

## 水について、生活体験とマクロ・ミクロな視点から科学的に考えてみよう

枠1：日本人成人（市民）として(答えを) 知っておくべきことか

○ そう思う X そう思わない

枠2：○ すぐに答えられる △ 10分時間が与えられれば答えられる X 答えられそうにない

枠1	枠2
----	----

### 1. 水を利用する人間の生活

		・なぜ人間は生活の中で水を利用するのか？（たまたま身近にある液体を利用しているだけなのか？ 水に代わる液体がないのか？）
		・米1kgを生産するのに、何Lの水が必要か？ 牛肉1kg得るには？
		・海水を真水に変えるにはどうすればよいか？
		・白菜漬けをつくる時に、なぜ塩をふりかけるのか？
		・ご飯を炊く前に米を水にひたしておくのとふっくらと炊けるのはなぜか？
		・お餅はなぜ焼くとふくらむのか？
		・浄水場では川の水をどのように浄化しているのか？
		・下水処理場では、汚水をどのように処理してから川に流しているのか？
		・外国旅行で生水を飲んでお腹をこわすことがあるが、それはなぜか？
		・なぜ台所の流し台にはぬめりが生じるのか？
		・水洗いだけでは落ちない油性の汚れも、洗剤を入れて洗濯するとよく落ちるのはなぜか？
		・石けんで洗濯すると白い固まりができるが、同じ水を使っても中性洗剤では固まりができないのはなぜか？
		・シワのついた衣服に霧を吹きかけてからアイロンをかけると、シワがのびるのはなぜか？
		・プールに入るとなぜ身体が軽く感じられるのか？
		・長時間水仕事をするとなぜ手の皮がふやけてくるのか？
		・水を電気分解して水素と酸素をつくれれば、燃料電池の原料として使えそうだが、エネルギーコストの点で問題があると言われる理由はなにか？
		・電子レンジを使うと水がすぐに温まるのはなぜか？
		・冷凍室の氷を指でさわると、一時的に吸い付く感じがするのはなぜか？
		・引火した天ぷら油に水をかけると油がはげしく飛び散るのはなぜか？
		・火傷をした時に水で30分以上冷やすとよいと言われるのはなぜか？
		・大火事の時に消防車からの放水量が足りないと、放水によってかえって火が広がってしまうのはなぜか？
		・水に溶かした藍染料で染めた布地を外気に曝すと、水で洗っても色が落ちなくなるのはなぜか？
		・水に磁力や波動をかけると、水のクラスターが小さくなり、身体に吸収しやすくなるというのは本当か？

### 2. 水の特異性

		・日が照っている時、コンクリートの壁の陰よりも木陰の方が涼しく感じるのはなぜか？
		・緑色の木の葉はなぜしなやかで瑞々しいのか？

		・ 若枝はしなやかなのに、枯れ枝は折れやすいのはなぜか？
		・ 0°Cで氷から液体になった水の温度を上げてゆくと、4°Cまでは膨張せず4°Cで密度が最大になるのはなぜか？
		・ 氷が水に浮くのはなぜか(氷の方が水よりも密度が大きいのはなぜか)？
		・ 「氷山の一角」の一角とは、氷塊全体の何%か？
		・ 外気温が-10°C以下の時の北極海の(氷の下の)海水温度は何°Cか？
		・ 冬に樹木の縦割れ(「凍裂」)を起こす力は水のどこに潜んでいるのか？(岩の隙間に入り込んだ水によって真冬に岩が割れることがあるが、水のどこにそのような怪力が潜んでいるのか?)
		・ 雪の結晶はなぜ六角形や六方向に枝を伸ばした形をしているのか？
		・ 雪はなぜ白いのか？
		・ 色のついた完全に透明な氷をつくることは難しい(不可能に近い)のはなぜか？
		・ 雨でずぶ濡れになって、すぐに髪の毛を拭かないでいると風邪をひくことがあるのはなぜか？
		・ 圧力釜を使うとなぜお米が早く炊けるのか？ 魚の骨まで柔らかく煮ることができるのはなぜか？
		・ 富士山頂で通常の電気炊飯器でお米を炊くとなぜ生煮え(芯入りご飯)になってしまうのか？
		・ 水滴は宇宙空間ではどんな形になるか？ 水滴はどこまで大きくできるか？
		・ いもの葉に溜まる露は、なぜ水玉になるのか？
		・ 氷水に食塩を入れると、水の温度が0°C以下まで下がるのはなぜか？
		・ 食塩は800°C以上に加熱しないと融けないが、水には室温で容易に溶けるのはなぜか？
		・ 高野豆腐にはなぜ小さな穴がたくさんあいているのか？
		・ ドライアイスを水の中に入れるとなぜ白煙を生じるのか？
		・ アイススケート選手が水上ではなめらかに滑ることができて、ガラスの上では同じように滑れないのはなぜか？
		・ 厳寒の釧路湖が氷結するとワカサギ釣りができる。ここには他の物質にはない水の特異な性質が少なくとも3つ関係している。それは何か？
		・ ウイスキーは熟成させると、なぜまろやかになるのか？

### 3. 自然の中の水

		・ 月には水がないのに、地球には地表の71%を覆う海が存在するのはなぜか？
		・ 雲はどのようにできるのか？ なぜ空に浮いていられるのか？
		・ 大潮と小潮が起こるのはなぜか？
		・ 海に高低差がないのになぜ海流が生じるのか？
		・ 干潟にはなぜ多くの鳥たちが集まるのか？
		・ 地球上の水は、蒸発して上空に昇った後、宇宙に飛散することがないのか？
		・ 砂漠では昼夜の気温差が40°以上と大きいのに、海辺に近い場所では温度差が小さいのはなぜか？
		・ ロンドンは札幌に比べて緯度が5°高いのに、年間平均気温が高いのはなぜか？
		・ 地面の近くよりも上空の気温が低いのはなぜか？

		・海の水は塩辛いのに、川の水が塩辛くないのはなぜか？
		・海水が蒸発してできる雨雲から降ってくる雨が塩辛くないのはなぜか？
		・澄んだ海や湖の水が青く見えるのはなぜか？
		・虹はなぜ雨上がりの後に見られるのか？
		・台風はなぜ強風と強い雨を伴うのか？
		・霜柱は土の中から出てくるのになぜ透明で、層状になっているのか？
		・雨が降ったわけではないのに、寒い朝に物干し竿に霜がつくのはなぜか？
		・木の根から吸収された水が数十メートルの高さの樹木の頂まで上れるのはなぜか？
		・森林の多い地方の川では鉄砲水が少ないのはなぜか？
		・山奥で湧き出る清水がおいしく感じられるのはなぜか？
		・草木の緑の葉は何をしているのか？
		・柳の若木に毎日水をかけてやるだけで、枝葉が伸び成長できるのはなぜか？
		・河川の汚染度は何によって調べるのか？
		・硬水、軟水は何によって決まるのか？健康への影響に違いがあるのか？
		・温泉はなぜ地下から湧き上がってくるのか？
		・精製してない原油を燃やすと何を生じるか？

### 3. ヒト(生物)と水

		・ヒトはのどが渇くと、なぜ水が欲しくなるのか？
		・(断食でも水を飲む必要があるのはなぜか?)
		・水分を失ったカサカサの肌は、なぜ皮膚病にかかりやすいのか？
		・ヒトと海水の元素成分が似ているのはなぜか？
		・水鳥(カモ)は体重が数キログラムもあるのに、なぜ水に浮いていられるのか？
		・天ぷら油は水に溶けないのに、人間は食べた天ぷらを消化することができるのはなぜか？
		・ヒトの体液の酸性度(pH)は7.5に保たれていて、飲食物で一時的にpHが8以上になっても、5以下になってもなぜすぐに元のpHに戻るのか？
		・呼吸の結果生じる物質は何か？
		・目の表面は空気に曝されていてもなぜ乾燥しないのか？
		・ラクダは長時間水を飲まなくても、なぜ旅をし続けることができるのか？
		・ペンギンはなぜ氷点下の氷上に長く立っていられるのか？

### 4. 数量問題

		・コップ1杯(180 mL)分の水分子に何らかの印を付けて地球上に均一に分散し、改めて空のコップ1杯に水を満たして飲んだとしたら、一人の体の中には印のついた水分子が何個入ることになるか？ A.7個 B.70個 C.770個
		・地球上の水の総量に対する淡水量の割合は(但し、水の総量は $1385 \times 10^6 \text{ km}^3$ ) A .10% B.1% C.0.01%

・ 年間に陸地に降る雨雪の総量は？

A.  $400 \times 10^6 \text{ km}^3$  B.  $100 \times 10^6 \text{ km}^3$  C.  $40 \times 10^6 \text{ km}^3$

・ 海の平均の深さは？

A. 1000 m B. 1500 m C. 3800 m

・ 水深300mの海底の水圧は何気圧か？

・ 海水( $1,380 \times 10^6 \text{ km}^3$ )が蒸発するだけであれば、何年で海は干上がるか？(但し、年間蒸発量は約 $500 \times 10^3 \text{ km}^3$ とする)

・ 氷河( $9.5 \times 10^6 \text{ km}^3$ )が全て融けて水になったとすると海の水位は何m上昇するか？(海洋の面積は  $\text{km}^2$ とする)。

・ 海の深さを平均すると3000mとなる。この深さは地球の半径の何%に当たるか？  
a. 卵の殻の厚さ b. みかんの皮の厚さ c. スイカの白身の厚さ

・ 1人あたり300リットル／日(現在の日本人の生活水の平均使用量)使うとすると、70億人では年間何リットル使用するか？

・ (最近、世界人口は1年で約1億人ずつ増加している。)→いつ限界量に達するか？  
日本の年間降水量は1700mm→1年間では  $6,000 \text{ kt}(\text{km}^3)$

・ ミネラルウォーターの値段は、水道料金( $210 \text{ 円}/\text{m}^3$ )の何倍か？

・ 霧一粒(直径 $5 \mu\text{m}$ )には何個の水分子が含まれているか？

・ 湿度100%の大気 $1 \text{ m}^3$ 中には何個の水分子が含まれるか？

・ 酸性雨は、酸性度 $\langle \text{pH}(\text{水素イオン濃度}) \rangle$ がどの位の雨のことか？

・ コップ一杯(180mL)の水の中には、水分子が何個入っているか？

・ 水分子1個は何gか？