

豊かな地球 水のあるくらし

# 私たちの大切な水



わたしたちが  
ふだん  
普段なにげなく  
使っている「水」は  
どこからきて  
どこへ行くのでしょうか?  
私たちが生きるために、  
なくてはならない「水」について  
考えてみましょう!



公益社団法人  
全国上下水道コンサルタント協会 北海道支部



豊かな地球 水のあるくらし

# 私たちの大切な水

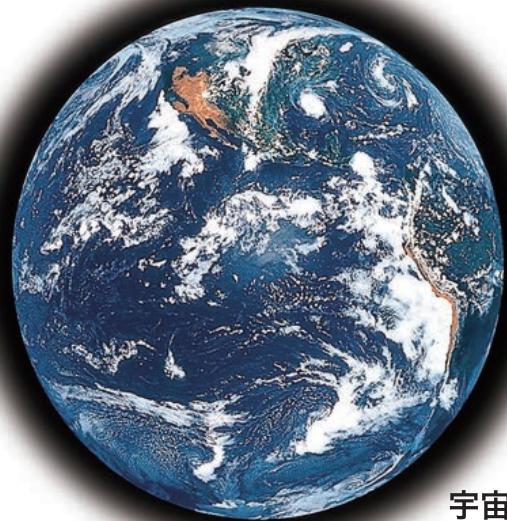
## もくじ

水の惑星	… 1
地球の水の量	… 2
世界の水資源量	… 3
世界の水問題	… 4
水に恵まれた北海道	… 5
水はめぐる	… 6
水道の役割	… 7
1日に使う水の量	… 8
下水道の役割	… 9
地球温暖化と水資源	… 10
上水道・下水道処理に必要なエネルギー	… 11
地域の水代謝	… 12
地域・都市が抱える問題と水循環	… 13
もしもの時に大切なライフライン	… 14
災害に強い水道施設	… 15
災害に強い下水道施設	… 16

# わくせい 水の惑星



わたしたちが住んでいる地球は、なぜ青いの？

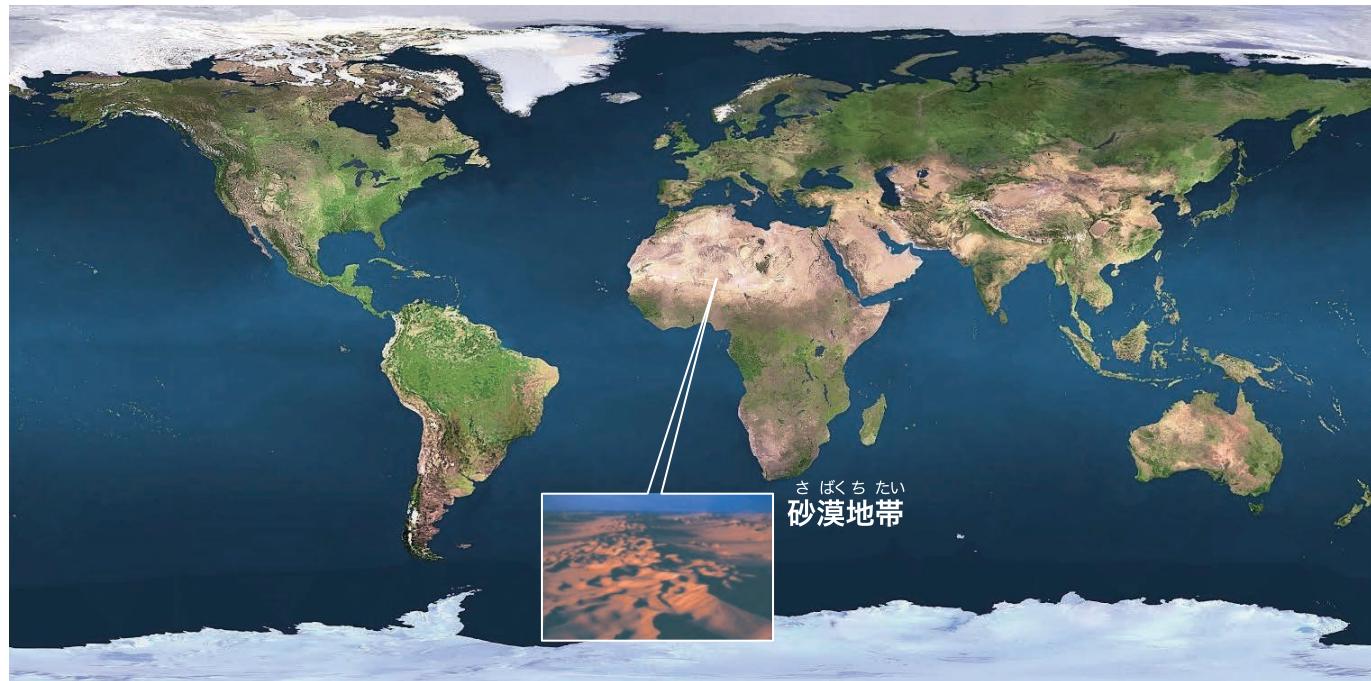


宇宙から見た地球

わたしたちの地球は  
「ブループラネット=水の惑星」と呼ばれています。  
それは、月や火星とちがって、地球には  
水がたくさんあるからです。  
その水のおかげで、地球は  
「生命あふれる星」になっています。  
しかし、水はどこでも、いつでも、  
たくさんあるわけでは  
ないのです。



## 世界の乾燥地帯分布

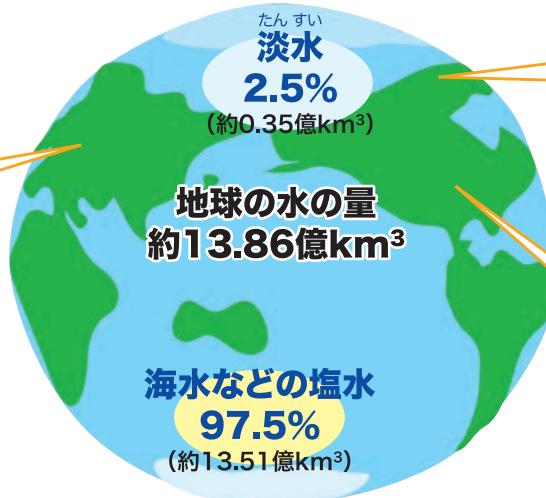
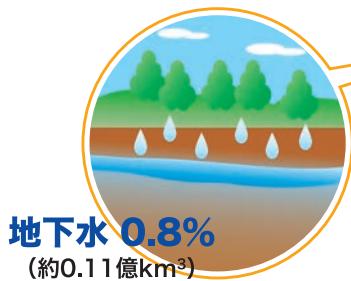


世界では今、水不足となる地域が広がっています。  
命と同じくらい大切な「水」について一緒に考えましょう。

# 地球の水の量



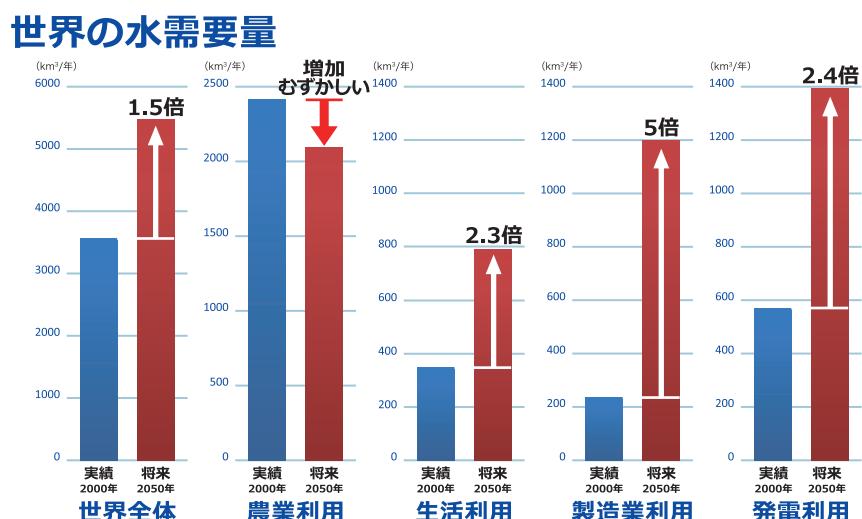
わたしたちの地球にはどのくらいの水があるの？



参考資料：令和2年版 日本の水資源の現況  
国土交通省水管理・国土保全局水資源部



地球上に存在する水の量は約14億km<sup>3</sup>といわれています。そのうちのほとんどは海水などの塩水で、人間が飲むことができる水(淡水)は、ほんの2.5%ほどです。しかしその淡水のほとんどが北極や南極の氷や氷河で、残りの0.8%ほどの水のほとんどが地下水です。わたしたちがふだん使う川や湖・沼などの水は、地球上に存在する水の量のわずか0.01%、約0.001億km<sup>3</sup>しかないのです。



参考資料：OECD Environmental Outlook to 2050- \*OECD 2012 Figure 5.4. Global water demand: Baseline scenario, 2000 and 2050  
令和2年版 日本の水資源現況 第7章 図7-1-2 世界の水需要予測(地域別):基本シナリオ、2000-2050 国土交通省

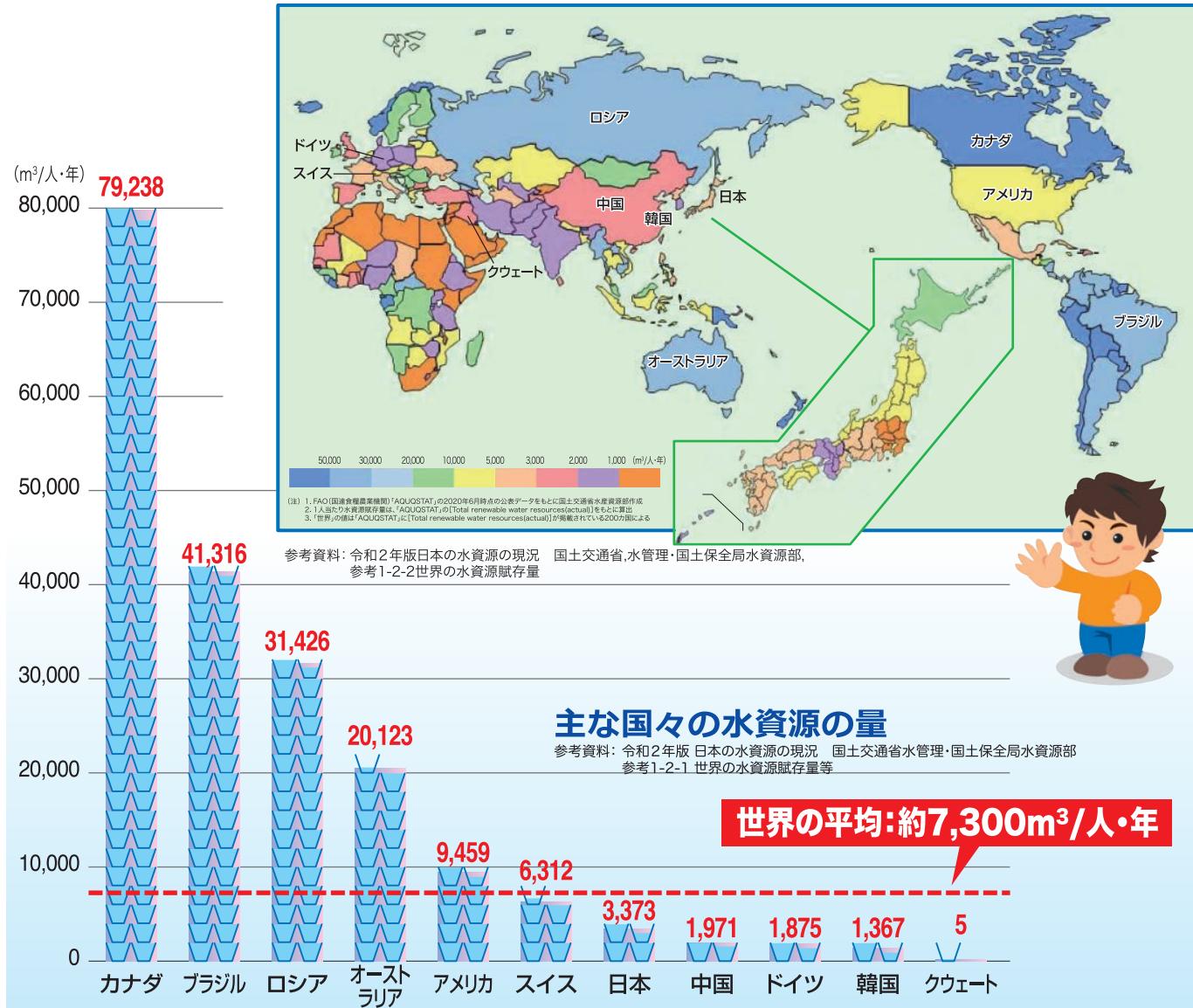
世界で使う水の量(水需要量)は、ぐんぐん増え続けます。  
人口の増加や経済の発展などにより水不足が心配される国が増えています。

# 世界の水資源量

日本ではたくさん水が使えるの？



## 1人が1年間に使える水の量



人間1人が1年間に使える水の量は、世界中で平均すると約7,300m<sup>3</sup>ですが、これは国によって大きく異なります。日本は、雨の降る量は比較的多いですが、人口密度が高いため、世界平均の半分以下の約3,400m<sup>3</sup>になっています。

これからは、水を大事に使うことを心がけましょう。

# 世界の水問題



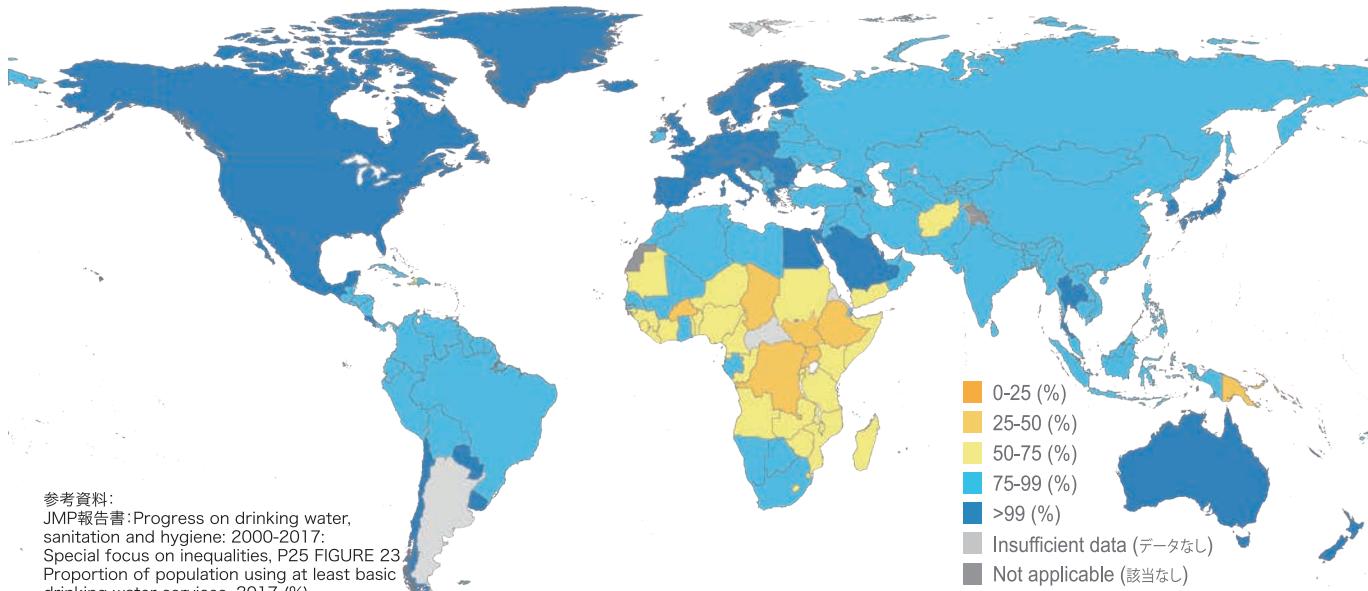
世界中のみんなは自由に水をつかえるの？



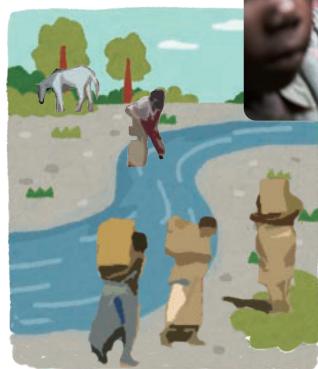
日本では、蛇口をひねるだけでキレイな水を使えますが、世界の国々・地域では水道を使えない人がまだたくさんいます。

## 少なくとも基本的な飲料水※を利用している人口の割合(%) (2017年)

※基本的な飲料水：自宅から往復30分以内（待ち時間を含めて）で水を汲んでくることができる、改善された水源から得られる飲み水



不衛生な水を入れた  
ポリタンクを運ぶ  
女の子(シエラレオネ)



子どもたちがタンクを持って水汲みにやってきます

世界では、まだ水道が整備されていない国がたくさんあります。遠く離れた水汲み場などへ、何時間もかけて出かけなければならない人もいます。そのため、学校に行けない子どもたちも多いです。現在、世界には安全に管理された飲み水を得られない人が約22億人、安全に管理された衛生施設(トイレ)を利用できない人が約42億人、また、約30億人が健康を守るために必要な手洗い施設がない暮らしをおくっています。毎年約30万人の5歳未満の子どもたちが、不衛生な水などが原因でおこる病気で命を落としています。



世界ではまだ、多くの人が自由に水を使えないのです。

# めぐ 水に恵まれた北海道



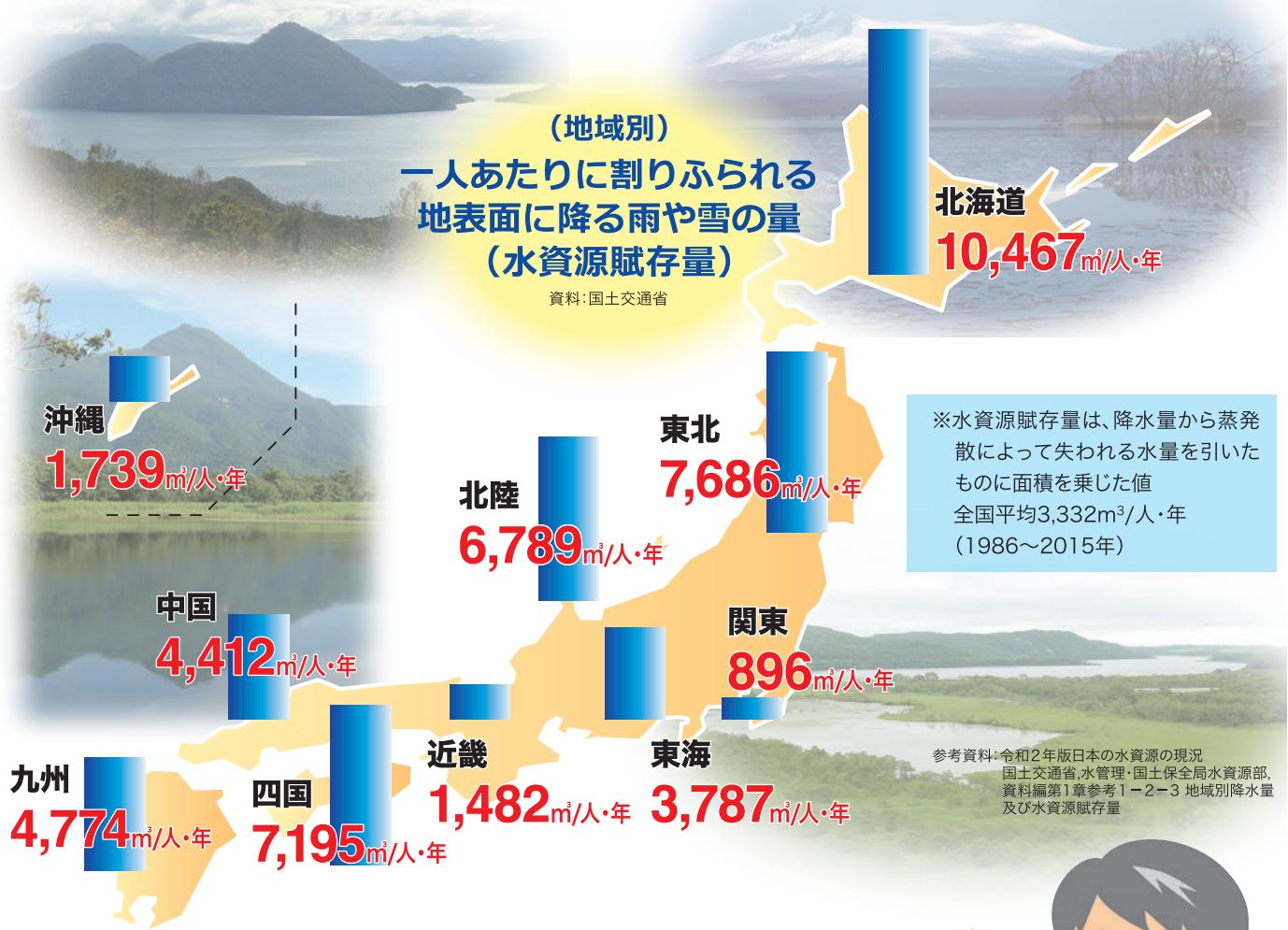
私たちが住んでいる北海道は  
とても水に恵まれています。



北海道に暮らすわたしたちは、全国平均の3倍以上の水に恵まれています。

それは、北海道には広い大地と豊かな自然があるからです。

雨だけではなく、冬には雪も降ります。北海道の山々、豊富な森林、広大な湿原や湖すべてが水を支えています。それに人口密度が他の地域より小さいことも忘れてはいけません。



わたしたちがいつまでもおいしい水を  
安心して飲み続けるために、  
北海道の自然を大切にしうね



# 水はめぐる



わたしたちがいつも飲んでいる水は  
どこから来て、どこへ行くのだろう？



## 水がめぐるしくみ



地球上の水は、太陽のエネルギーで海や大地から蒸発して雲になります。雲ができると、やがて雨や雪となって空から降ってきます。大地に降った雨や雪は川を流れ、または地下水となり、やがて海へと流れていきます。土からしみこんだ雨は、森林や大地にうるおいを与え、緑を育てます。

水は海へと流れていく間に、わたしたちの飲み水や、作物を作るための水としてたくさん使われます。



私たちのくらしは「水」に支えられています。

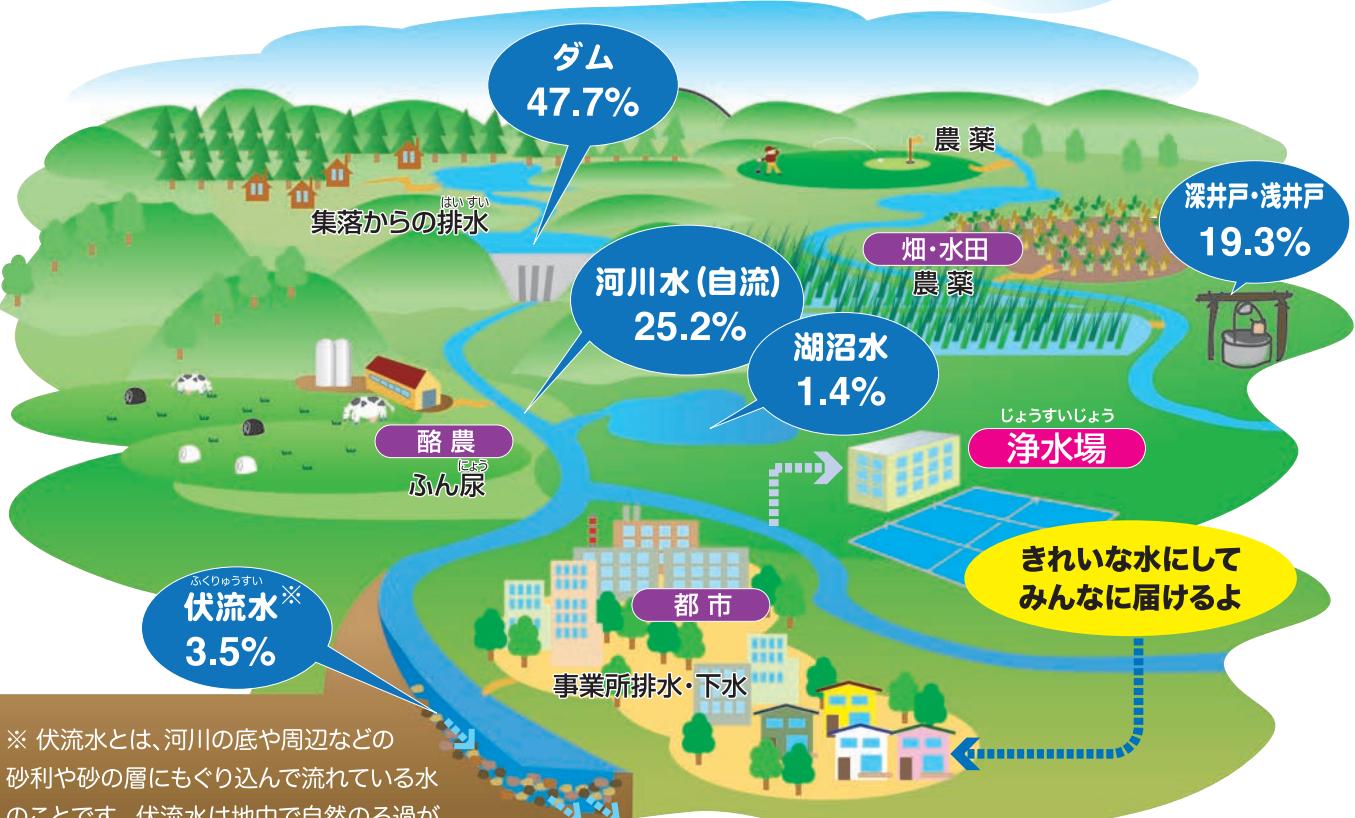
# やくわり 水道の役割



## 水道って何のためにあるの？

人が健康で快適な生活をするために、「安全でおいしい水」は欠かせません。「水道」は、そのままでは飲めない川や湖の水をきれいにして、みんなの住む街まで届けるものです。

### 主な水道の水源 (平成29年度)



※ 伏流水とは、河川の底や周辺などの砂利や砂の層にもぐり込んで流れている水のことです。伏流水は地中で自然のろ過が行われるため、表流水に比べて水質が良好です。

参考資料：令和2年版厚生労働白書：資料編③生活環境、水道行政 詳細データ④水道水源の種別割合  
(上水道事業 + 水道用水供給事業の合計)

水は山奥の“わき水”的ようにそのまま飲める水だけではないのです。  
私たちの暮らしによって、農薬・家畜のふん尿・事業所排水・下水などで水源が汚染される場合もあります。  
安全でおいしい水にするために、浄水場では薬品や微生物、オゾンや活性炭などを利用して、きれいにしています。



よこ  
ふだんから水を汚さない心がけが大切なのです。

# 1日に使う水の量

りょう



私たち生活の中で  
たくさんの水をつかっています。



4人家族で、  
**1日 約800ℓ**



北海道内の下水処理場の  
1日の処理水量

**約221万m<sup>3</sup>**

札幌ドームの容積  
158万m<sup>3</sup>

下水処理場では毎日、札幌ドームの約1.4杯分の水をきれいにしています！

私たちは、自然にも水資源にも恵まれた北海道に住んでいます。

——でも、100年後の北海道は今と同じでしょうか？

この自然を長く残すために、水を使うときのルールを守る  
ことが大切です。



・**水道の蛇口はこまめに閉めて、水を大切に使おう！**

・**排水口には大きな生ごみや、油を流さないようにしよう！**

・**お風呂の水などは再利用するように心がけよう！**

**上下水道を上手に使って、水循環を守り続けよう！**

# 下水道の役割



なぜ、下水道が必要なの？



下水道は、私たちのくらしから出る「汚水」を下水道管に集めて下水処理場できれいにしています。また、私たちの住んでいる地域に降った「雨水」も下水道管に集めて川に流しています。

## 生活環境の改善



汚水を処理し、伝染病を減らします

## 雨水の排除



まちの浸水を防ぎます

## 水質保全



川や湖がきれいになります

## 処理水や下水汚泥の資源的利用



資源のリサイクルができます

下水道普及率  
(2018年度末)

全国平均 79.3%  
北海道 91.2% 全国第6位

下水道も普及が進むにつれて、果たすべき役割  
が拡大しています。

### 安心・安全

浸水のない安全な街  
地震の時も安心して使えるトイレ

### 環境

美しい川や海  
地球にやさしく

### 暮らし・活力

家族・友達・  
観光客・企業のために

「下水道」は無くてはならないものです。



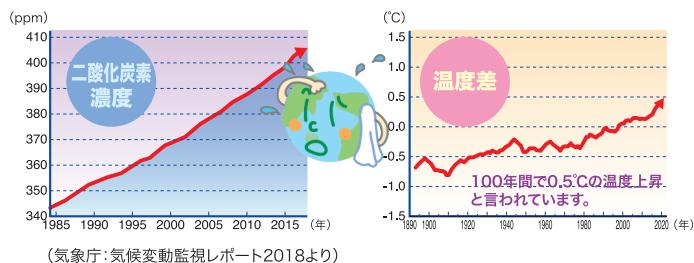
# 地球温暖化と水資源



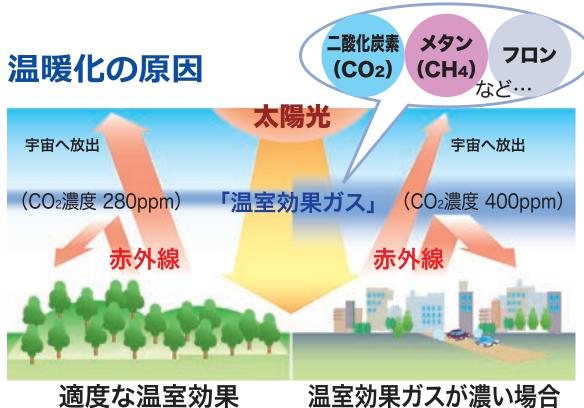
## 地球温暖化って何だろう？

地球の気温は、地球を取りまく適度な「温室効果ガス」によって、人間や動植物にとって適切な温度（平均約15°C）に保たれています。近年、人間の活動が活発になるにつれ「温室効果ガス」が大気中にたくさん放出されるようになり、大気の温度がだんだん上昇しているのです。21世紀末には、対策をとらない場合2.6~4.8°C上昇し、対策をとった場合でも0.3~1.7°C上昇すると予想されています。（IPCC第5次評価報告書）

### 二酸化炭素濃度の変化と地球の気温の上昇



### 温暖化の原因



### 地球温暖化によって何が起きる？！

#### 水資源の 格差拡大

- ▶ 乾燥地では、かんばつが進行
- ▶ 農業・漁業被害の拡大
- ▶ 雨の多い地域では、洪水の増加
- ▶ 経済的・技術的な対応が困難な発展途上国などに被害が出やすい。



#### 海面上昇

- ▶ 沿岸域の水没、海岸浸食
- ▶ 淡水帯水層への塩水侵入

#### 絶滅危惧種の増加

- ▶ 動植物の生息場所の変化
- ▶ 生息場所を失った動植物の絶滅



#### 病気の増加

- ▶ マラリアなどの伝染病の増加
- ▶ 熱中病や熱射病の増加

最近では、日本各地で「ゲリラ豪雨」による浸水被害が発生したり、また世界でも異常気象が多く発生するようになりました。

### 地球温暖化防止のために私たちができること

「水と緑と土、そして暮らしを大切に」

小さなことでもひとりひとりの心がけが大事だよ



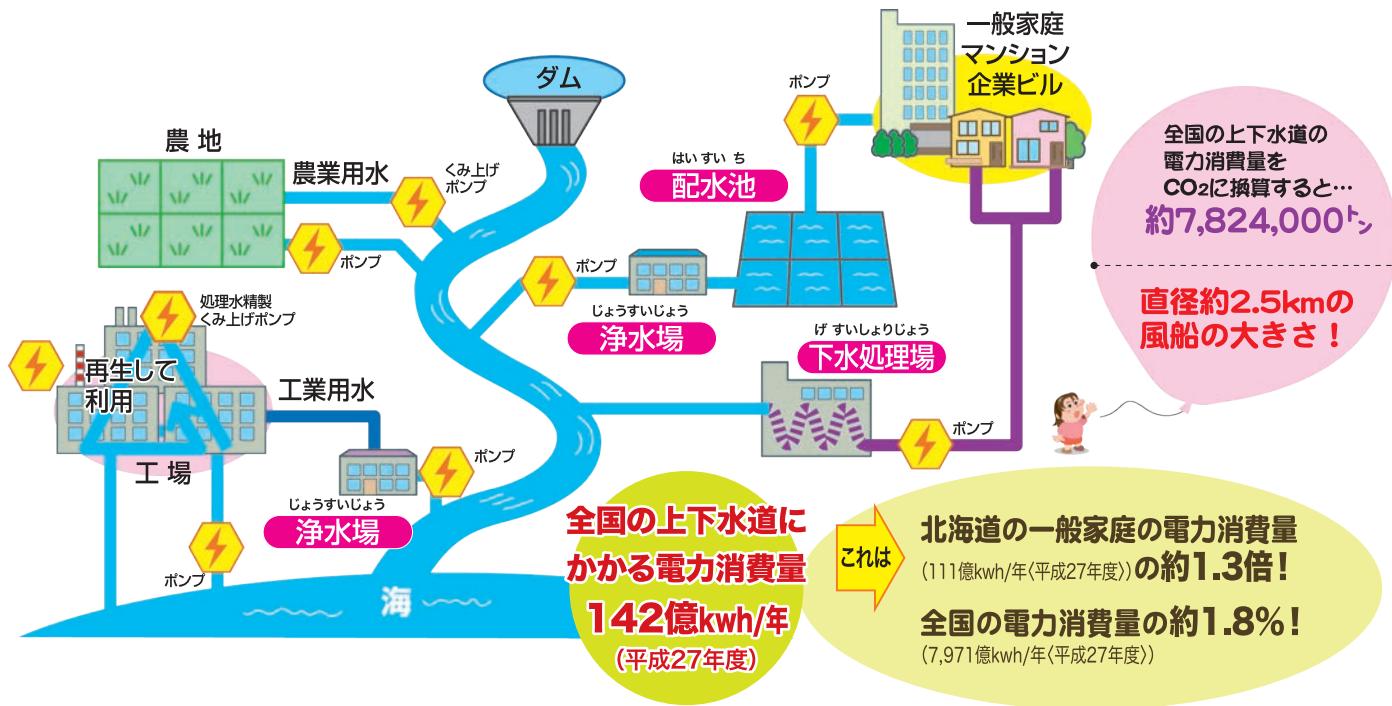
# しょりひつよう 上水道・下水道処理に必要なエネルギー



大切な水をきれいにするために  
どれだけのエネルギーが使われているの？

## 電気が使われるところ

- 水をくみ上げたり、送り出すためのポンプを動かす
- 浄水場や下水処理場の施設を動かす



水をきれいにして私たちが利用できるようになるまでには、多くの電気エネルギーを消費し、同時にCO<sub>2</sub>も多く発生させています。地球環境保護のために、CO<sub>2</sub>発生をより少なくするために、暮らしの中でできることを確実にしなければなりません。



米のとぎ汁は、庭木や畑にまいて利用しよう



洗濯洗剤やシャンプーなどは適量で使いましょう



生ゴミは三角コーナーにいれて細かなごみくずを下水に流さないように！



鍋やフライパンに残った油は、そのまま流さずふき取りましょう



お風呂の残り湯は洗濯や掃除に再利用しましょう



油は流さず、なるべく使い切るか、資源回収に出しましょう  
捨てるときは、新聞などにしみこませて燃えるごみで捨てましょう



水を大切に使うことは、CO<sub>2</sub>を発生させることにもつながります。

# 地域の水代謝



「水の代謝」って何だろう？

「代謝」とは、自然界から水分や養分を取り入れてエネルギーに変えることです。  
「水の代謝」とは、自然界から「水」を取り入れて、使い方に合わせて  
処理をして「飲み水」や「工業用水」として使うことで、  
地域の活動エネルギーに変える仕組みをいいます。  
そして、下水道はこの「地域の水代謝」を支えているのです。



人間のからだの臓器や血管のしくみに似てるのね。



限りある地球の資源を守るために…

## 「持続可能な発想」と水利用

今、私たちは、限りある地球の資源を守るために「持続可能な発想」が求められています。これは、環境や利益を損なわない範囲で社会の発展を進めようとする考え方であり、私たちの将来を考えるうえで重要なキーワードです。

# 地域・都市が抱える問題と水循環



まちが便利で快適、豊かになると、  
「水」にとってはちょっと問題?



人が生き物と  
ふれあう機会が減る



生物多様性※が失われる

※地球上の生物すべてが複雑で  
さまざまに存在すること。

緑地や身近な自然が  
少なくなる



ビルが建ち道路の舗装も  
進んでマチがきれいになった

ドブ川や下水排水の整備、  
川が護岸されて快適になった

「雨水」が土に  
しみこみにくくなる

都市化が進み、  
まちが「便利・快適」で  
豊かになる

まちから蒸発する  
水の量が減る

ビルや工場・道路ができると便利になった  
上下水道も整備され自由に「水」が使えるようになった

川の流れが普段は極端に少なく、  
雨が降ると急に増水する

ヒートアイランド現象  
を引き起こす原因に…

まちやくらしを  
支えるための  
エネルギーが増える

浸水や洪水の可能性が高まる  
水道水源の環境が悪化する

地球温暖化  
が進む

雨水の地下浸透や  
雨水・処理水の散布・  
再利用をすすめます。

だから上下水道は…

雨水の一時貯留や  
下水管の増強、  
安心・安全でおいしい  
水の供給をすすめます。

上下水道の省エネ化や  
少ない水でも発電したり、  
バイオマスなど、まだ使っていない  
エネルギーを活用します。



身近なことが、たくさんのががらとつながっています。  
上下水道も水循環の中で大切な役割をはたしています。

# もしもの時に大切なライフライン



2011年3月11日、東北地方を中心とした巨大な地震が発生し、  
大津波が海沿いのまちに押し寄せるなど、たくさんの人びとが  
たいへんな被害を受けました。



地震に限らず、台風や大雨、火山の噴火や大雪など、自然の力による災害が各地で起きています。建物が壊れたり、電気や水道・ガスの施設が壊れて使えなくなり、普段の生活ができなくなってしまいます。



## もしものときの備えは大じょうぶ？

災害が起きて、水や電気などが止まったとき、緊急的に、飲み水はペットボトル水や給水車から補給できますし、簡易自家発電機などで明かりをつけることができます。カセットコンロなどでお湯を沸かすこともできます。でも、生活用水やトイレの代わりはどうすれば良いでしょうか？

また、寒い冬に北海道で災害が起きたときには、何を準備したらよいでしょう？

災害時において、人の生命をまもる水道・下水道は  
とても大切です。

さらに、北海道では寒さに耐えるための準備も必要です。



# 災害に強い水道施設



水道施設が、地震や災害によって壊れて、  
水が使えない日々が続くと大変ですよ！

## 東日本大震災での水道施設の被害

この震災で、多くの水道施設が被害を受け、  
市民の暮らしに大きな影響がありました。  
応急復旧によって、断水が解消されるまでは  
約3週間かかりました。そのため、多くの市民  
は飲み水や生活用水の確保のため、大変な  
苦労をしました。



出典：公益社団法人日本水道協会  
「平成23年(2011年)東日本大震災水道施設被害等現地調査団報告書」より抽出

## 生命の水の確保のために必要なこと

### 自治体



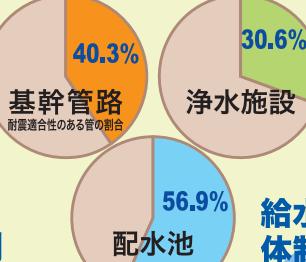
避難所の確保、消防・防火体制



水・食糧の備蓄、  
水源地の確保

### 水道施設の耐震化

わが国の耐震化率(平成30年度)



### 給水車支援体制の確保



相互の協力  
マナーを守る

### 住民



緊急避難時に役立つ  
ものや、水・食糧を  
蓄えておく。



災害が起きたときは、  
みんなの生命を守ることが一番大切です!  
そのために、さまざまな準備が必要なんだよ。

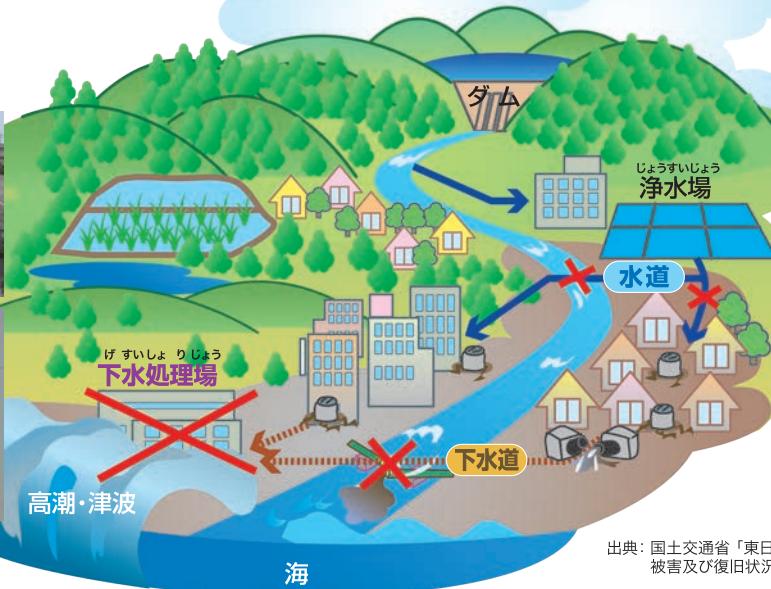
# 災害に強い下水道施設



東日本大震災では、川の下流側や海岸沿いの下水道施設が地震や津波で大きな被害を受けました。



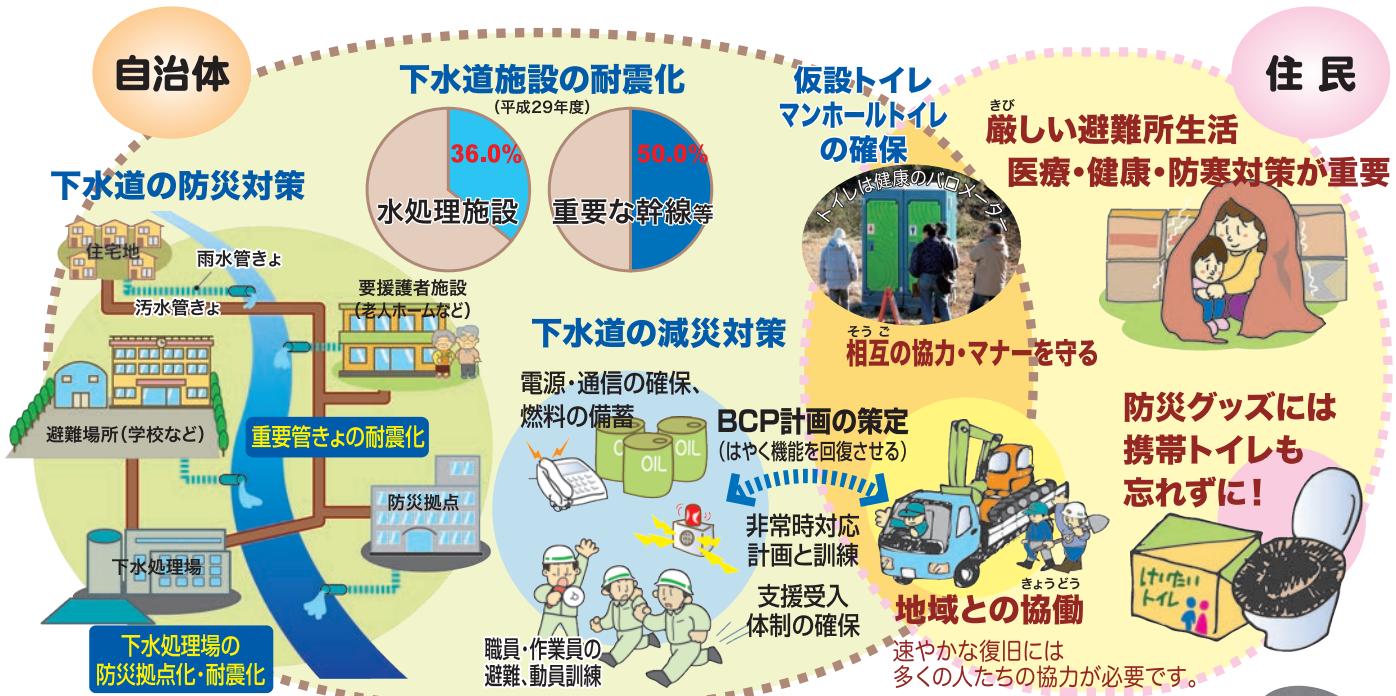
津波で被災した下水処理場



出典：国土交通省「東日本大震災における下水道管、下水処理施設の被害及び復旧状況について」より抽出

そな  
備えあって憂いなし…

うれ  
水道は比較的早く復旧できますが、下水道の復旧には長い時間が必要です。



災害時、下水道は水道ほど緊急性はないと思われがちです。  
しかし、みなさんはトイレがなくて何日ガマンできますか?  
「水を使うことは、必ず「下水道が必要」になるのです。」



# 豊かな地球 水のある暮らし



— 私たちの原点です —

発行日：2021(令和3)年 3月

発行者：公益社団法人 全国上下水道コンサルタント協会 北海道支部

札幌市中央区大通西3丁目11番地 北洋ビル 2F (株)ドーコン営業部 内

TEL. (011) 801-1513 FAX. (011) 801-1512

ホームページ <http://www.suikon.or.jp/hokkaido/>