

千葉県水道局における受水槽の実態

表-1 千葉県水道局の容量別受水槽設置数

平成23年1月末現在

容量	FRP	コンクリート	ステンレス	その他	合計	割合
1.0m ³ 以下	1,735	50	30	112	1,927	9%
1.0~3.0m ³ 以下	3,071	307	87	235	3,700	18%
3.0~5.0m ³ 以下	2,805	325	106	195	3,431	17%
5.0~8.0m ³ 以下	2,086	317	87	207	2,697	13%
8.0~10.0m ³ 以下	923	170	62	108	1,263	6%
10.0m ³ ~	5,185	1,353	418	722	7,678	37%
合計	15,805	2,522	790	1,579	20,696	100%
割合	76%	12%	4%	8%		

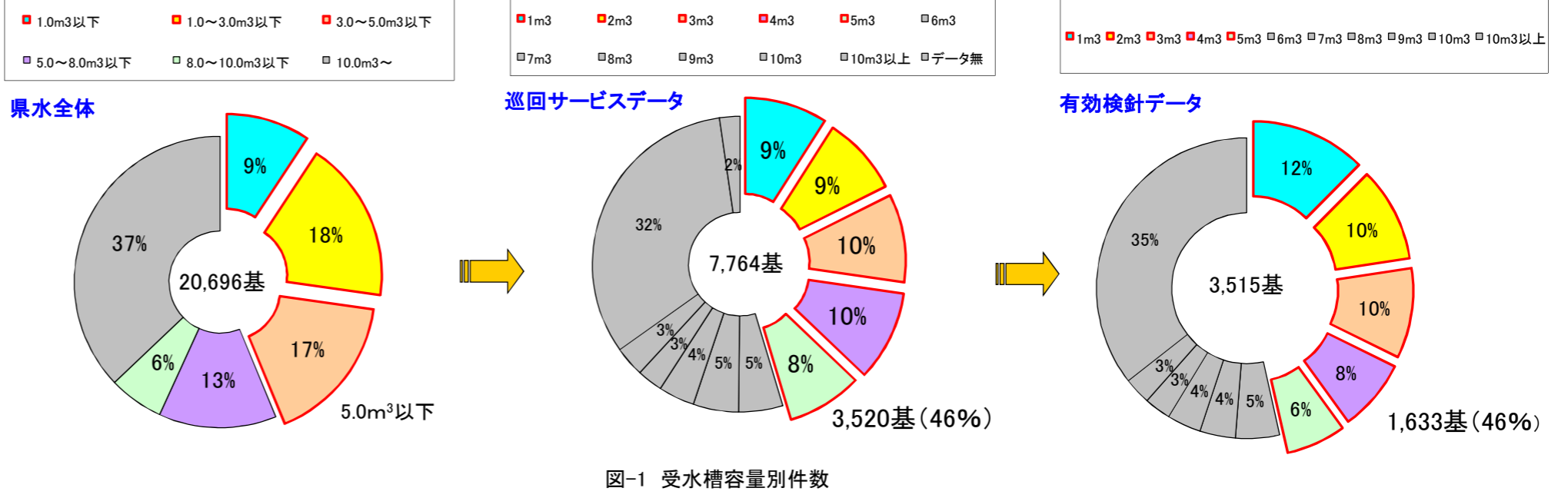


図-1 受水槽容量別件数

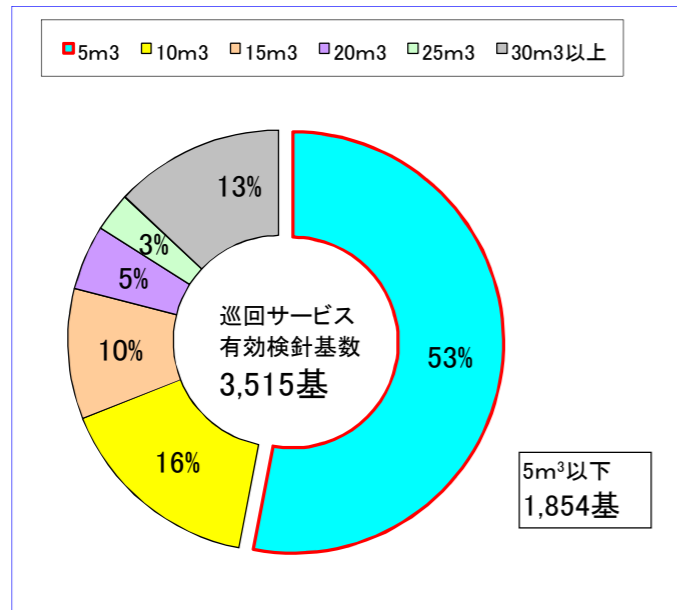


図-2 1日使用水量(m³;検針水量/60日)

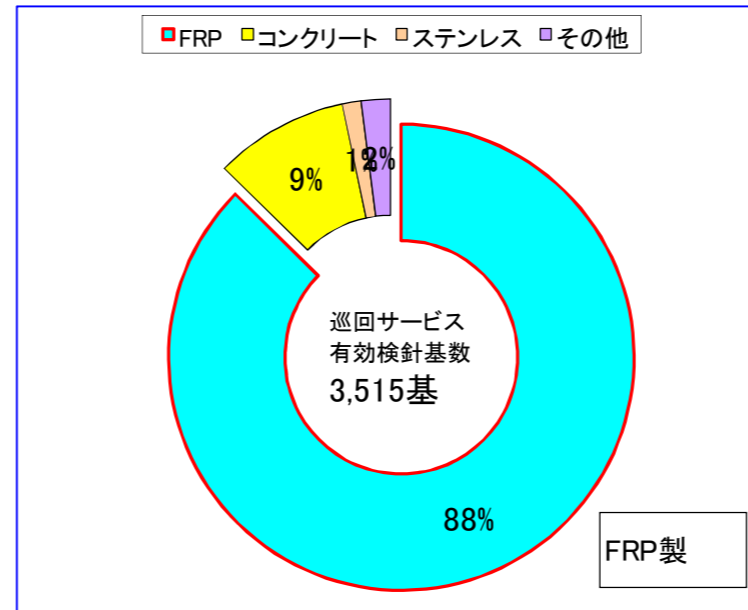


図-3 材質

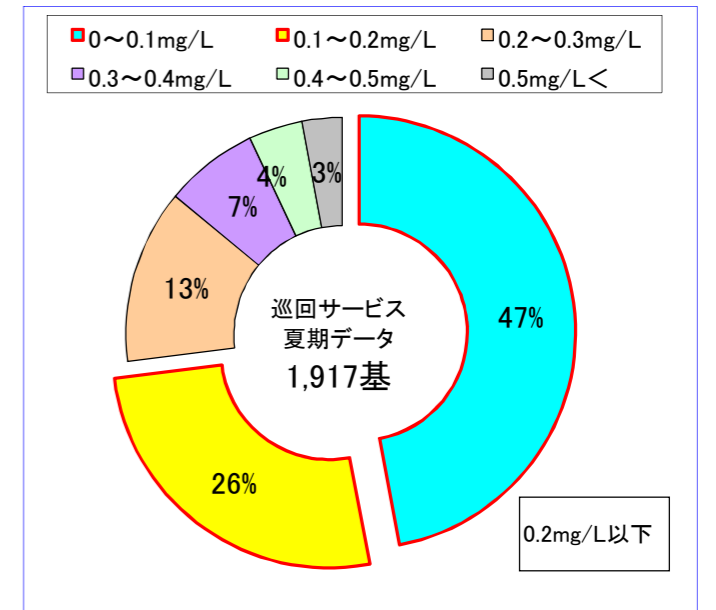


図-4 残留塩素減少量(夏期:水温20℃以上)
(受水槽内残塩-給水栓残塩)

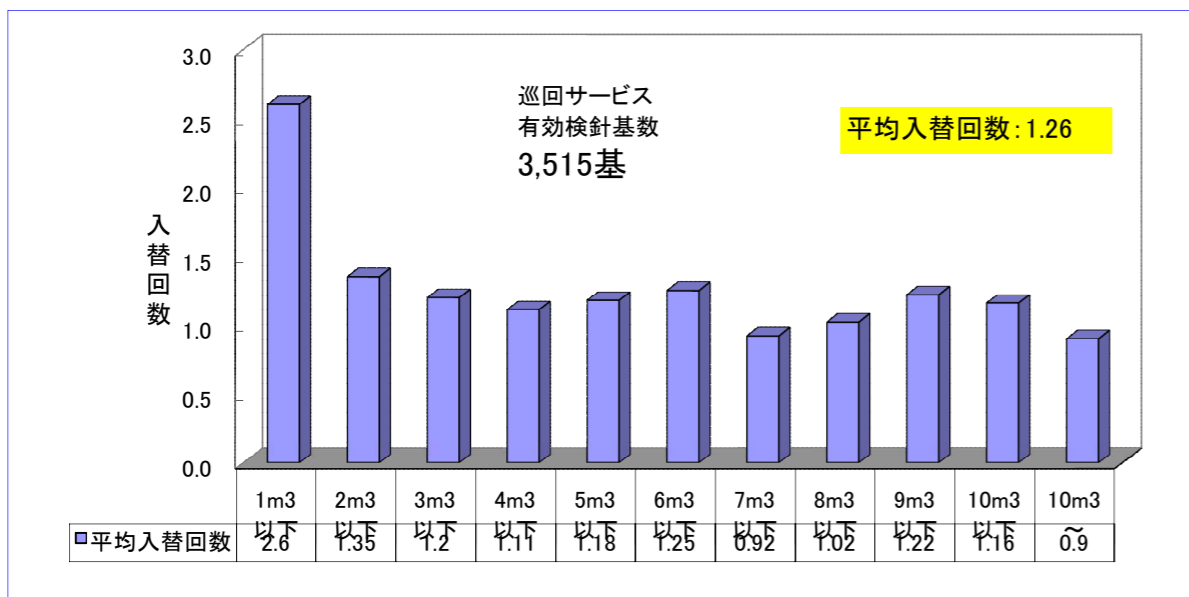


図-5 受水槽容量と受水槽入替回数との関係

まとめ

- ①受水槽を容量別にみると5m³以下が多く、44%(=9+18+17)を占めている。 ※ 20,696基中9,058基
有効検針データでも5m³以下が46%(=12+10+10+8+6)を占めている。 ※ 3,515基中1,633基
- ②1日使用水量の平均値は13m³であり、5m³以下が53%と最も多い。 ※ 3,515基中1,854基
- ③材質はFRP製が88%とコンクリート製の9%を大きく上回っている。 ※ 3,515基中3,068基
- ④夏期における残留塩素減少量は、巡回サービス時に受水槽内と給水栓で測定した残塩の差より算出したものである。
この値は、主として受水槽から給水栓までの配水管網の長さ、材質を含めた接触率と高置水槽の有無が影響した塩素消費と考えられ、受水槽内の塩素消費量ではない。
この間の残塩減少量は0.2mg/L以下が73%(=47+26)を占めている。 ※ 1,917基中1,411基

通常使用時の現地調査（A調査）の概要(案)

【目的】

残留塩素0.4mg/Lの低減実施を想定した通常使用時における現地の受水槽水の水質や流量等を計測し、残留塩素減少状況を調査する。

【調査対象】

受水槽内での残留塩素消費が最も多いと推定される受水槽を対象とする。

- (1) 容量: 1~5 m³以下、5~10m³以下の2条件
- (2) 入替回数: 0.5回/日以下、1回/日以下の2条件
- (3) 材質: FRP製、RC製の2条件
- (4) 処理方式: 通常浄水処理、高度浄水処理の2条件

【調査内容】

- (1) 調査項目: 気温、水温、残留塩素濃度、流量(主要測定機器の仕様は表-2のとおり)、水位
- (2) 調査位置: 図-1に示す流入側、流出側の計2箇所
- (3) 調査方法: 図-2に示す流入側、流出側の2箇所に流量計、遊離塩素計を設置し経時変化を測定
- (4) 調査時期: 最夏期(25℃以上)、冬期(15℃未満)
- (5) 調査頻度: 連続1週間、データ取込時間: 15min間隔

※ 千葉県水道局の給水栓の水質状況から、TOCと電気伝導率については、残留塩素との明確な関連性が認められないことから、調査項目の対象外とした。

【調査回数】

容量(2条件) × 入替回数(2条件) × 材質(2条件) × 浄水処理方式(2条件) × 時期(2条件) = 32回

【条件設定根拠等】

- (1) 容量: 法規制を受けない10m³以下から、1~5m³以下と5~10m³とした。
- (2) 入替回数: 標準設計条件(平均2回転)を前提として、入替の最も少ないケース、2番目のケースを設定
- (3) 材質: 受水槽データより88%を占めるFRPと、残塩消費量が高いと報告*のあるRC製を設定
- (4) 処理方式: 高度処理水と通常処理水における残留塩素消費量の相違を確認
- (5) 時期: 残留塩素の減少率が最も高いと想定される最夏期と最も減少しないと想定される冬期を設定

※設備と管理(遊離残留塩素減量の実態調査レポート 1992.5 40~44頁)

【概略調査工程】

表-1 調査数量(16条件×2期)

No	容量	入替回数	材質	浄水処理方式	時期
1	1~5m ³ 以下	0.5回/日以下	FRP	通常浄水	最夏期、冬期
2	1~5m ³ 以下	1.0回/日以下	FRP	通常浄水	最夏期、冬期
3	1~5m ³ 以下	0.5回/日以下	FRP	高度浄水	最夏期、冬期
4	1~5m ³ 以下	1.0回/日以下	FRP	高度浄水	最夏期、冬期
5	1~5m ³ 以下	0.5回/日以下	コンクリート	通常浄水	最夏期、冬期
6	1~5m ³ 以下	1.0回/日以下	コンクリート	通常浄水	最夏期、冬期
7	1~5m ³ 以下	0.5回/日以下	コンクリート	高度浄水	最夏期、冬期
8	1~5m ³ 以下	1.0回/日以下	コンクリート	高度浄水	最夏期、冬期
9	5~10m ³ 以下	0.5回/日以下	FRP	通常浄水	最夏期、冬期
10	5~10m ³ 以下	1.0回/日以下	FRP	通常浄水	最夏期、冬期
11	5~10m ³ 以下	0.5回/日以下	FRP	高度浄水	最夏期、冬期
12	5~10m ³ 以下	1.0回/日以下	FRP	高度浄水	最夏期、冬期
13	5~10m ³ 以下	0.5回/日以下	コンクリート	通常浄水	最夏期、冬期
14	5~10m ³ 以下	1.0回/日以下	コンクリート	通常浄水	最夏期、冬期
15	5~10m ³ 以下	0.5回/日以下	コンクリート	高度浄水	最夏期、冬期
16	5~10m ³ 以下	1.0回/日以下	コンクリート	高度浄水	最夏期、冬期

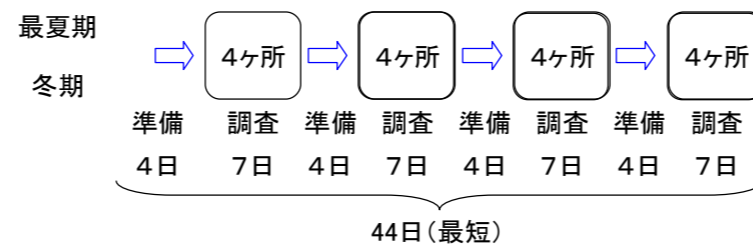


図-3 概略調査工程

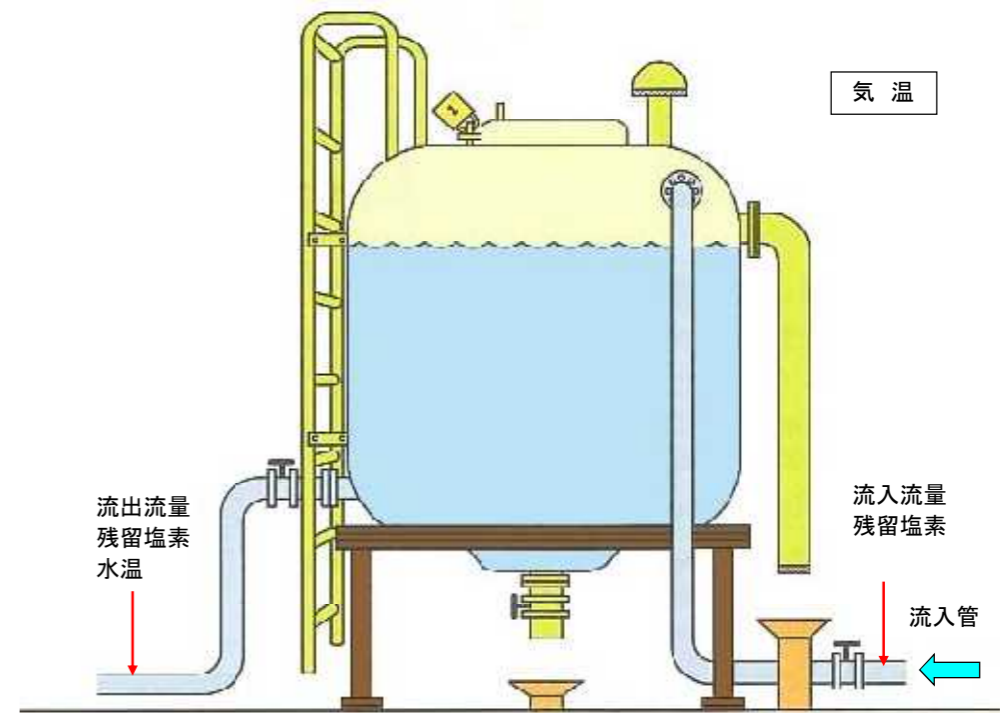


図-1 サンプリング位置

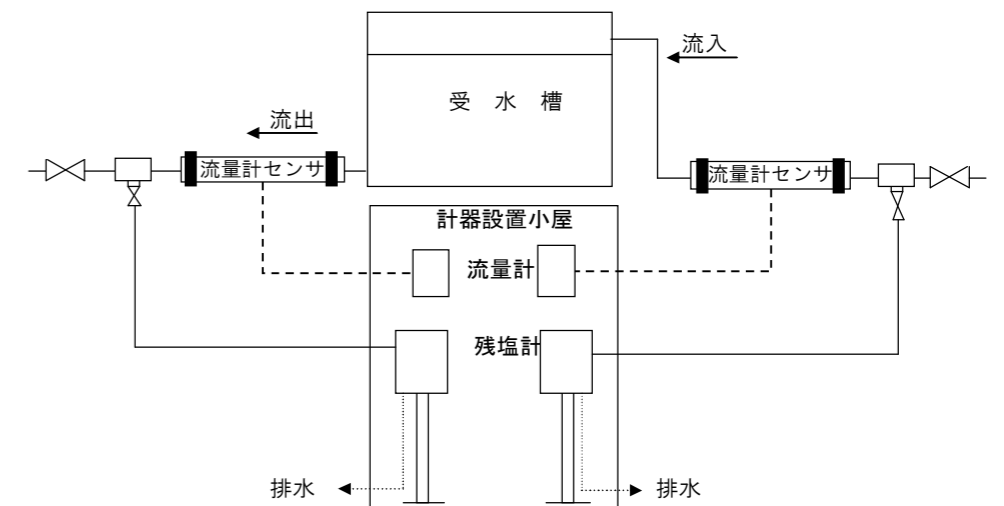


図-2 調査方法(案)

表-2 測定機器の仕様

測定機器	流量計	無試薬式遊離塩素計
測定方式	超音波	ポーラログラフ
測定範囲	0~±32m/s(最小±0.3m/s)	0~3 mg/L
測定精度等	±1.0%	±2% F.S.
最小表示	0.001	0.01
選定根拠等	<ul style="list-style-type: none"> ・センサー部をベルトで配管に取付可能で、配管工事が不要。 ・鋼管、ステンレス、FRP管、塩ビ管等全ての配管に適用可能。 ・小型軽量(L260×H72×W57 900g)でハンドリングが良い。 ・256MBSDカードで1年分のデータ保存可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・配水管理等で一般的に採用されている。 ・使用領域でスパン校正(DPD法)することにより精度確保が可能。 ・ゼロドリフトが±1%F.S.+digit/月以内

【目的】

正月等の不在期間を想定した使用済み受水槽を利用して、残留塩素0.4mg/L程度の水道水を受水槽内へ注入後、0.1mg/Lまで減少到達する時間と水質等を計測し、残留塩素減少状況を調査する。

【調査対象】

現在使用されていない受水槽を利用して0.1mg/Lへの減少到達調査を行う。

- (1) 受水槽容量: 5~10m³以下の1条件
- (2) 受水槽材質: FRP製の1条件
- (3) 受水槽水位: 有効水深範囲内の2条件
- (4) 浄水処理方式: 通常浄水処理または高度処理の1条件

【調査内容】

- (1) 調査項目: 気温、水温、残留塩素濃度
- (2) 調査位置: 図-1に示す流出側の1箇所
- (3) 調査方法: 図-2に示す流出側の1箇所に遊離塩素計を設置し、0.1mg/Lに低下するまでの経時変化測定
- (4) 調査時期: 最夏期(25℃以上)、冬期(15℃未満)
- (5) 調査頻度: 連続2週間程度、データ取込時間: 60min間隔
* 10L/min × 24回 × 14日 = 3360L ※5m³以上の受水槽容量必要

【調査回数】

容量(1条件) × 材質(1条件) × 水位(2条件) × 浄水処理方式(1条件) × 時期(2条件) × 1回 = 4回

【条件設定根拠等】

- (1) 容 量: 受水槽データから63%を占める10m³/以下かつ、調査必要水量から5m³以上
- (2) 材 質: 受水槽データより88%を占めるFRP製
- (3) 水 位: ボールタップの位置調整により標準水位と低水位
- (4) 時 期: 残留塩素の減少率が最も高いと想定される最夏期と減少率が低い想定される冬期を設定

【概略調査工程】

調査は図-3に示すとおり各期最短36日程度

表-1 測定機器の仕様

測定機器	無試薬式遊離塩素計
測定方式	ポーラログラフ
測定範囲	0~3 mg/L
測定精度等	±2% F.S.
最小表示	0.01
選定根拠等	<ul style="list-style-type: none"> ・配水管理等で一般的に採用されている。 ・使用領域でスパン校正(DPD法)することにより精度確保が可能。 ・ゼロドリフトが±1%F.S.+digit/月以内

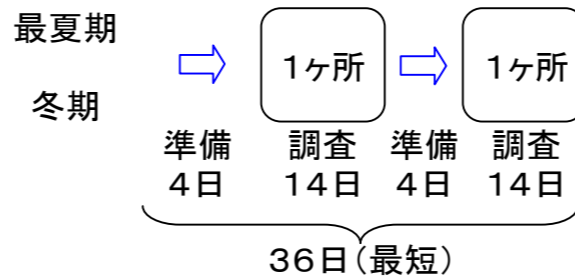


図-3 概略調査工程

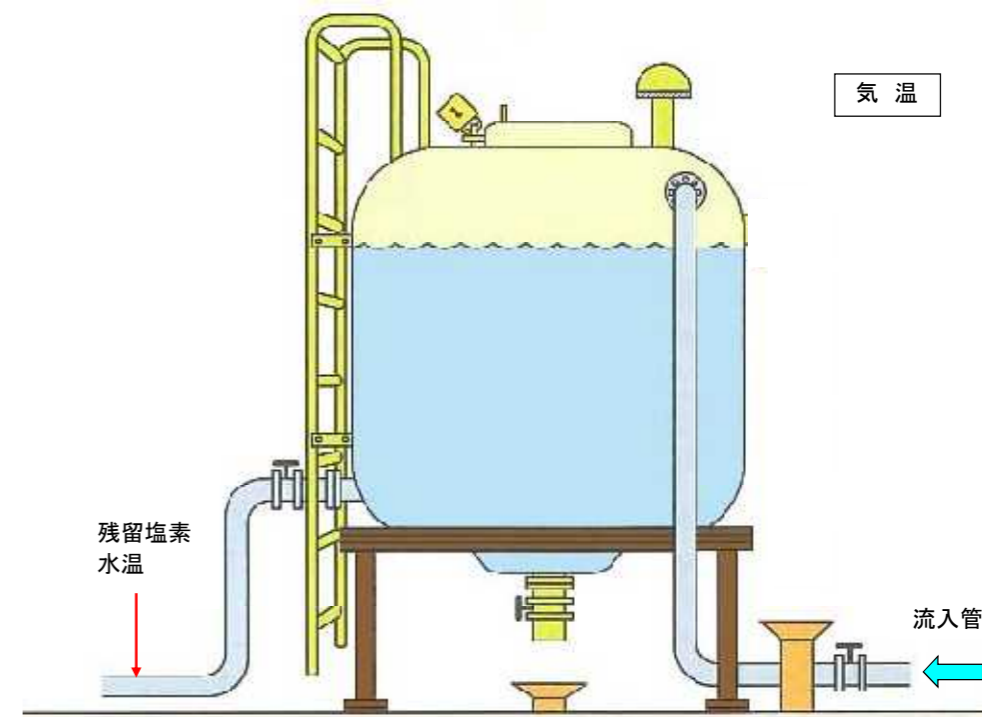


図-1 サンプルング位置

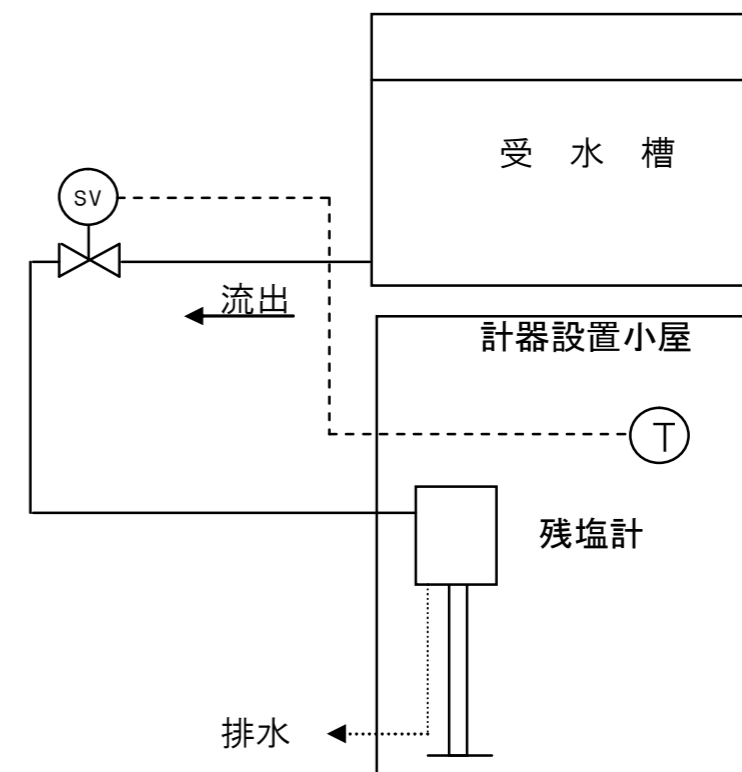


図-2 調査方法(案)