

3 容量計算

3-1 流量調整タンク容量の検討

3-1-1 流入水量の時間変動

(1) 設定方針

流入水量の時間変動は水道配水実績（R3.4.1～R4.3.31の1年間）より設定を行う。

今回計画処理区への配水池は竹迫配水池であるが、処理区域外も含んでいる。配水量を処理区域内と外に区分けすることはできないため、配水実績データをそのまま流入水量の時間変動と設定する。

(2) 時間変動実績

竹迫配水池の配水実績の月平均・年平均を以下の図に示す。

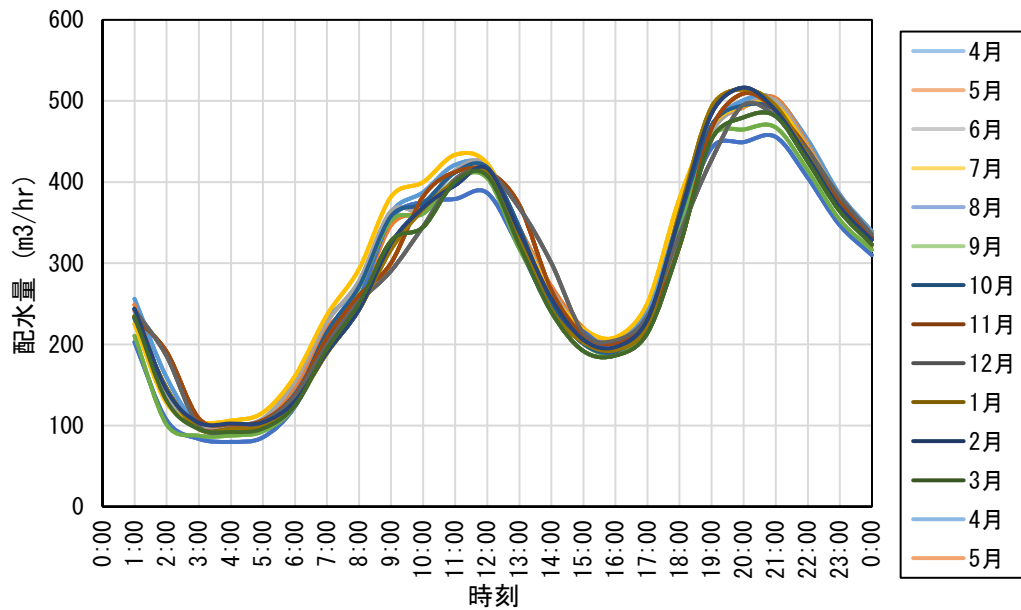


図 3-1 竹迫配水池の時間変動パターン 月平均

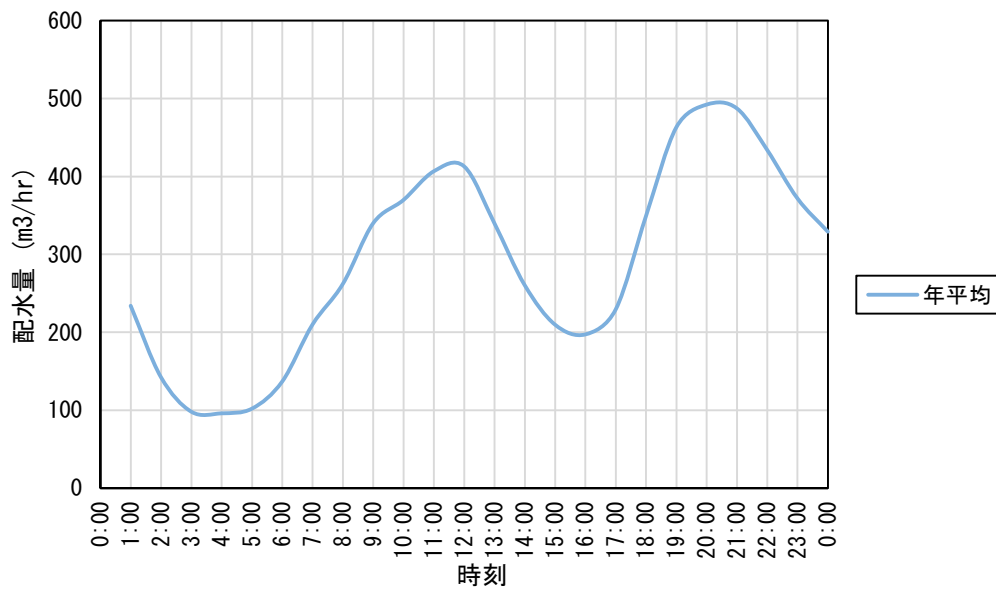


図 3-2 竹迫配水池の時間変動パターン 年平均

特徴として、

- 年間通じて水量の時間変動は小さい。
- 12:00 と 20:00 の昼と夜に水量のピークを迎える。
- 年間の内ピーク水量は2月の20:00で517m³(年平均492m³)である。

(3) 時間変動パターンの作成

竹迫配水池の時間変動比を以下の図表に示す。

時間変動比は 20:00 の時間帯が一番大きく 1.69 となっている。

表 3-1 時間変動比の実績

時刻	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
変動比	0.80	0.49	0.34	0.33	0.35	0.47	0.72	0.90	1.17	1.27	1.40	1.42

時刻	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	0:00	最大
変動比	1.17	0.89	0.72	0.68	0.79	1.20	1.59	1.69	1.67	1.49	1.28	1.13	1.69

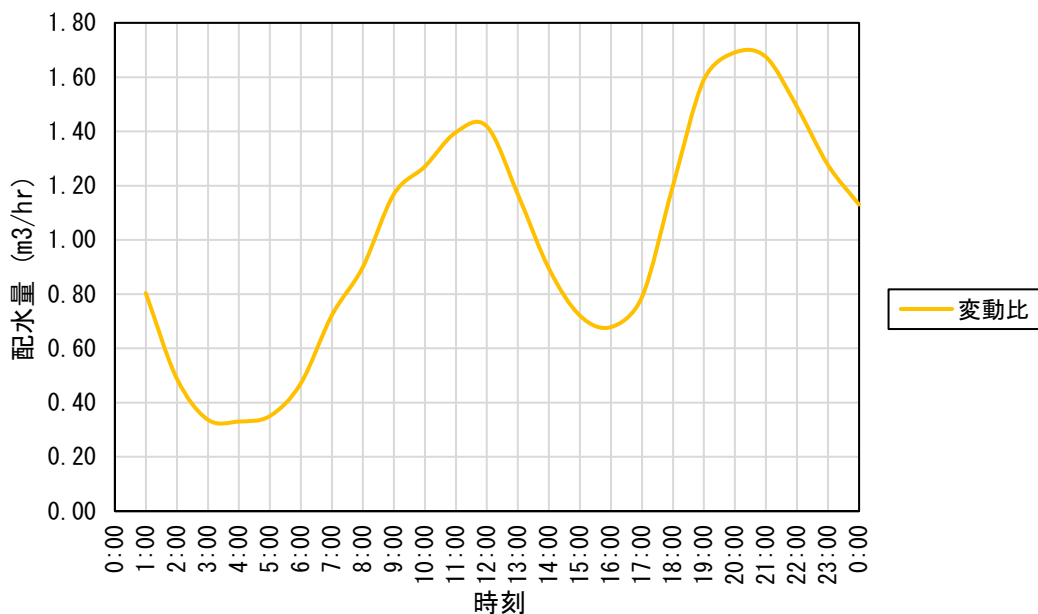


図 3-3 時間変動比の実績

(4) 汚水調整タンク容量の算定

1) 算定方針

汚水調整タンク容量は以下の条件を満足する容量とする。

条件①：時間変動を均一化するために必要なタンク容量であること。

条件②：停電時 2 時間を 1 池運転可能なタンク容量であること。

【流量調整タンク容量の考え方】

5. 流量調整タンク

5.1 調整方式

流量調整タンクを処理過程に組み込む方法は、直結方式（インライン方式）とする。

【解説】

膜の透過流束には上限があるため、水量変動対策として流量調整タンクを設置する。流量調整タンクを処理過程に組み込む方法には、直結方式（インライン方式）と並列方式（サイドライン方式）がある。

直結方式では、後段の反応タンクへの送水がポンプによる定量供給となり、膜分離装置および膜ろ過ポンプの機能を維持する上で適切であることから、直結方式とする。

また、流量調整タンクは、流入部に付属しポンプ井と兼用する方式と、反応タンクに付属する方式がある。本設計要領においては、経済性、維持管理性等から反応タンクに付属する方式で参考図を作成した。採用にあたっては、処理規模や沈砂池・主ポンプ設備などを考慮して選定するものとする。

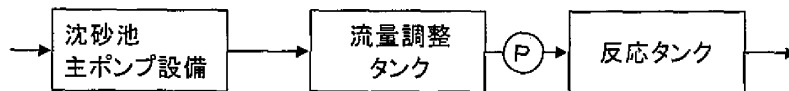


図5-1 直結方式（インライン方式）

5.2 調整容量

容量は、日最大汚水量および日間流入変動パターンと停電時の対応を考慮して算出する。

【解説】

流量調整タンクの容量は、日最大汚水量と日間流入変動パターンを考慮し、調整後の変動比が1.0となるように決定する。日間流入変動パターンが未知の場合は、類似処理施設の実績データをもとに作成した流入変動パターンを適用する。

本法では、標準的な過流量以上での運転は、膜洗浄頻度の増加につながることから、本設計要領では調整後の変動比を1.0とした。

また、本設計要領では、停電時に反応タンク1池分のろ過機能を維持するための機器を非常用発電対象負荷としている（表12-2参照）。このため、流量調整タンク容量は、停電時に反応タンク1池分では処理できない汚水の管内貯留や流量調整タンクでの対応も考慮して決定するものとする。

流量調整タンクの容量算定例を以下に示す。

2) 時間変動を均一化するのに必要なタンク容量

時間変動を均一化するのに必要なタンク容量の算定結果を以下の表に示す。

時間変動を均一化するのに必要なタンク容量は 360m³ である。

表 3-2 時間変動を均一化するのに必要なタンク容量

時間	基本条件		調整池容量の算定				参考		
	流入水量 m ³ /hr	時間当たり揚水量 m ³ /hr	流入水量 累計 m ³	時間当たり揚水量 m ³ ・hr	揚水量 累計 m ³	流入水量 累計-揚 水量累計	調整池貯留 量の変動 m ³	調整池貯 留量累計 m ³	調整池空 き容量 m ³
1:00	74	92	74		0	74	-18	342	18
2:00	45	92	119		0	119	-47	295	65
3:00	31	92	150		0	150	-61	235	125
4:00	30	92	180		0	180	-61	173	187
5:00	32	92	212	92	92	120	-60	114	246
6:00	43	92	255	92	184	71	-48	65	295
7:00	66	92	321	92	276	45	-26	40	320
8:00	82	92	404	92	368	36	-9	30	330
9:00	107	92	511	92	460	51	15	46	314
10:00	116	92	627	92	552	75	25	71	289
11:00	128	92	755	92	644	111	36	107	253
12:00	130	92	885	92	736	149	38	145	215
13:00	107	92	992	92	828	164	15	161	199
14:00	82	92	1,074	92	920	154	-10	151	209
15:00	66	92	1,141	92	1012	129	-26	126	234
16:00	62	92	1,203	92	1104	99	-29	96	264
17:00	72	92	1,275	92	1196	79	-19	77	283
18:00	110	92	1,385	92	1288	97	18	95	265
19:00	146	92	1,531	92	1380	151	54	149	211
20:00	155	92	1,686	92	1472	214	63	212	148
21:00	153	92	1,839	92	1564	275	62	274	86
22:00	137	92	1,976	92	1656	320	45	319	41
23:00	117	92	2,093	92	1748	345	25	344	16
0:00	104	92	2,196	92	1840	356	12	360	0
合計	2,196	2,200							
最大						356			

↓
調整池容量 360 調整池容量 360
3.9 hr

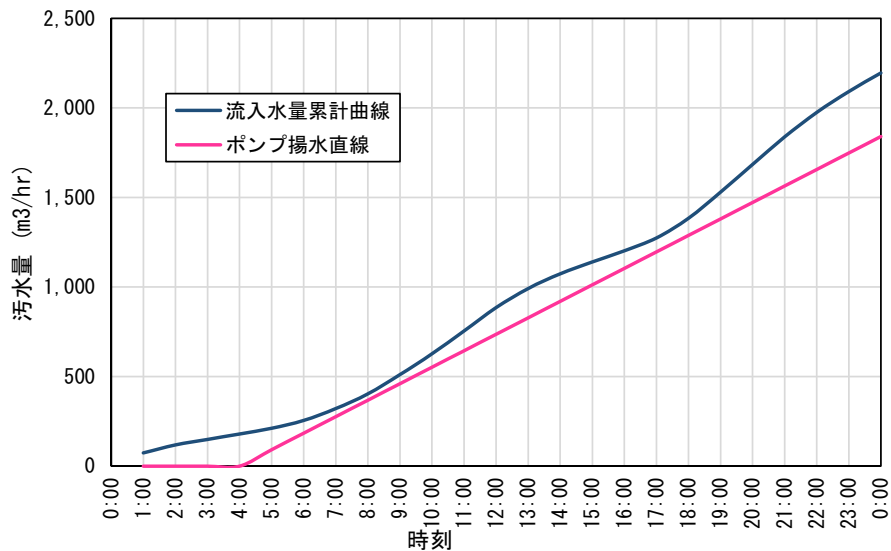


図 3-4 ポンプ揚水量累計と流入水量累計の関係 (変動パターン: 年平均)