

# 目 次

## 1 章 序 論

1.1	水理学の内容とその発展	1
1.2	水理学の方法	2
1.3	水理学の計算	3

## 2 章 力, 単位, 次元

2.1	重さと質量	6
2.2	ニュートンの運動の法則	6
2.3	運動量と運動エネルギーおよび仕事	7
2.4	絶対単位と工学単位	9
2.5	単位体積の重量と密度, 比重	10
2.6	単位と次元	11
2.7	次元方程式	13
2.8	無次元量	15
2.9	パイ定理	15
2.10	水理学における無次元量	17
2.11	相似率	19
	2章の問題	21

## 3 章 水の水理学的性質

3.1	水の一般性	23
3.2	水の流動性	23
3.3	水の均一性と連続性	25
3.4	水の粘性	25

3.5	その他の水の物理的性質 .....	28
-----	-------------------	----

## 4章 静 水

4.1	水 面 .....	30
4.2	加速度を受けている水の水面 .....	35
4.3	水 圧 .....	37
	4章の問題 .....	45

## 5章 浮 体

5.1	浮 力 .....	51
5.2	浮 体 .....	52
5.3	浮体の安定 .....	52
	5章の問題 .....	56

## 6章 流れの一般理論

6.1	流れと勾配 .....	58
6.2	層流と乱流 .....	58
6.3	乱流の摩擦抵抗と渦粘性係数 .....	60
6.4	流速分布 .....	62
6.5	平均流速 .....	63
6.6	平均流速に対する摩擦抵抗 .....	70
6.7	管路と開水路 .....	71
6.8	流れの種類 .....	72
6.9	連続の法則 .....	73
6.10	流線と流管 .....	73
6.11	流れのエネルギー .....	74
6.12	ベルヌーイの定理 .....	76
6.13	ピトー管とベンチュリメータ .....	78
6.14	運動量の法則 .....	81

6章の問題	83
-------	----

## 7章 流れの運動方程式

7.1 オイラーの運動方程式	87
7.2 ラグランジュの運動方程式	90
7.3 オイラーの連続の方程式	91

## 8章 孔 口

8.1 孔口からの流出	93
8.2 孔口からの流量	94
8.3 大 孔 口	95
8.4 水中孔口	98
8.5 孔口からの排水時間	99
8.6 口 金	101
8.7 ノズル	103
8.8 水 門	105
8章の問題	107

## 9章 せ き

9.1 せきからの流れ	110
9.2 せき公式	111
9.3 広頂せき	117
9.4 もぐりせき	119
9章の問題	123

## 10章 管 路

10.1 管路の流れ	124
10.2 管路の平均流速	124

10.3	平均流速による管路の摩擦抵抗	124
10.4	平均流速公式	126
10.5	管の摩擦損失係数	130
10.6	摩擦以外の損失水頭	138
10.7	圧力勾配とエネルギー勾配	144
10.8	管路の流量	147
10.9	管 網	158
	10章の問題	162

### 11章 管の特殊な問題

11.1	サイホン	169
11.2	逆サイホン	172
11.3	水力と揚水	173
11.4	水撃圧	175
11.5	管の曲がり部分に加わる反力	178
	11章の問題	179

### 12章 乱流の理論

12.1	序	184
12.2	運動量輸送理論	184
12.3	乱流の内部機構	185
12.4	レイノルズ応力	186
12.5	混合距離	188
12.6	渦動粘性係数	189
12.7	乱流の流速分布	190
12.8	乱流の平均流速	193
12.9	乱流の摩擦損失係数	193
12.10	摩擦速度	196

## 13章 開 水 路

13.1	開水路の流れ	198
13.2	開水路の摩擦抵抗	198
13.3	開水路の平均流速公式	200
13.4	摩擦以外の損失水頭	201
13.5	常流と射流	203
13.6	比エネルギー	204
13.7	常流, 射流および限界水深の比エネルギー	205
13.8	フルード数と射流	207
13.9	開水路の流量と水深	207
	13章の問題	215

## 14章 不等流と非定常流

14.1	不等流の運動方程式	221
14.2	跳水の運動量方程式	223
14.3	非定常流の運動方程式	227
14.4	不等流の水面曲線	228
14.5	背水曲線	231
14.6	一般河川の水面形	235
	14章の問題	238

## 15章 土砂の流送と沈殿

15.1	序	241
15.2	土砂移動の3態	241
15.3	沈降速度	242
15.4	浮遊砂の濃度分布と輸送量	244
15.5	掃 流	248
15.6	掃流砂量	249

15.7	平衡勾配 .....	250
------	------------	-----

## 16章 地 下 水

16.1	地下水の動き .....	251
16.2	地下水の流速 .....	252
16.3	井戸の揚水量 .....	254
16.4	集水暗渠 .....	259
16.5	堤防内の浸潤 .....	260
	16章の問題 .....	261

## 17章 波 動 の 基 礎

17.1	波の分類 .....	263
17.2	波の基礎方程式 .....	264
17.3	微小振幅波理論 .....	266
	17章の問題 .....	269

参考文献 .....	271
------------	-----

索 引 .....	1~5
-----------	-----