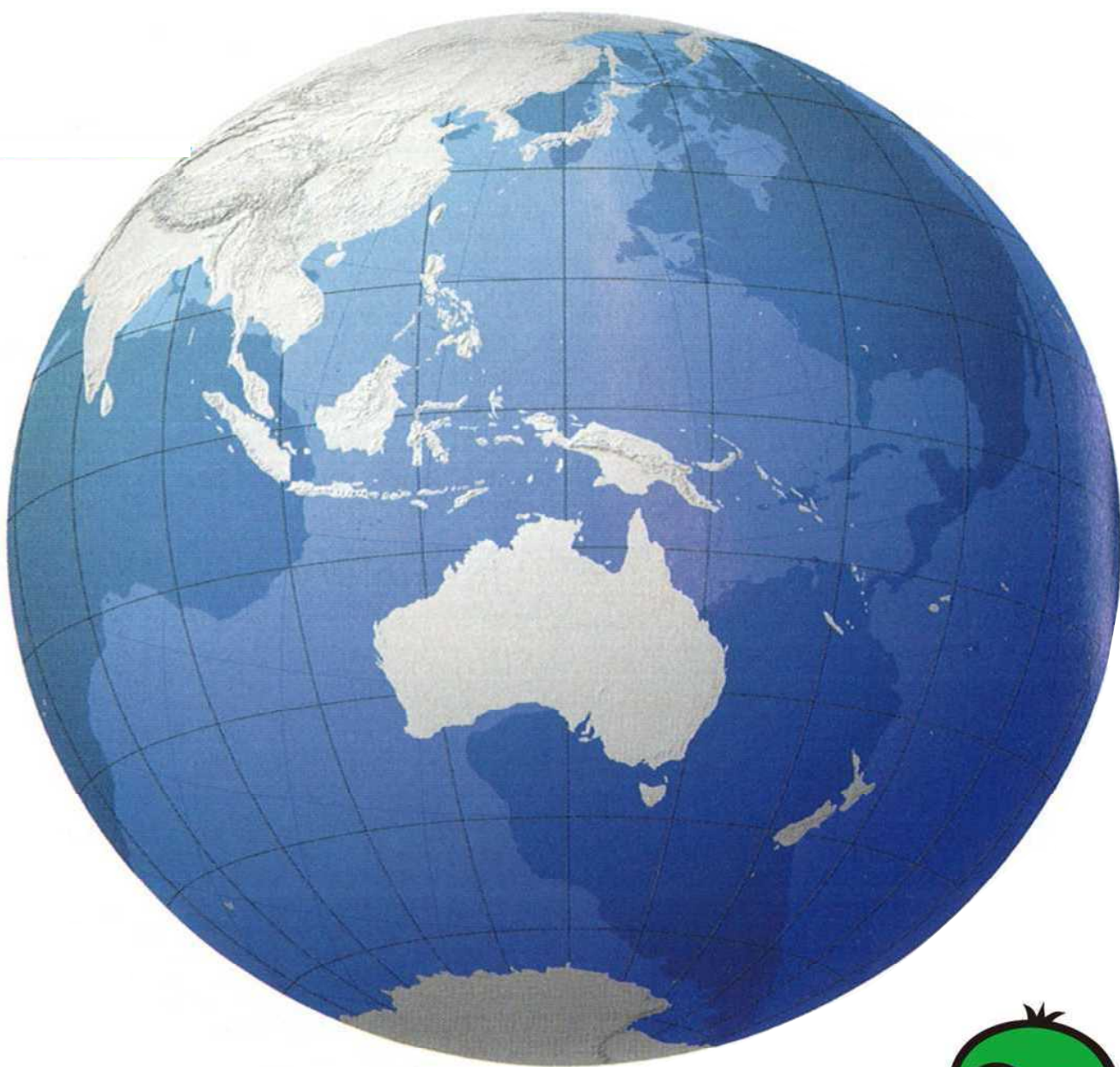
ぼくたちの毎日の生活の中で、水の使い方についてもう一度見直してみよう。



考えてみよう！



水の循環や水の大切さについて、みんなで話し合ってみよう



水は大切にしようね！





年	組	名前
---	---	----