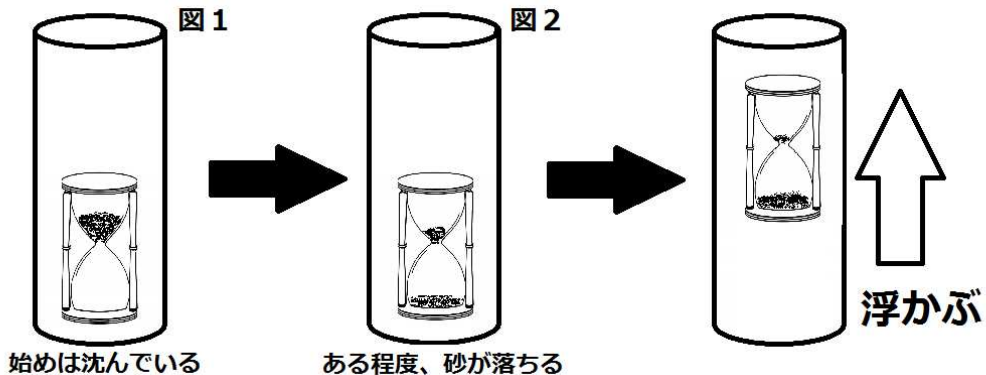


## ＜水の中の砂時計＞

### ＜Ⅰ＞現象

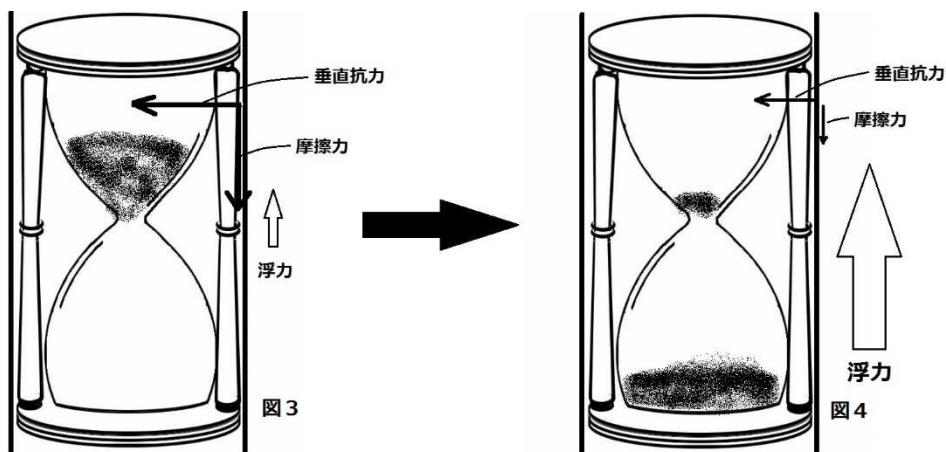
図1のように始めは沈んでいる砂時計ですが、半分かくらいまで落ちたところで浮かび始めます。なお、砂時計には重りを調整しています。(図2)



### ＜Ⅱ＞原理

始めは、砂は上にある、重心も上方にある。このとき砂時計は引っくり返ろうとするが、管はせまいので引っくり返らず、砂時計が管の壁を押す力(垂直抗力)が働き、摩擦が生じる。(図3)しかし、時間の経過と共に砂が落ちると、それに伴って重心も下に下がり砂時計が管の壁を押す力が少なくなるので、摩擦力も小さくなる。(図4)

この結果、砂時計は浮かび上がる。尚、(砂時計+重り)が浮力より微かにおおきくなるようにすると、上手くいきやすい。



### ＜Ⅲ＞発展

砂時計の重さが浮力より大きいと逆に、砂時計は水に沈んでいく。原理は上記のものと同じである。