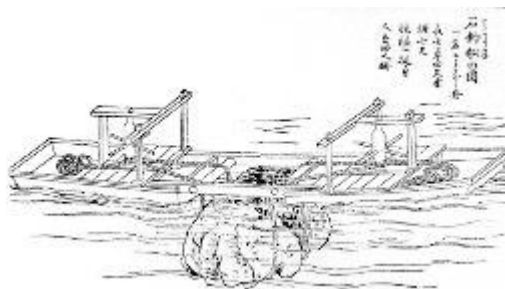


石釣船ミニミニ実験

青森・野呂茂樹

お城の石垣には大きな石が使われています。学習机程度（ 1 m^3 ）ですと2.5トンくらいの重さだそうです。大きな石を船で運ぶ方法の一つに、写真（国土交通省河川局HPから）のような、水中に浮かべて運ぶ石釣船（いしつりせん）があります。



真似て、ミニミニ実験をしました。かなり荒っぽい測定と有効数字を無視した計算です。

【実験】

①ホームセンターの園芸用材コーナーから、 $6\times 10\times 5\text{ cm}$ 程度の石を購入しました（70円程度）。

②体積は $6\text{ cm}\times 10\text{ cm}\times 5\text{ cm}=300\text{ cm}^3$ 程度です。

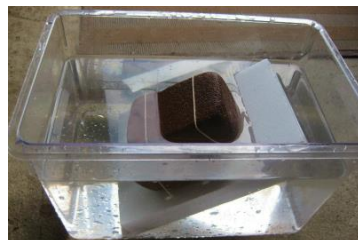
③重さは 750 g 程度でした。

④従って、密度 $= 750\text{ g}\div 300\text{ cm}^3$
 $= 2.5\text{ g}/\text{cm}^3$ 程度です。

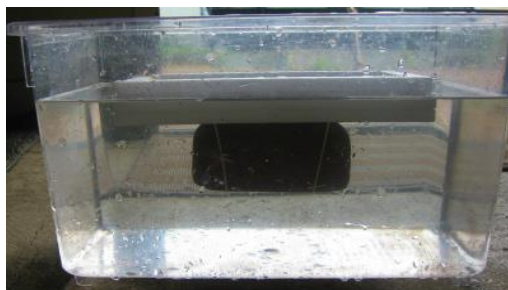
⑤厚さ 1cm 程度発泡スチロール板3枚を張り合わせ、平たい船をつくりました（船は中がくり抜かれた形のものでいい）。

「浮力＝押しのかけた水の重さ」から、最大浮力が（石＋船）の重さより少し小さくなるよう、 $20\text{ cm}\times 12\text{ cm}\times 3\text{ cm}=720\text{ cm}^3$ としました（船の重さは 25g でした）。

⑥ この船に石を乗せると、浸水して石もろとも沈みました。



⑦そこで、石釣船のように、石を水中にタコ糸で吊ってみました。船は 2cm ほど沈みましたが、見事に石を吊って浮きました。



⑧（船＋石）の重さは $750\text{ g}+25\text{ g}=775\text{ g}$ 、石の体積は 300 cm^3 なので、吊るしながら船が浮いているとき、船の受ける浮力は $775\text{ g}-300\text{ g}=475\text{ g}$ 、従って、船の水中部分の体積は 475 cm^3 、これを船の面積で割ると $475\text{ cm}^3\div (20\text{ cm}\times 12\text{ cm})\div 2\text{ cm}$ 実験結果とよく合いました。

* 動画

<https://youtu.be/QHLE-81Z5Uw>