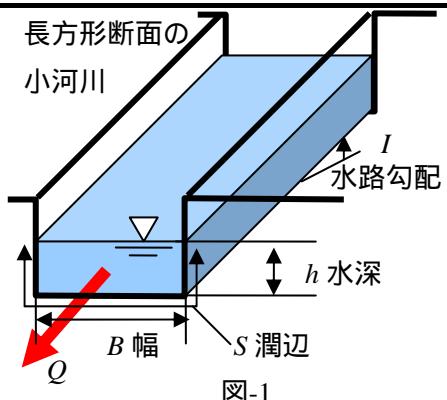


問1. Manning式による、流量の推定

図1のような一様な長方形断面の河川があり、水深が一定のまま水が流れている(等流状態)。底面および壁面の、Manningの粗度係数 $n=0.02$ で、川幅 $B=30m$ 、水深 $h=0.5m$ 、河床の勾配 $I=1/1000$ であることがわかっている。以下の問い合わせに答えよ。

- (1) この川の状態での平均流速 v はいくらか？
- (2) この川の流量 Q はいくらか？



解答例:

(1) 平均流速の計算

まず、水理径深 R を求める。流水断面積 A は、

$$A=Bh=30m \times 0.5m=15m^2 \quad (2)$$

であり、潤辺長 S は、

$$S=B+2h=30m+2 \times 0.5m=31m \quad (3)$$

であるから、上記2式より水理径深 R は、

$$R=A/S=15m^2/31m=0.484m \quad (4)$$

となる。Manningの平均流速公式に、諸量を代入すると、

$$v=\frac{1}{n}R^{2/3}I^{1/2}=\frac{1}{0.02} \times (0.484)^{2/3} \times \left(\frac{1}{1000}\right)^{1/2}=50 \times 0.616 \times \left(\frac{1}{1000^{1/2}}\right)=30.8 \times \frac{1}{31.6}=0.975m/s \quad (5)$$

となり、平均流速 $v=0.975m/s$ となる。((1)の答え)

(2) 流量の計算

平均流速 v と、流水の断面積 vA がわかっているとき、流量 Q は、連続式

$$Q=vA \quad (5)$$

によって、計算できる。前の式(2)から断面積を、式(5)より平均流速を与え、次式で流量が求まる。

$$Q=vA=0.975m/s \times 15m^2=14.6m^3/s \quad (6)$$

問2. 海洋の流れ

海洋・海岸での流れの名前を、

- (1) 波による海浜流系統
- (2) 地球の自転や月・太陽の引力によるもの
- (3) 地球全体の水の流動によるもの
- (4) 風による流れ

に分類せよ。表に整理してもよい。重複があってもよい。

解答例

- | | | |
|------------|-------|-------|
| : 波による質量輸送 | : 沿岸流 | : 離岸流 |
| : 潮流 | | |
| : 海流 | | |
| : 吹送流 | | |