



おんせん かがく
温泉の科学①



おんせん なん
温泉って、何ですか？



朗読音声のダウンロード
Audio download

★よまえ読む前に Before you read

《多読の読み方》

多読とは、とてもやさしい本から楽しくたくさん読んで日本語を身につけていく方法です。

次の4つのルールを守って楽しく読みましょう。

1. やさしいレベルから読む
2. 辞書を引かないで読む
3. わからないところは、とばして読む
4. 進まなくなったら、他の本を読む



《How to do Tadoku》

Tadoku recommends that everyone should start with very easy books and enjoy a lot of them following the 'Four Golden Rules' below.

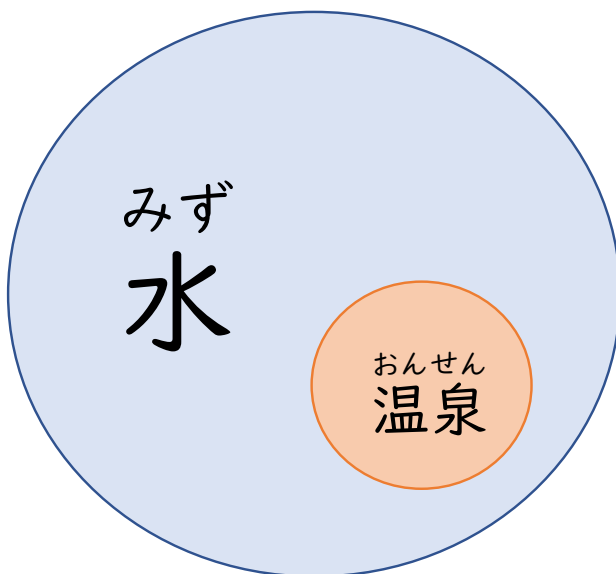
1. Start from scratch.
2. Don't use a dictionary.
3. Skip over difficult words, phrases and passages.
4. When the going gets tough, quit the book and pick up another.





にほん おんせん
日本には温泉がたくさんあります。
おんせん す ひと おお
温泉が好きな人も多いです。

でも、おんせん なん
でも、温泉って、何ですか？



おんせん みず
温泉は水です。

でも、みず おんせん
「水=温泉」じゃないです。

では、

みず おんせん
どんな水が温泉ですか？



おんせん とくちょう なん
温泉の特徴は何でしょうか？

さいしょ とくちょう
まず最初の特征是、
おんせん ち か みず
温泉は、地下にあった水だということ
です。



←ポンプ



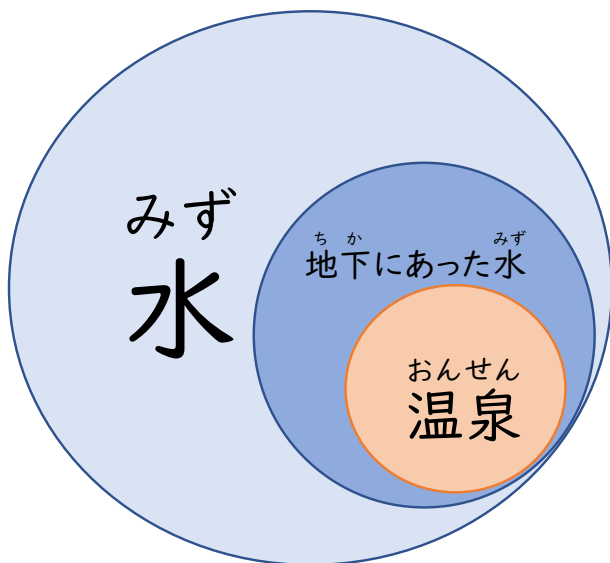
↑自分で出る温泉

ポンプで出した温泉



おんせん ちか しぜん で
温泉は、地下から自然に出てくること
もあります。ポンプで地下から出すこ
ともあります。

では、地下にあった水は全部温泉で
すか？



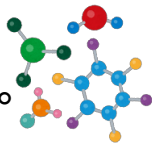
いいえ、^{ぜんぶ}全部が^{おんせん}温泉ではありません。

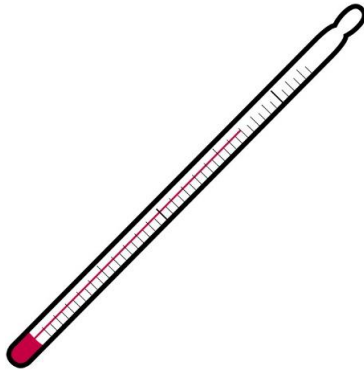
^{おんせん}温泉かどうかわ^し知るために、

^{ふた}2つのことを^{しら}調べましょう。

^{ひと}1つは、^{おん}温度です。

^{ひと}もう1つは、^{みず}水の中の^{なか}^{せいぶん}成分です。





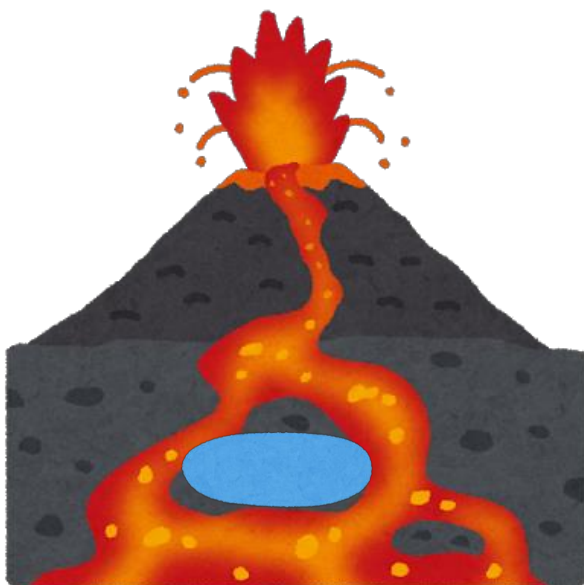
【チェックポイント(1):^{おんせん}温泉の^{おんど}温度】

^ち地下から^で出た^{みず}水の^{おんど}温度が^{いじょう}25°C以上

だったら、それは^{おんせん}温泉です。

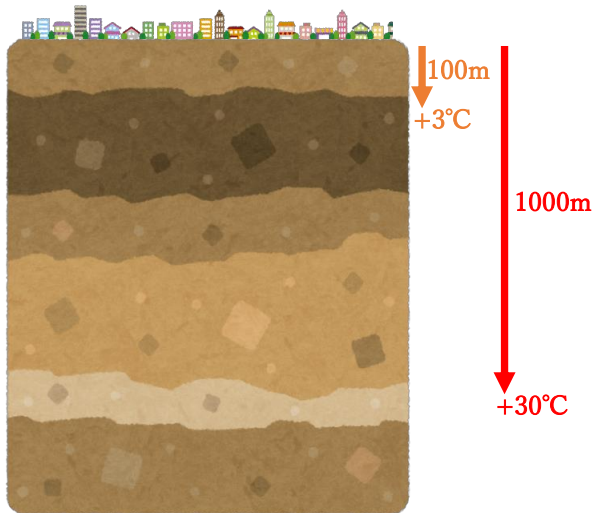
でも、

どうして^{おんど}温度が^{たか}高いですか？



ちか ねつ
地下に熱があるからです。地下の熱
はタイプが^{ふた}2つあります。

かざん ちか ねつ
タイプ1は火山の地下にある熱です。
この^{ねつ}熱で^{あつ}25°Cより熱くなった^{みず}水を
「^{かざんせいおんせん}火山性温泉」といいます。

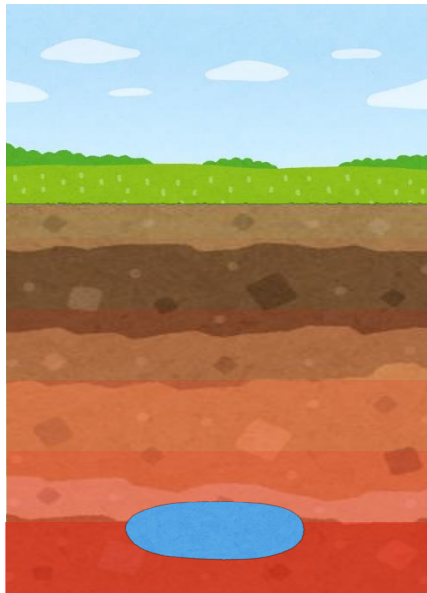


ち か ふか ところ ねつ ち
 タイプ 2 は地下深い所の熱です。地
 か ふか ところ い おんど
 下は深い所に行くと、どんどん温度
 たか
 が高くなります。

ち か おんど たか
 地下100メートルで温度が3°C高
 ち か
 なります。地下1000メートルでは
 たか
 30°C高くなります。

ふか　ところ　ねつ　あつ
この深い所の熱で 25℃より熱くなっ
みず　ひ　か　ざんせいおんせん
た水を「非火山性温泉」といいます。

ちか　か　ざん　ち　か　ふか　ところ
近くに火山がなくても、地下深い所
ねつ　も　みず　おん
に熱を持った水があれば、それは温
せん
泉かもしれません。





【チェックポイント(2):^{おんせん} 温泉^{せいぶん}の成分】

^{おんど} 温度^{ひと}のほかに、もう^{しら}1つ調べましょう。

^{ちか} 地下^{みず}にあった水^{なか}の中^{はい}に入っている物^{もの}

(=^{みず}水の成分^{せいぶん})を^{しら}調べます。

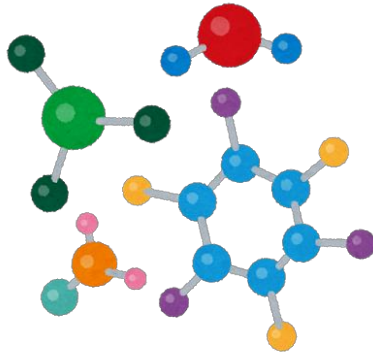
ひょう おんせん なか もの
表1:温泉の中の物

	もの 物	みず なか 水1 kgの中にどのぐらいありますか
1	CO₂ (遊離二酸化炭素)	250mg以上
2	Li⁺ (リチウムイオン)	1mg以上
3	Sr²⁺ (ストロンチウムイオン)	10mg以上
4	Ba²⁺ (バリウムイオン)	5mg以上
5	Fe²⁺, Fe³⁺ (総鉄イオン)	10mg以上
6	Mn²⁺ (マンガン(Ⅱ)イオン)	10mg以上
7	H⁺ (水素イオン)	1mg以上
8	Br⁻ (臭素イオン)	5mg以上
9	I⁻ (ヨウ素イオン)	1mg以上
10	F⁻ (フッ素イオン)	2mg以上
11	HA₅O₄²⁻ (ヒ酸水素イオン)	1.3mg以上
12	HA₅O₂ (メタ亜ヒ酸)	1mg以上
13	S (総硫黄)*	1mg以上
14	HBO₂ (メタほう酸)	5mg以上
15	H₂SiO₃ (メタけい酸)	50mg以上
16	NaHCO₃ (炭酸水素ナトリウム)	340mg以上
17	Rn (ラドン)	20(百億分の1キュリー単位)以上
18	Ra (ラジウム塩)	1億分の1mg以上
19	ガスじゃない物	ぜんぶで1,000mg以上

*HS⁻とS₂O₃²⁻とH₂Sをぜんぶ数えます。

(環境省「温泉の定義」<https://www.env.go.jp/nature/onsen/point/>を基に作成)

ひょう
表1の1~18の中で1つ以上「はい」があったら、それは温泉です。1~18まで
「いいえ」でも、19が「はい」なら温泉です。温度が25℃より低くても温泉です。



たとえば、水^{みず} 1 kg の中の ^{なか} CO₂ が 250
mg より多^{おお}かったら、それは温^{おん}泉^{せん}です。

H⁺ が 1 mg より多^{おお}かったら、それも温^{おん}泉^{せん}
です。

みず せいぶん おんせん き
 水の成分が温泉のタイプを決めま
 す。温泉のタイプは、ぜんぶで 10 あ
 ります。

ひょう おんせん
 表2:温泉のタイプ

	おんせん 温泉のタイプ
①	たんじゆんおんせん 単純温泉 ¹
②	にさんかたんそせん たんじゆん おんせん 二酸化炭素泉(単純CO ₂ 温泉)
③	たんさんすい そえんせん おんせん 炭酸水素塩泉(Ca-HCO ₃ 温泉 etc.)
④	えんかぶつせん おんせん 塩化物泉(Na-Cl温泉 etc.)
⑤	がんそせん がん おんせん 含よう素泉(含I-Na-Cl温泉)
⑥	りゆうさんえんせん おんせん 硫酸塩泉(SO ₄ 温泉 etc.)
⑦	がんでつせん おんせん 含鉄泉(Fe温泉 etc.)
⑧	いおうせん おんせん 硫黄泉(S温泉 etc.)
⑨	さんせいせん ちい おんせん 酸性泉(pHが3より小さい温泉)
⑩	ほうしゃのうせん たんじゆん おんせん 放射能泉(単純Rn温泉 etc.)

(環境省「新旧泉質名対照表」https://www.env.go.jp/nature/onsen/pdf/2-1_p_1.pdf を基に作成)

¹ ①単純温泉は、表1の1~19までぜんぶ「いいえ」で、温度が
 25°Cより高い温泉

おんせん
温泉のタイプが^{ちが}違^ないと、何^{ちが}が違^{ちが}います
か？

ひょう
たとえば、表2の③^{たんさんすい}炭酸水素^{そ えんせん}塩泉
は、肌^{はだ}のあぶら^{なが}を流^{からだ}して、体^{からだ}をきれい
に^{えん か ぶつせん}します。④^ゆ塩化物泉^では、お湯^ゆから出^で
た^{あと}後^{なが}も、長^じい時^{かん}間^{からだ}体^{あたた}が温^{あたた}か^{あたた}いです。



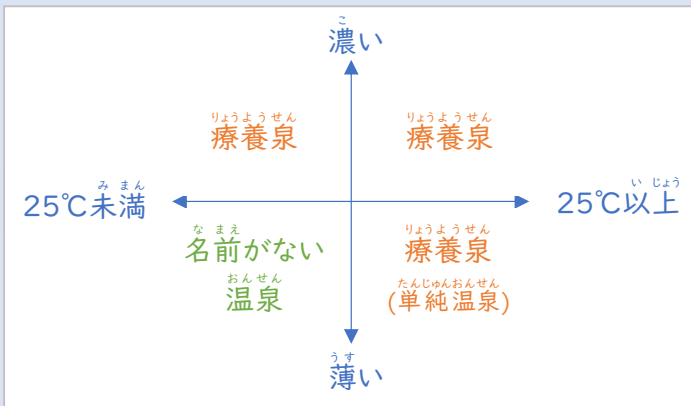


おんせん からだ むかし ひとびと
温泉は体にいいです。昔から、人々
つか とき びょうき なお
は疲れた時やいろいろな病気を治す
ために温泉に行きます。
おんせん なに ひみつ
温泉には何か秘密がありそうです。

—つづく—

にほん おんせん
<日本の温泉>

1. 日本には、「温泉法」という法律があります。
この法律で温泉の温度や成分を決めています。外国の温泉は、それぞれの国や地域で温度などを決めていきます。日本と同じではありません。
2. 表2(13ページ)の温泉のタイプは、特別な成分が濃い温泉と25℃以上の温泉の名前として使われます。この温泉を療養泉といいます。療養泉は「体の調子をよくするために使うことができる温泉」という意味です。単純温泉は、あまり濃くないですが、温度が25℃以上あって体にいいので、療養泉です。



ちよしゃ
著者:

くまい しょうぞう
隈井 正三

おおいたはつ よ つく かいかいじん
(大分発わくわく読みものを作る会会員)

しゃしん
写真:

ちよしゃざつえい
著者撮影

ずはん
図版:

p.5, p.6 おんどけい
温度計

パブリックドメイン Q: 著作権フリー画像素材集

<https://publicdomainq.net/thermometer-0006151/>

その他のイラスト

かわいいフリー素材集 いらすとや

<https://www.irasutoya.com/>

この本の中のイラストや写真の二次使用を禁じます。

