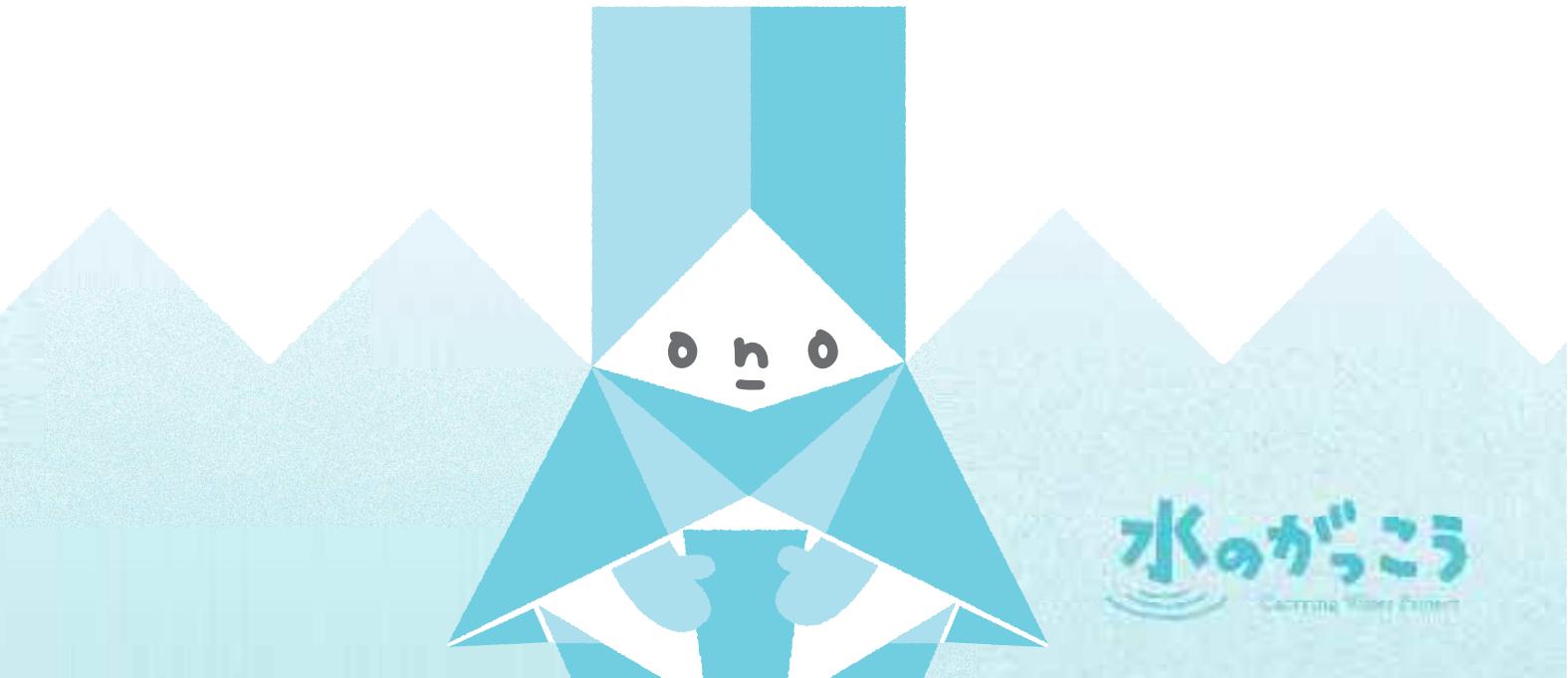


この水の問題を解いたきみは  
ノーベル賞を  
とるかもしれない！



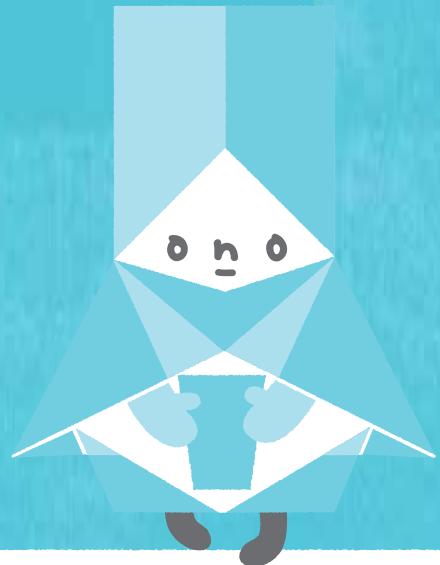
名前

発行・編集 大野市

協力 公益財団法人 日本ユニセフ協会

Nobel Prize®は、ノーベルスティフテルセンの登録商標です。

こんにちは。  
わたしは水の精、めぐみん。  
これからきみに  
水の問題を出してくよ。



その前に、どうして水の問題を出すのか、  
理由を話すね。  
とても重大な理由だから、  
きみや、この本を手にした大人のみんなも  
ぜひ知っておいてほしい。

20世紀は、石油をめぐって世界中で争いがおきたんだ。

でも、きみが生きる21世紀は

「水」をめぐる争いがふえるかもしれない。

学者や研究者が、そう言っているんだ。

日本も危ないって。

だから、「知識」という武器をもってほしいんだ。

争いをふせぐための知識。

争いを解決するための知識。

それは、水の問題を解くと手にできる。

これから出す水の問題は

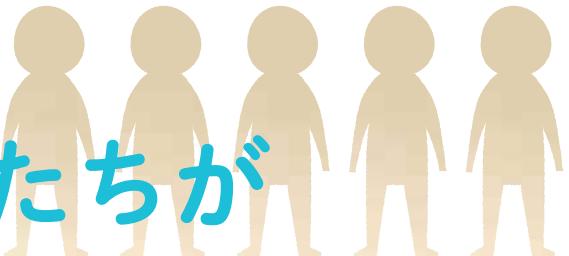
簡単じゃないかもしれない。

だけど、今すぐ取りかからなくちゃいけないんだ。

それはね、その理由はね-----。



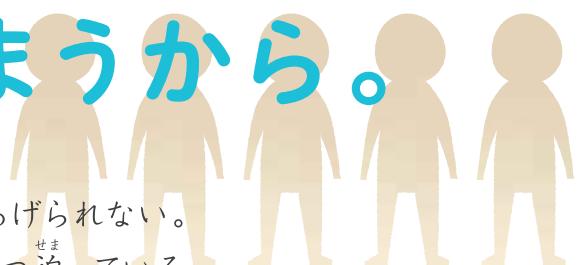
世界の人口も、みんなが使う水の量も年々ふえていて、このままだと、あと数年で、



世界人口の $\frac{2}{3}$ の人たちが

水不足になってしまふから。

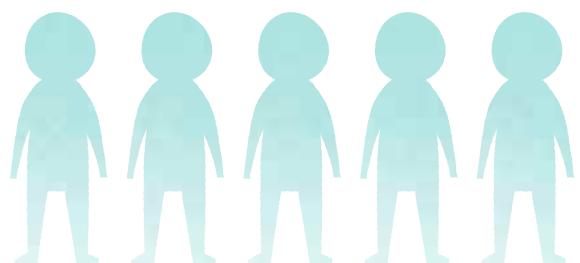
水を飲みたくても、すぐに飲めない。作物にあげたくても、あげられない。  
そんなことが世界でおきていて、その危機は日本にも少しづつ迫っている。



ある人は、こんなことを言っているんだ。

「水の問題を解決できれば、

ノーベル賞の価値がある」って。



さあ、みんなで答えをじゃぶじゃぶ出しあっていこう。

考えるヒントは「もし、自分がそうなってしまったら」と想像してみることだよ！

「水の問題を解決できる人は、ノーベル賞2つ分の価値がある。1つは平和への貢献、1つは科学への貢献である。」

と語ったのは、ジョン・F・ケネディ（1917–1963）。第35代アメリカ合衆国大統領。



## 問題1

家に水道も  
水もない子がいて、  
その子は学校に行きたくても  
行けないでいるんだ。  
どうしてだと思う？

家に水道がなかったら  
何をしなくちゃいけない？



答え1

水のあるところまで一日に何度も  
水をくみに行くのが子どもの仕事。  
だから、学校へ行く時間がないのです。

おどろくことに世界の半分の人たちは、家に水道がありません。



### 日本と同じアジアの国・東ティモール。

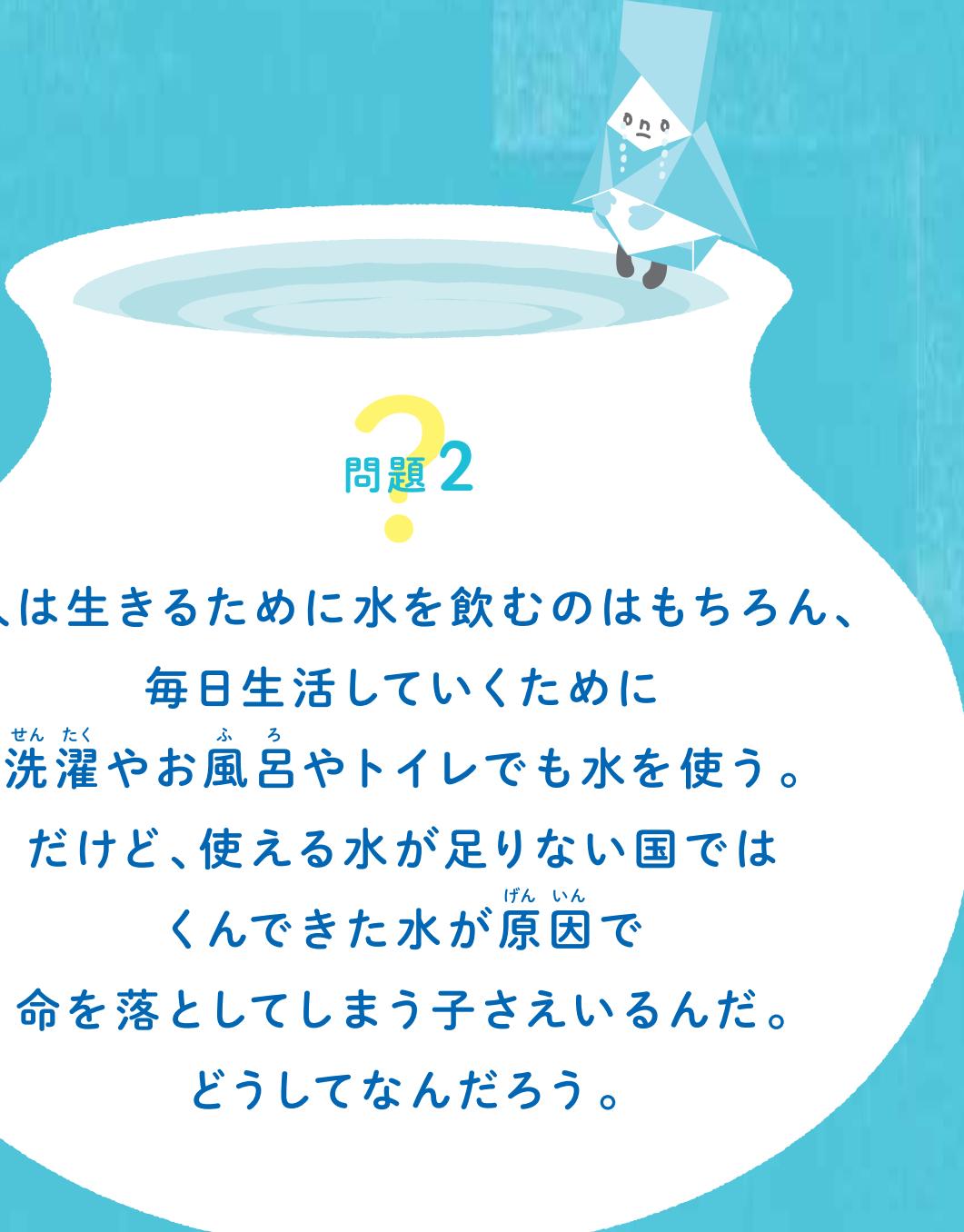
国の開発がおくれているこの子どもたちの多くは、  
水くみに忙しく、学校に通えていません。  
お父さんやお母さんは仕事をしていって家のことをする  
時間がないため、水くみは子どもの仕事なのです。

水がないと学校にも行けない。  
学べないから、いろんなことを解決するための  
知識もつけられない。



ためしに水の入ったペットボトルを  
両手にいくつも持って  
野道を歩いてみてはどうだろう?  
水不足のつらさや、  
水を自由に使える幸せを知れば、  
きっといい答えを出せると思うから。





## 問題2

人は生きるために水を飲むのはもちろん、  
毎日生活していくために  
洗濯やお風呂やトイレでも水を使う。  
だけど、使える水が足りない国では  
くんできた水が原因で  
命を落としてしまう子さえいるんだ。  
どうしてなんだろう。

答え2

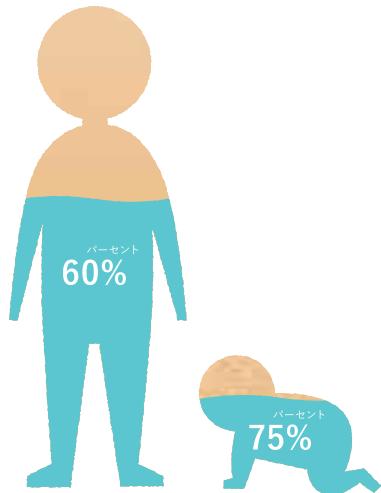
水がとても汚れているから。  
そして清潔なトイレもないからです。

飲み水、といっても砂や泥がまじった水。

家にはトイレもなく、みんな家のまわりで用を足すため、  
それが周辺の土や川の水をいっそう汚してしまう。

世界では毎日800人以上の幼い子どもが、  
そんな生活から下痢や病気になり、命を落としています。

ところで、人の体の水分量を知っていますか?  
大人は体の60%が水分。赤ちゃんだと75%も。  
そのくらい、水は、人が生きるために欠かせないものなのです。



トイレのない生活をしている人、世界で24億人おくにん

◀家にトイレがないため、排水溝で用を足す子ども(インド)  
はいせいこう

© UNICEF/INDA2012-00406/Biswas



### 問題3

ところで

地球上にある水がお風呂1杯分だとすると、  
そのうち飲み水に使える水の量はどのくらい?

①

せんめんき ぱいぶん  
洗面器1杯分



②

ぱいぶん  
コップ1杯分



③

ぱいぶん  
スプーン1杯分



海には水がたくさんあるけど、  
しおからくて飲めないよね。



答え3

ぱいぶん

# ③スプーン1杯分ほど！



## 地球上で飲み水に使える水は？

パーセント  
97.4%は海水

たんすい　ま　みず  
淡水(真水)は  
やく　パーセント  
約2.5%

そのうち…

ほとんどは  
南極や北極の氷河で使えない

地下水の多くも  
地中深くにあって使えない

人が使いやすい水は



地球全体の  
たった  
0.01%  
( $\frac{1}{10000}$ )

水はたくさんあるように  
思うかもしれません。  
けれどもほとんどは塩からい海の水。

川や湖の水・地下水などの  
たんすい　ま　みず  
淡水(真水)は、ほんのわずか。

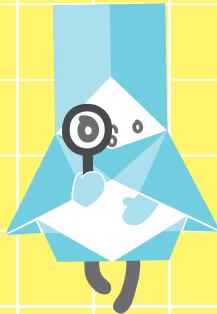
その中でも人が飲み水として  
りょう  
使いやすい水の量は

地球全体にある水の  $\frac{1}{10000}$  ほどです。

それなのに、家庭や工場などで  
りょう  
使う水の量はふえるばかり。

しかも、使って汚れた水が原因で  
よご  
川や地下水の汚染がすすみ、  
りょう  
飲み水に使える水の量は  
どんどんへっている。

いったいどうすればいいのだろう。



# ところで、みんな知っている? 日本の上水道・下水道は、大切な水を 上手に使いまわす天才なんだよ。

水は、空→地上→海をめぐっている。

海や地上から蒸発した水は、  
雲をつくる雨になる。

蒸発

ふたつ雨は川の水や地下水になり、  
浄水場できれいになって人々が使う。

海

下水処理場

川

じょうすいじょう  
浄水場

上水道

水が汚れたら「下水道」の出番。

家から出る汚れた水は下水管を通って「下水処理場」へ。  
ここでもゴミや汚れをとりのぞき(沈殿・濾過)、さらに消毒。  
水をきれいにしてから、川や海へ戻しているんだ。

人が使って汚れた水は下水処理場を通して川や海へ戻り、

ふたたび蒸発して空へのぼり、雲となり、雨がふる。

だけどほとんどの雨は海にふって塩分がまざるから、

すぐには使えない。だから使える水は大切なんだ。とてもね。

家にきれいな水を届ける「上水道」。

川や湖、地下からくみあげた水は「浄水場」へ。

ここでゴミや汚れをとりのぞき(沈殿・濾過)、さらに消毒。

安心して飲める水にしてから、みんなの家へ送っているんだ。



きれいな地下水を  
そのままくみあげて  
使っている地域もあるよ







## 問題4

ここは世界でも有名な小麦畠だったんだ。

農家がたくさんあって、小麦をいっぱい育てて。

世界中の人が、その小麦からパンを作って食べていた。

どうして枯れてしまったんだろう。

なぜ誰もいなくなってしまったんだろう。

答え4

畑に使う地下水をくみあげすぎて、  
枯れてしまったのです。



その場所はアメリカ中西部。  
ちゅうせいぶ

世界に知られる小麦の生産地でした。  
せいさんち



小麦の栽培に地下水を使いつづけてきた

ここでは、たくさんあった地下水を

使いすぎてしまい、

水も畑も枯れはじめているのです。

雨が少ない乾燥地帯のため、

新たに地下水がたまる見込みもありません。

地下水が枯れると、他にもいろいろなことがおこります。

地面が沈み、植物が育たなくなり、砂漠のようになります。

農業ができなくなり、人は仕事をうしないです。

作物ができないので、食べものだってへってしまうのです。

## 問題5

今度は身近な問題。

今朝もパンを食べた人、いるよね。  
食パン1ふくろ(1斤)ができあがるのに  
どのくらい水を使っていると思う？

①

コップ3杯分



②

バケツ3杯分



③

お風呂3杯分



答え5

### ③なんと600リットルも! お風呂3杯分です。

食パン1ふくろ(1斤)を作るには約300グラムの小麦粉を使います。

300グラムの小麦粉を作るには、

小麦を種から育て、収穫まで水をやりつづけるため、

できあがるまでに使う水の量は、  
りょう

ざっと600リットルにもなります。

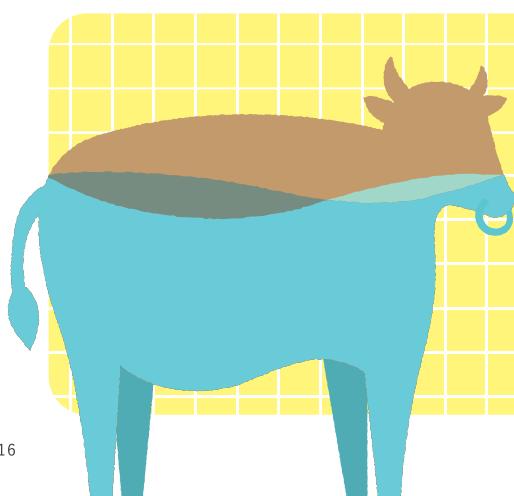
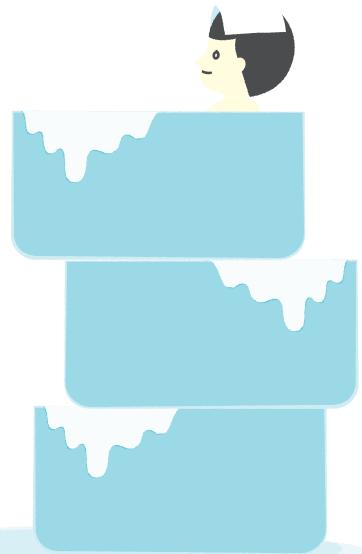
パンやお菓子や麺をつくるため、

日本は外国から小麦をたくさん輸入しています。

(輸入=自分の国で使うために外国から買い入れること)

小麦を輸入することは、小麦をつくるのに使ったぶんだけ

水も“輸入”していることと同じだと思いませんか?



### 牛肉は1キログラムで2万リットルもの水!

“その水”的ことを「バーチャル・ウォーター」といいます。外国から輸入している小麦や牛肉などさまざまなものを、自分の国でいちからつくった場合に必要となる水のことです。牛肉のバーチャル・ウォーターは、1キログラムで2万リットル。エサを毎日たくさん食べる牛は、エサの穀物を育てるだけでも大量の水を使うため、牛を育てるためには多くの水が必要なのです。



問題6

じゃあ、“その水”を  
世界で一番多く  
“輸入”している国は  
どこだと思う？

- ① アメリカ
- ② 日本
- ③ 中国

答え6

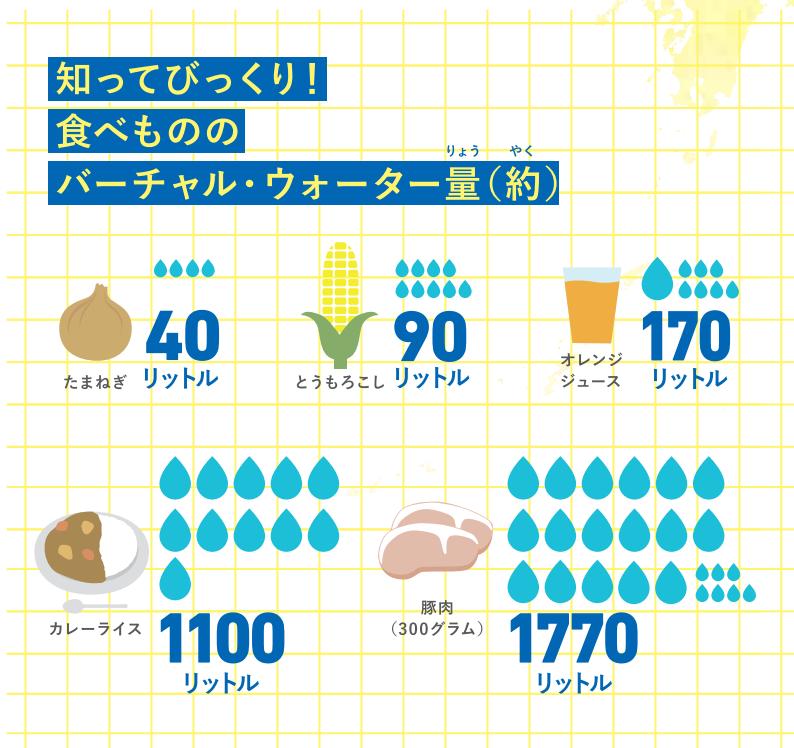
## ②この日本なんだ。

日本は多くの食べものを外国からの輸入にたよっている国です。

その量は、日本にある食べもの

全体の約60%（カロリーに直して計算した場合）。

つまり半分以上は外国の水を使ってつくられたもの。



しかしこのまま世界の水不足がすすむと、  
食べものの輸入もストップしてしまい、  
日本は食料不足になるかもしれません。

給食や家でのごはん。

食べるこしはしていませんか。

食べるこしひとつにも大切な水が  
たくさん使われていること、  
どうか忘れないでください。



問題7

ある大きな川の  
「上流にある国」と「下流にある国」が  
大げんかをしている。  
原因は何だと思う？



たくさんある水の問題。  
むずかしいよね。何とかしたいよね。  
何かできること、ありそうだよね。

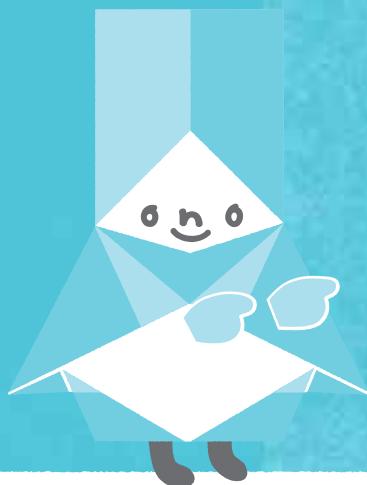
しおう かい  
つぎに紹介するのは、水の問題を知った人たちが  
かい けつ さく  
すでにはじめている解決策。

①水を守る

②助けあう

③アイデアで勝負

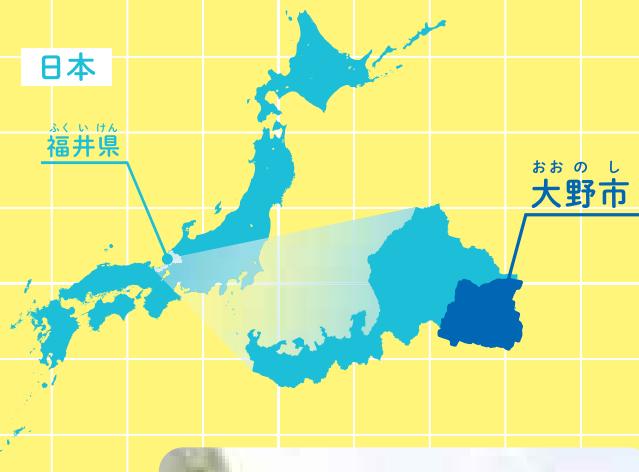
どんなことをするのかって？  
いっしょに見ていこう。



# ①水を守る

地下水で生活している  
おおの  
の大野のまちでは  
こもりやく  
みんなが水の「子守役」に！

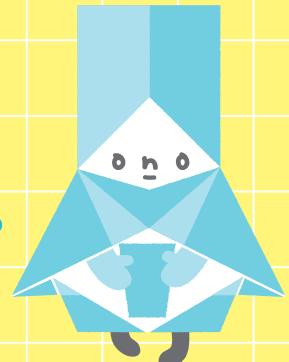
「地下水」とは、山や森にふった雨や雪が、  
地面にしみこんで、地中にたまる水のこと。  
大野のまちの人はその水を、  
まるで子どもを守るように大切にお世話をしていく、  
今では地下水が豊富なまちになっています。



- ◆ 水が汚れないように、  
みずべ  
池や水辺をみんなで  
そうじする。
- ◆ 雨が山の地面に  
たくさんしみこむように、  
山に木を植える。
- ◆ 地下水を使いすぎてへっていいか、  
すいい  
水位を調べる。
- ◆ 稲刈りが終わった田んぼには水をはって、  
地中にしみこんでいくようにする。



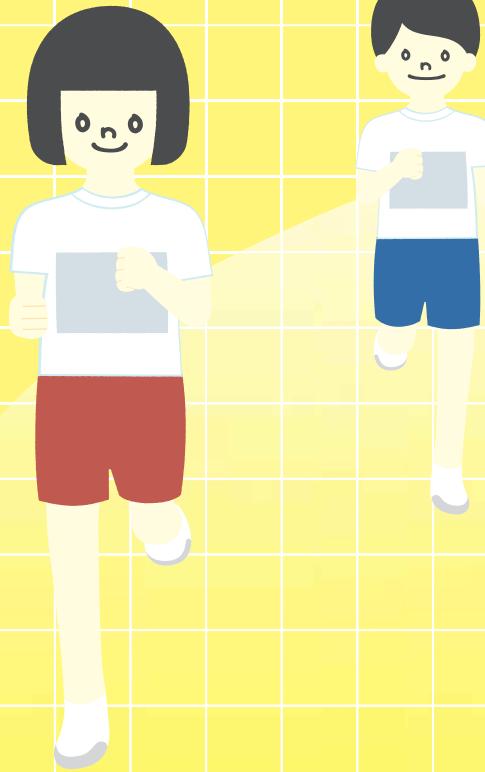
水を守るために  
きみなら  
どんなことをする？  
さあ、考えよう！



## ②助けあう

大野のまちとユニセフが  
力をあわせて、  
みず ぶそく し えん  
**水不足の国を支援！**

大野のまちで毎年5月にあるマラソン大会。  
全国からたくさん的人が集まるなか  
まちの人は、募金をよびかけています。  
山から水をひく装置の費用を集めるためです。



そうち ひがし  
その装置は、東ティモールで使うためのもの。

かんけい  
大野のまちとパートナー関係にあるユニセフを通じて、  
水くみで学校にも通えない子どもがいる  
ちいき せつち きょうりょく  
地域に設置するのです。みんなで協力しあえば、  
遠い国の人たちを助けることだってできるのです。



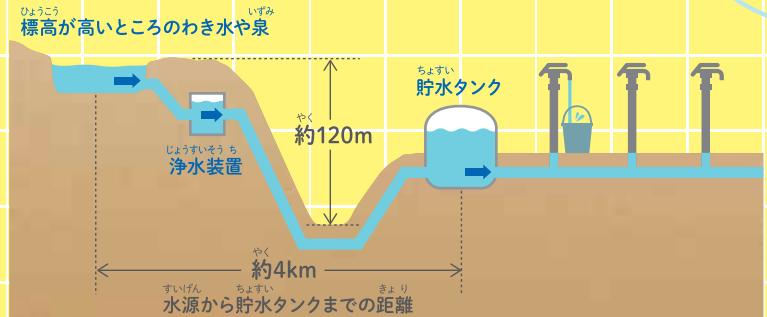
水にめぐまれる大野のまちが、  
おんがえ  
「水への恩返し」をするために  
始めたことなんだよ。

せつち そうち  
設置したのはどんな装置かな？次を見てみよう！

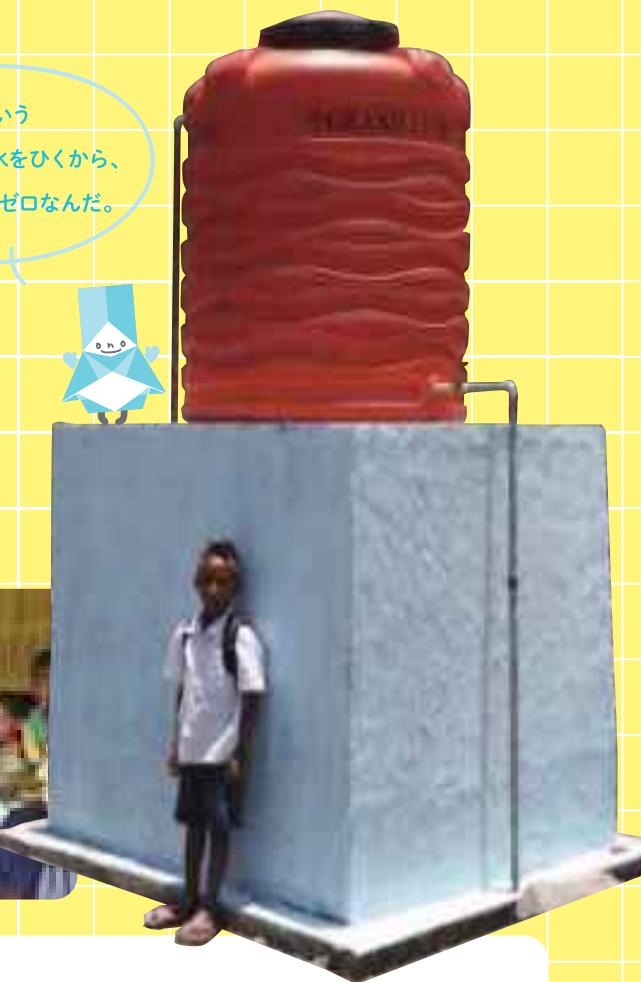
# 集めた募金で東ティモールに設置された「重力式給水システム」

水は高いところから低いところへ流れるよね。そのちからを利用して、  
山のわき水をふもとの家や学校まで、パイプで送るしくみ。

これさえあれば、遠くまで水をくみに行かなくても、  
山のきれいな水を使いたい時に使えるから、  
子どもたちは学校にも通える。とてもいいね。



じゅうりょく  
重力という  
しぜん  
自然のちからで水をひくから、  
エネルギー代もゼロなんだ。



## “ユニセフ”と協力して設置したんだよ。

ユニセフは、みんなが安全な飲み水を手にいれられるようにするために、  
みずぶそく  
水不足の村や学校に、手押しポンプで水をくみあげる井戸や、  
お  
いど  
じゅうりょくしきゅうすい  
かつどう  
この重力式給水システムなどを作る活動をしています。

大野市が支援するユニセフ東ティモールの水プロジェクトについて  
もっと知りたい人はこちら  
<http://www.unicef.or.jp/mizuenoongaesi/>



大野市が集めた  
募金



ユニセフを  
通じて



みずぶそく  
水不足の国を  
助ける！

### ③アイデアで勝負

世界の人も  
いろいろ考えている！  
水不足を助けるアイデア。



PLAYPUMPS

楽しみながら水をくみあげる  
「メリーゴーランド型の  
水くみポンプ」

ぐるぐる回して遊ぶだけで、地下水が  
ポンプでくみあげられる、というしくみ。  
短い時間でたくさんの水をくみあげるので、  
学校へ行く時間もできたそう。  
水も笑顔もうみだしたナイスアイデア。



HIPPO ROLLER

重い水運びをラクにする  
「転がすタンク」

転がせばラクに運べる！という発想を形にした  
ローラー型の大きな水タンク。

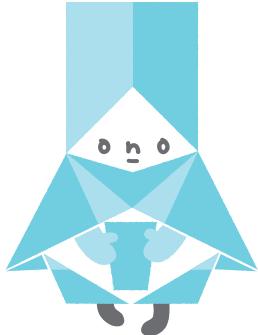
一度にたくさんの水を運べるので、運ぶ回数もへらせるね。



雨水を飲み水にかえる  
「ペットボトルキャップ」

ペットボトルのキャップにみえる部分が、  
じつは、水をきれいにする  
小さな浄水器になっていて、  
雨水がつたうところに取りつけると、  
ペットボトルに飲み水がたまるしくみ。  
雨さえふれば、飲み水を自分で  
つくりだせるんだ。





みんな水の問題を解決したくて、  
水に困っている人たちを助けたくて、知恵をしぶっている。  
世界の子どもたちのために活動するユニセフも、  
病気を防ぎ、暮らしを支える安全な水を届けるために、  
100以上の国と地域で、活動しているんだ。



この手押しポンプつきの井戸は、簡単な研修を受けければ、  
住民が自分たちで修理できるようになる。  
使う人みんなが、責任を持ってこの井戸を管理し、  
使いづけられるようにしているんだ。

◀(リベリア) © UNICEF/UNI47393/Pirozzi

▼(インド) © UNICEF/UNI79774/Purushotham



ソーラーパネルで作った電力で  
水をくみあげて、タンクから給水する  
簡易水道設備も作られている。  
最初にかかる費用は井戸より高いけれど、  
電気がない地域でも、たくさん的人に  
一度に給水できるので、一人当たりの費用は安くすむんだ。



▲(マダガスカル)  
© UNICEF/  
Madagascar/Gaya

その水が飲んでも大丈夫なものか、すぐにわかることも大切。  
ユニセフは、短時間で水質を検査できるキットも支援している。

し せんさいがい ふんそう  
自然災害や紛争がおこったときこそ、  
かくほ  
安全な水を確保することが大切だ。  
ひなん  
水がなければ、あっという間に病気が広がって、  
おびや  
避難してきた子どもたちの命を脅かす。



▲(シリア) © UNICEF/UN039304/AI-Issa

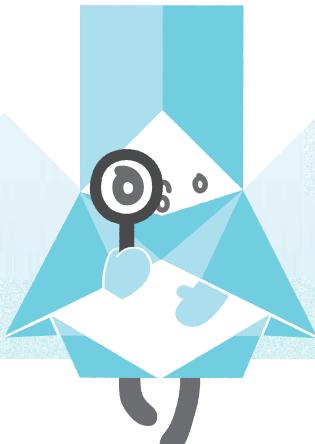


▲(シリア) © UNICEF/UN046879/AI-Issa

きんきゅうじたい  
ユニセフは、緊急事態がおこったとき、  
えいせいぶんや し えんかつどう しゅどう  
水と衛生分野の支援活動を主導して、  
とど  
多くの子どもや家族に水を届けている。

ほ きん ささ  
ユニセフは、みんなの募金に支えられて、  
世界の子どもたちを助けようとがんばっているけれど、まだまだ支援が足りない。

もしかしたら、きみのアイデアが  
これから世界をよりよく変えてゆくかもしれない。  
何かうかんだ?あきらめないで考えよう。



しゅうねん  
「アイデアのひけつは執念だ」って、  
しょうじゅしょうしゃ  
ノーベル賞受賞者も言ってるよ!

ぶつりがくしょうじゅしょう  
\*日本ではじめてノーベル物理学賞を受賞した  
がくしゃゆかわひでき  
学者・湯川秀樹(1907-1981)のことば。

えいせい かつどう  
ユニセフの水と衛生の活動をもっと知りたい人はホームページを見てね  
[http://www.unicef.or.jp/about\\_unicef/about\\_act01\\_03.html](http://www.unicef.or.jp/about_unicef/about_act01_03.html)

おもな参考文献・出典まとめ

- p.4 沖大幹.水の未来.岩波新書,2016
- p.6 Robin Clarke and Jannet King/著 沖大幹/監.水の世界地図.丸善出版,2006
- p.8 ユニセフ(UNICEF Press Release 19 November 2015: Without toilets, childhood is even riskier due to malnutrition.),  
ユニセフ/WHO報告書「ミレニアム開発目標(MDGs)に対する水とトイレへのアクセスの達成度を測る報告書(2015)」
- p.10 国土交通省.“世界の水資源”“水資源問題の原因”
- p.16 環境省.“バーチャルウォーターとは”
- p.20 村上雅博.水の世紀.日本経済評論社(参考に作成)
- p.25 PLAYPUMPS. Roundabout Water Solutions SA, <http://www.playpumps.co.za>  
HIPPO ROLLER. Hippo Roller, <https://www.hipporoller.org>

この本は、日本ユニセフ協会との  
パートナーシップと協力によって  
作成されました。

発行・編集

大野市湧水再生対策室

〒912-8666 福井県大野市天神町1-1

tel.0779-66-1111(代)

協力

公益財団法人 日本ユニセフ協会

〒108-8607 東京都港区高輪4-6-12ユニセフハウス

tel.03-5789-2014

総合地球環境学研究所

〒603-8047 京都府京都市北区上賀茂本山457番地4

tel.075-707-2100(代)

アクアスフィア水教育研究所

<http://www.aqua-sphere.net/>

沖大幹教授(東京大学生産技術研究所)  
おきたいかんきょうじゅ せいさん ぎじゅつけんきゅうしょ