

水理公式集例題集 (2024年版)

目 次

第1編 水 文 ・ 水 理 編

例題 1.1	円柱周りの流れと圧力分布 …………… 1	例題 1.15	最適な確率分布の選定 …………… 60
例題 1.2	浮体の安定 …………… 3	例題 1.16	二次流 (第一種二次流) …………… 63
例題 1.3	流速分布と粗度 …………… 4	例題 1.17	カルマン渦 …………… 66
例題 1.4	湖面蒸発と湖面の水位変動 …………… 5	例題 1.18	拡散 …………… 70
例題 1.5	蒸発散 (1) 経験式 …………… 8	例題 1.19	流れの中に放出される密度噴流 …………… 76
例題 1.6	蒸発散 (2) バルク法 …………… 10	例題 1.20	密度噴流の上昇限界 …………… 80
例題 1.7	ルーチン気象データによる融雪 流出計算 …………… 13	例題 1.21	塩水くさび …………… 82
例題 1.8	タンクモデルの同定および長期 流出解析 …………… 22	例題 1.22	内部跳水 …………… 84
例題 1.9	貯留関数モデルを用いた都市流 域の洪水流出解析 …………… 33	例題 1.23	鉛直1次元不飽和浸透流解析 …………… 86
例題 1.10	キネマティックウェーブモデル による流出計算 (1) 特性曲 線法 …………… 40	例題 1.24	水平一次元帯水層を対象とした 溶質輸送過程の計算 …………… 90
例題 1.11	キネマティックウェーブモデル による流出計算 (2) 差分法 …………… 43	例題 1.25	平面2次元地下水流動解析 …………… 94
例題 1.12	自己回帰モデルを用いた水文時 系列の模擬発生 …………… 45	例題 1.26	水平二次元帯水層を対象とした 連鎖反応過程を含んだ溶質輸 送過程の計算 …………… 99
例題 1.13	水文学の頻度解析 …………… 47	例題 1.27	流体力 …………… 105
例題 1.14	最尤法による確率分布モデルの 母数推定 …………… 57	例題 1.28	衝撃波 …………… 107
		例題 1.29	移動床実験の相似則 …………… 113
		例題 1.30	ダムの模型実験 …………… 116

第2編 河 川 ・ 砂 防 編

例題 2.1	移流モデルによる短時間降雨予 測 …………… 119	例題 2.7	平面二次元解析と準三次元解析 …………… 144
例題 2.2	カルマンフィルタと粒子フィル タを用いた洪水流出の実時間 予測 …………… 123	例題 2.8	洪水追跡 (非定常流) …………… 149
例題 2.3	粗度係数の算定 …………… 125	例題 2.9	貯水池の洪水調節計算 (穴あき ダムによる流量変化) …………… 161
例題 2.4	漸変不等流の一次元解析法 …………… 127	例題 2.10	河川流量の水理観測 …………… 163
例題 2.5	複断面河道の抵抗則 …………… 131	例題 2.11	氾濫流の水理計算 …………… 167
例題 2.6	局所流の水理計算 …………… 134	例題 2.12	土石流 …………… 173
		例題 2.13	一様砂の流砂量 …………… 176
		例題 2.14	混合砂の流砂量 …………… 177

例題 2.15	河床変動解析	180	例題 2.18	河道の横断形状の設計	188
例題 2.16	河岸浸食	182	例題 2.19	堤体の浸透・破壊	190
例題 2.17	河床形態の発生と波長	184	例題 2.20	構造物周辺の局所洗堀	195

第3編 ダ ム 編

例題 3.1	台形せきの越流量	199	例題 3.9	密度二成層水域からの選択取水	220
例題 3.2	低水頭ゲートの流出量	201	例題 3.10	線形密度分布域からの取水	221
例題 3.3	ゲートに働く外力と振動	203	例題 3.11	取水による浮遊体の取り込み確率分布	222
例題 3.4	ダム洪水吐きの設計	205	例題 3.12	既設ダムに増設する放流設備の計画・設計	224
例題 3.5	単一管路における水撃作用	211	例題 3.13	ダム貯水池堆砂形状の経時変化	229
例題 3.6	サージタンクの水の挙動	215	例題 3.14	排砂設備の摩耗・損傷	233
例題 3.7	ダムに作用する地震時動水圧	217			
例題 3.8	選択取水設備の設計	219			

第4編 水 資 源 と 上 下 水 道 編

例題 4.1	合理式による雨水流出量の算定	237	例題 4.8	膜 処 理	255
例題 4.2	雨水貯留施設	240	例題 4.9	吸 着	257
例題 4.3	配水管網の計算	242	例題 4.10	活性汚泥法の動力学	259
例題 4.4	排水ポンプの選定	248	例題 4.11	Monod 式を利用した活性汚泥法の設計	260
例題 4.5	汚泥の管路輸送	250	例題 4.12	生物膜法の動力学	262
例題 4.6	反応槽の特性	252	例題 4.13	汚泥の脱水	263
例題 4.7	沈 殿	254			

第5編 海 岸 ・ 港 湾 編

例題 5.1	微小振幅波理論 (水面波の基本的性質)	265	例題 5.12	風の吹き寄せによる湾奥の静的水位上昇	302
例題 5.2	ストークス波・クノイド波	269	例題 5.13	津波の変形と打ち上げ高	305
例題 5.3	波浪の統計的性質とスペクトル	272	例題 5.14	湾の水面振動周期	307
例題 5.4	高波の極値解析 (最適な極値分布の推定)	278	例題 5.15	広い海域の吹送流	309
例題 5.5	風波の発達とうねり	282	例題 5.16	海浜断面の分類	312
例題 5.6	浅水変形	284	例題 5.17	海面上昇による汀線後退量予測 (Bruun 則)	313
例題 5.7	波の屈折と碎波変形	285	例題 5.18	漂砂の移動限界および漂砂量	316
例題 5.8	入反射波分離推定	292	例題 5.19	突堤周辺の汀線形状の変化	318
例題 5.9	碎波帯内外の平均水位の変化	295	例題 5.20	飛 砂 量	320
例題 5.10	流れによる波の変化	296	例題 5.21	海岸堤防への波の打ち上げ高	322
例題 5.11	潮位の推算と調和定数の推定	297	例題 5.22	護岸の天端高と越波量	323
			例題 5.23	円柱構造物	324

例題 5.24	防波堤に働く波力と消波ブロックの所要質量 …………… 326	例題 5.26	内部波 …………… 337
例題 5.25	海底地盤への波の作用：地盤内の間隙水圧と液状化 …………… 333	例題 5.27	水質生態系モデル …………… 338
		例題 5.28	海水交換と滞留時間 …………… 344
		例題 5.29	河口デルタの発達過程 …………… 345

第6編 流域圏環境編

例題 6.1	平衡水温 …………… 349	例題 6.6	魚類の生息場評価 …………… 361
例題 6.2	沈降速度 …………… 351	例題 6.7	風応力と静振（セイシュ）および水体の混合 …………… 366
例題 6.3	流水中の溶存酸素量の濃度変化：ストリーター・ヘルプスのモデル …………… 354	例題 6.8	気泡噴流による混合 …………… 368
例題 6.4	生物の増殖 …………… 356	例題 6.9	Vollenweider（フォレンバイダー）の富栄養化判定モデル …………… 373
例題 6.5	L-Q 式による汚濁負荷推定 …………… 359	例題 6.10	温排水の拡散 …………… 376
索引	…………… 385		
謝辞	…………… 395		