

### 3. 水位計等観測実態調査（アンケート調査）結果

## (1) アンケート調査の概要

- 1) 目的：下水道管渠内水位等の観測情報の蓄積に係るアンケート
- 2) 調査期間：平成 27 年 10 月 13 日（火）～ 30 日（金）
- 3) 調査対象：都道府県及び市町村（下水道事業を実施している全ての市町村）
- 4) 回答方法：公益財団法人日本下水道新技術機構が管理するWEB画面、FAX又は電子メール
- 5) 回答数：962 件
- 6) 集計期間：平成 27 年 11 月 2 日（月）～ 平成 28 年 12 月 11 日（金）
- 7) 留意点：管理体制上複数の回答があった場合は、独立した回答として扱っている。

### 【調査項目】

#### ①観測情報の蓄積

##### i) 観測機器の設置数

- ・水位計（管渠内、ポンプ場内、貯留施設内）、流量計（管渠内）、雨量計、浸水計

##### ii) 水位計や流量計の設置に関して

- ・条件、環境：排除方式、設置期間、設置区分、観測目的、情報の提供方法と提供先
- ・計測器：排水区内及び局所的な設置場所、型式
- ・観測データ：表示や管理方法、収集装置の設置場所、危機管理の方法
- ・データ蓄積：保存形式、保存期間、時間分解能、時間平均値、伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能

#### ②計測器の維持管理

##### i) 観測上の問題点の有無とその内容

- ・『夾雑物の影響』：具体例
- ・『水流の乱れ』：具体的な設置位置
- ・『計測器の腐食』：設置期間、腐食箇所、腐食部の材質、影響

##### ii) 点検周期とメンテナンス周期

##### iii) 水位計 1 台当たりの設置費と維持管理費（現状と妥当の費用）

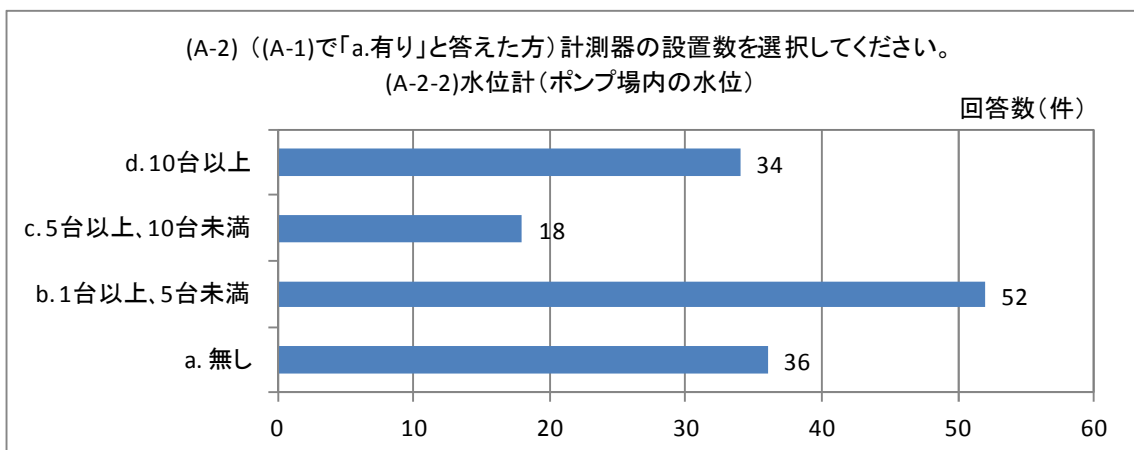
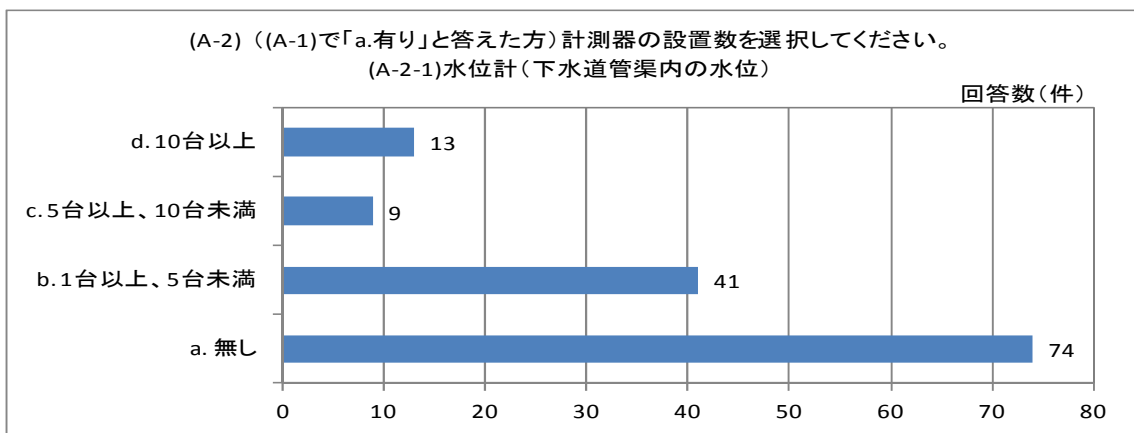
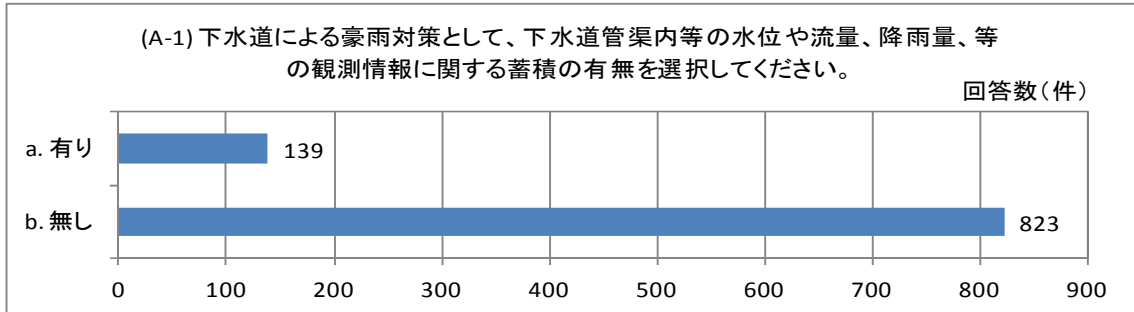
##### iv) 問題点に対する独自の工夫や改善方法

#### ③その他

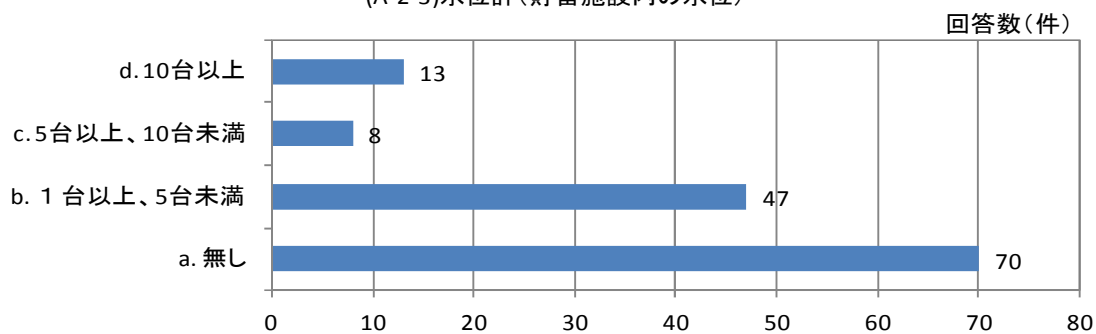
- i) 河川等の外水位の観測情報の有無

## (2) アンケート集計結果

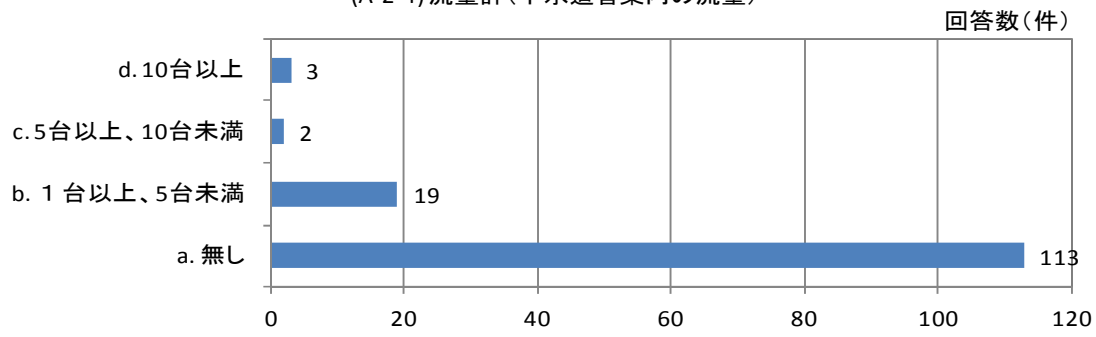
### 質問A：観測情報の蓄積について



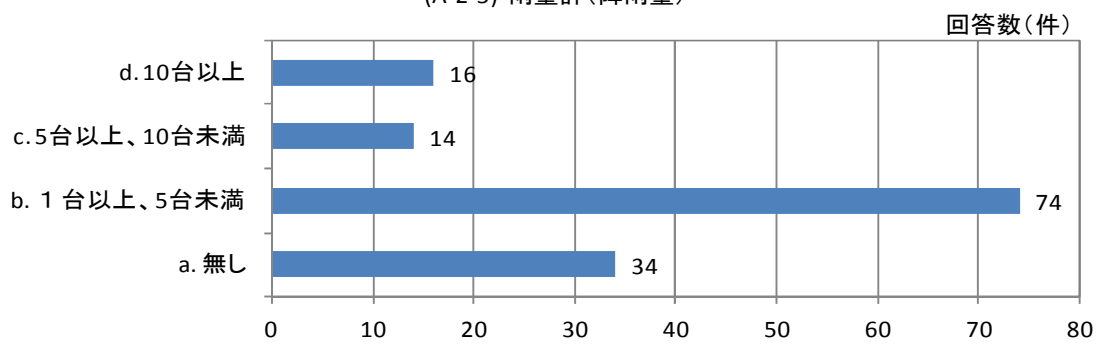
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
(A-2-3)水位計(貯留施設内の水位)



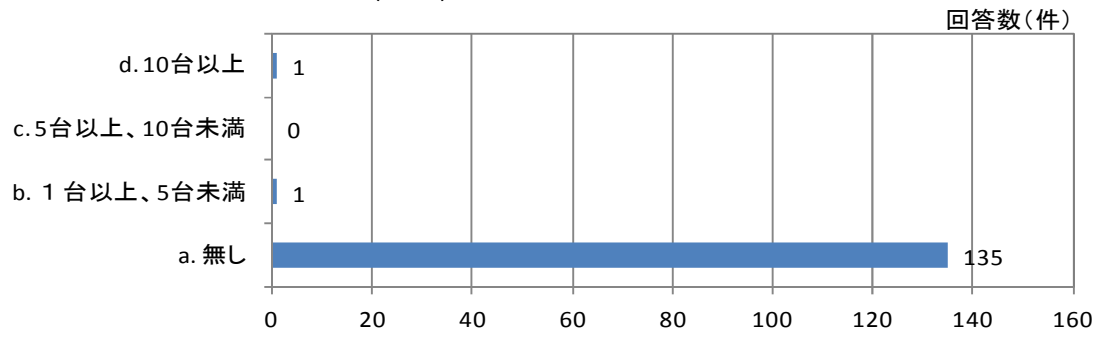
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
(A-2-4)流量計(下水道管渠内の流量)



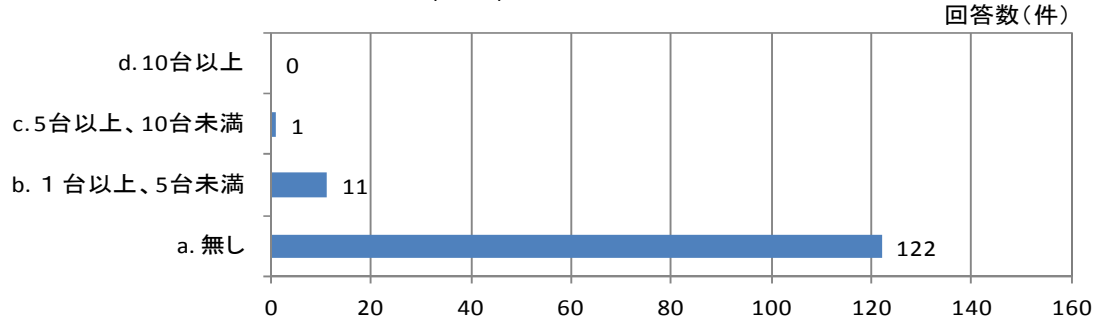
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
(A-2-5)雨量計(降雨量)



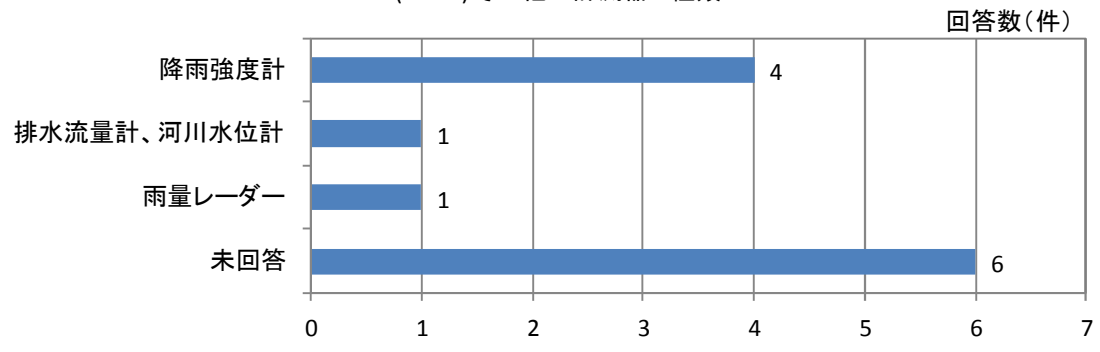
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
 (A-2-6) 浸水計(地上部の浸水深)



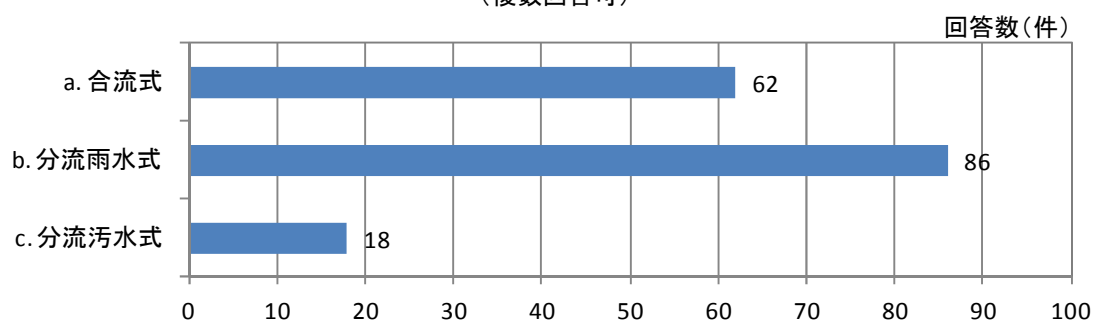
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
 (A-2-7)その他の計測器



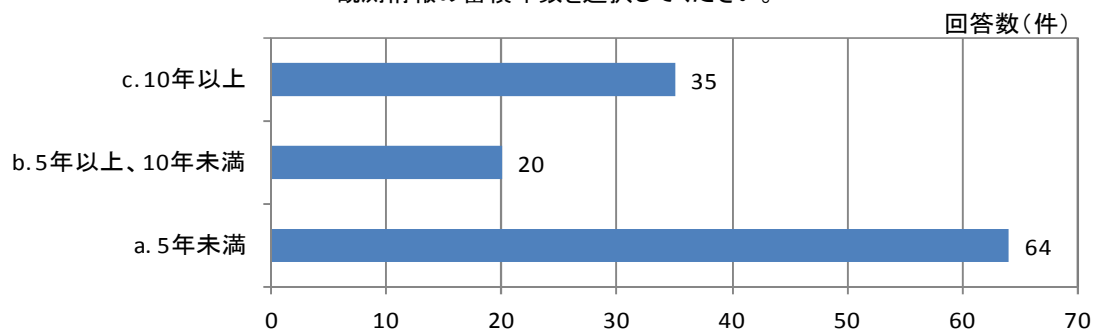
(A-2) ((A-1)で「a.有り」と答えた方)計測器の設置数を選択してください。  
 (A-2-7)その他の計測器 種類



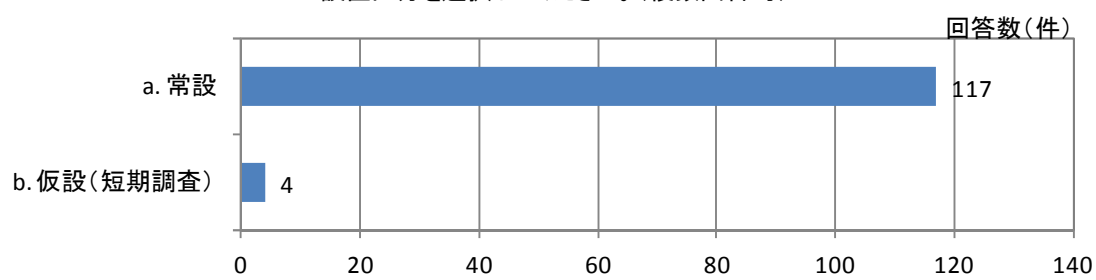
(A-3) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
計測器を設置している下水道の排除方式を選択してください。  
(複数回答可)



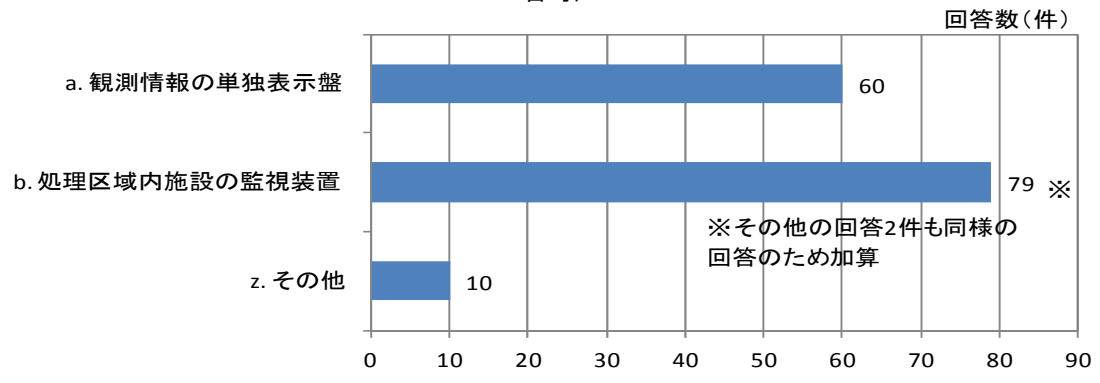
(A-4) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
観測情報の蓄積年数を選択してください。



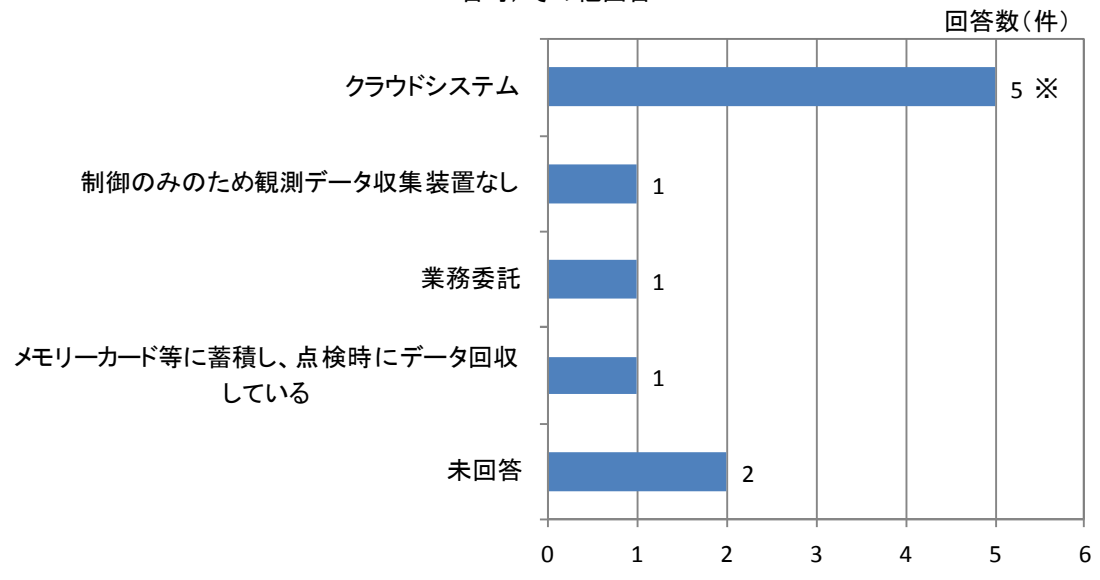
(A-5) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
設置区分を選択してください。(複数回答可)



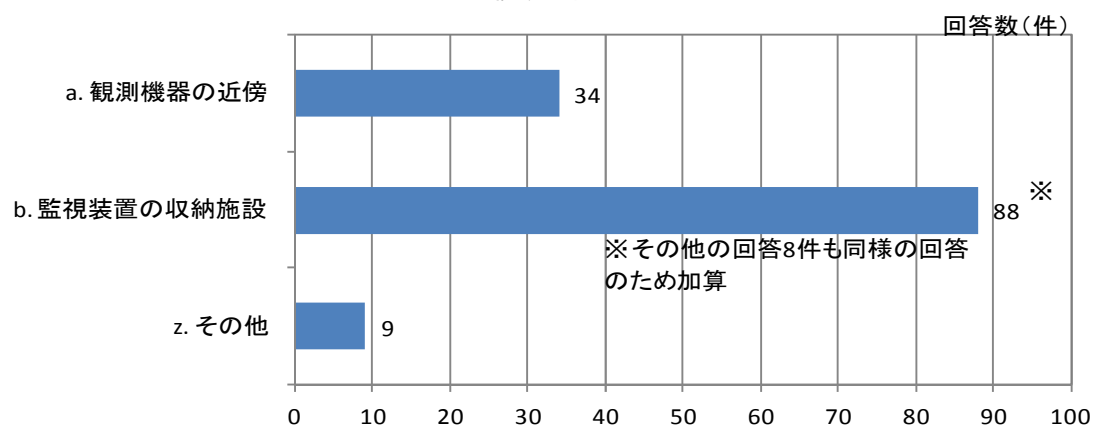
(A-6) (A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方  
 (A-6-1)観測情報のデータ表示及びデータ管理の方法を選択してください。(複数回答可)



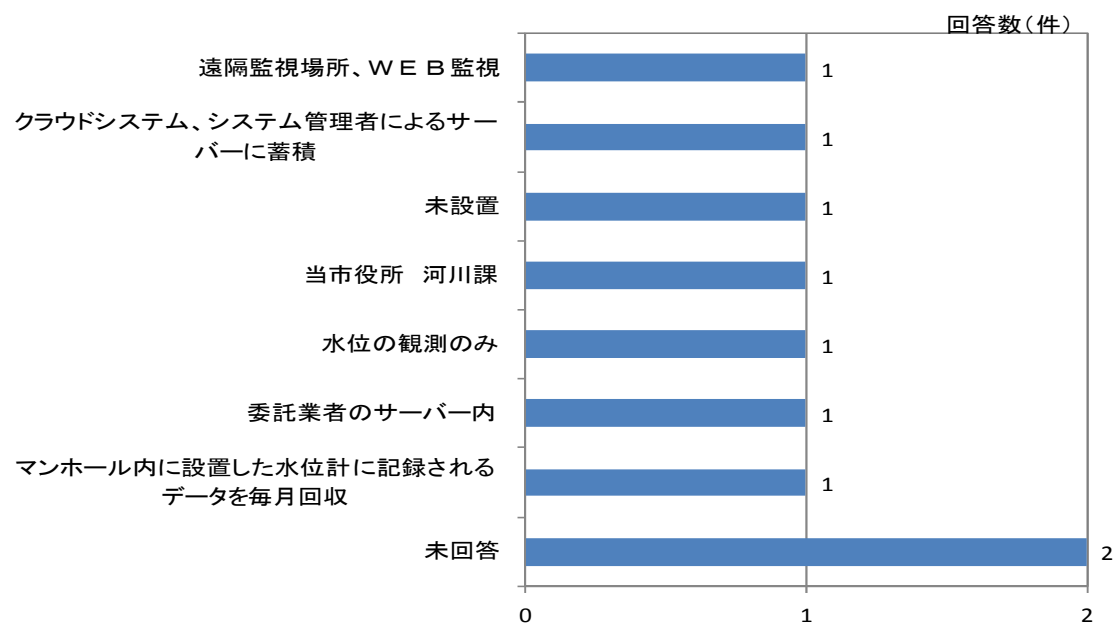
(A-6) (A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方  
 (A-6-1)観測情報のデータ表示及びデータ管理の方法を選択してください。(複数回答可) その他回答



(A-6) ( (A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-6-2) 観測データ収集装置の設置場所を選択してください。  
 (複数回答可)

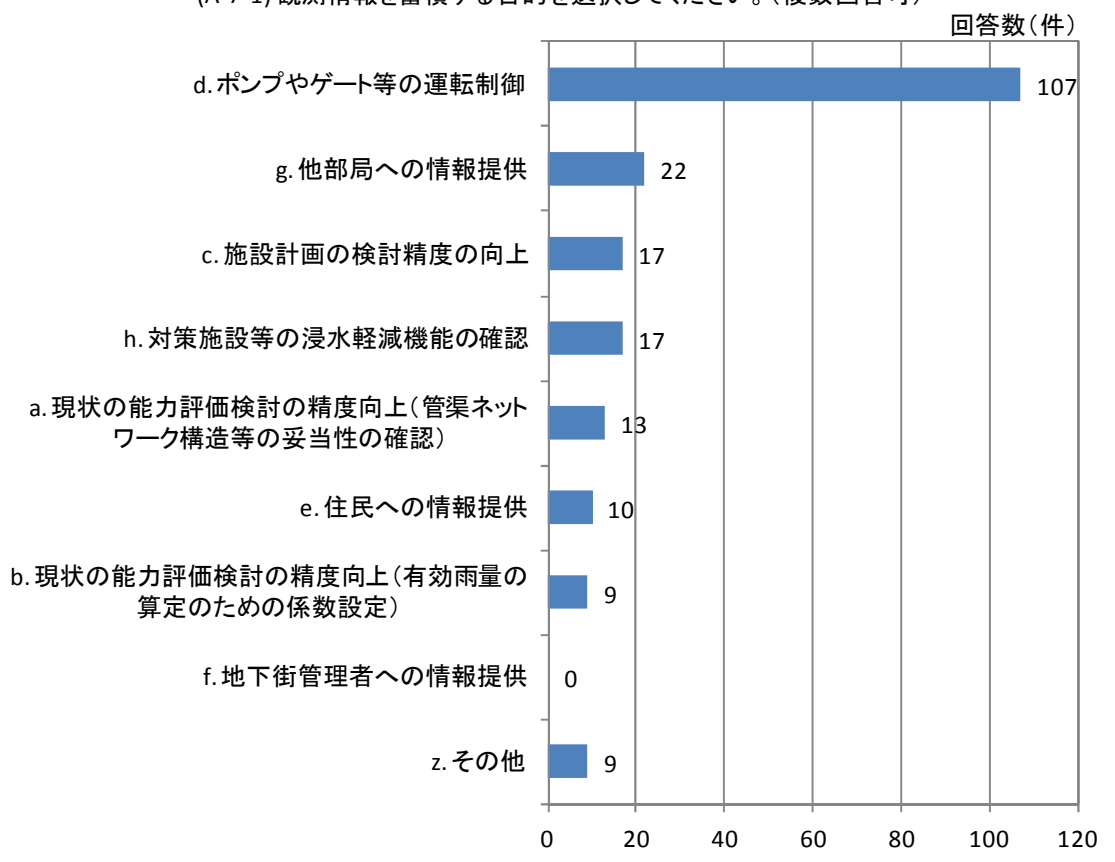


(A-6) ( (A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-6-2) 観測データ収集装置の設置場所を選択してください。  
 (複数回答可) その他回答

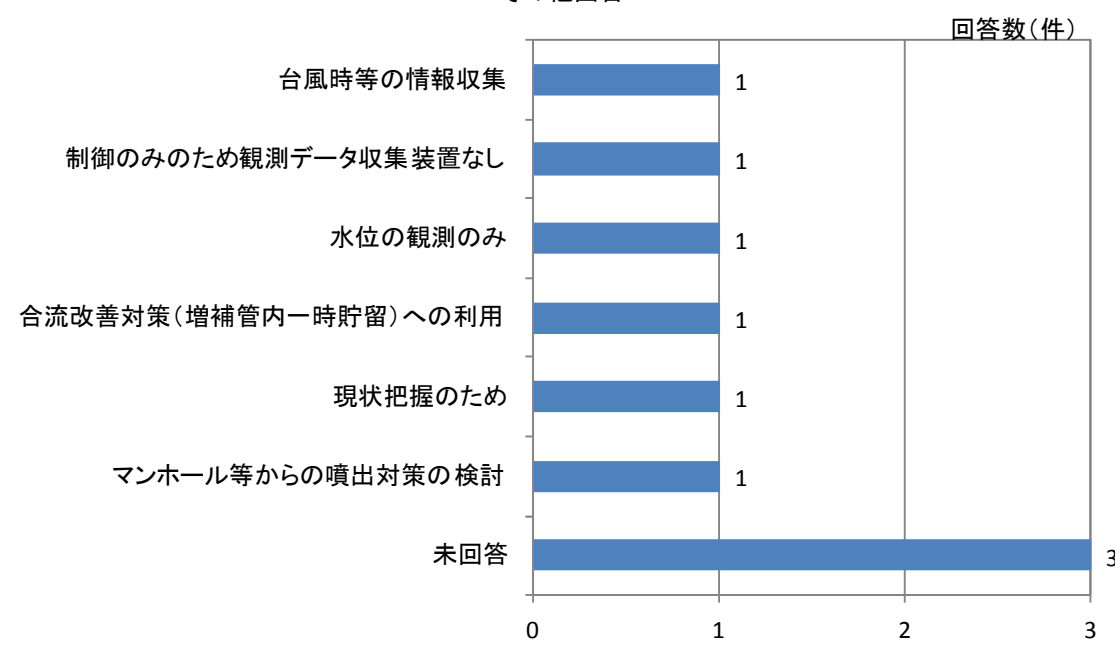




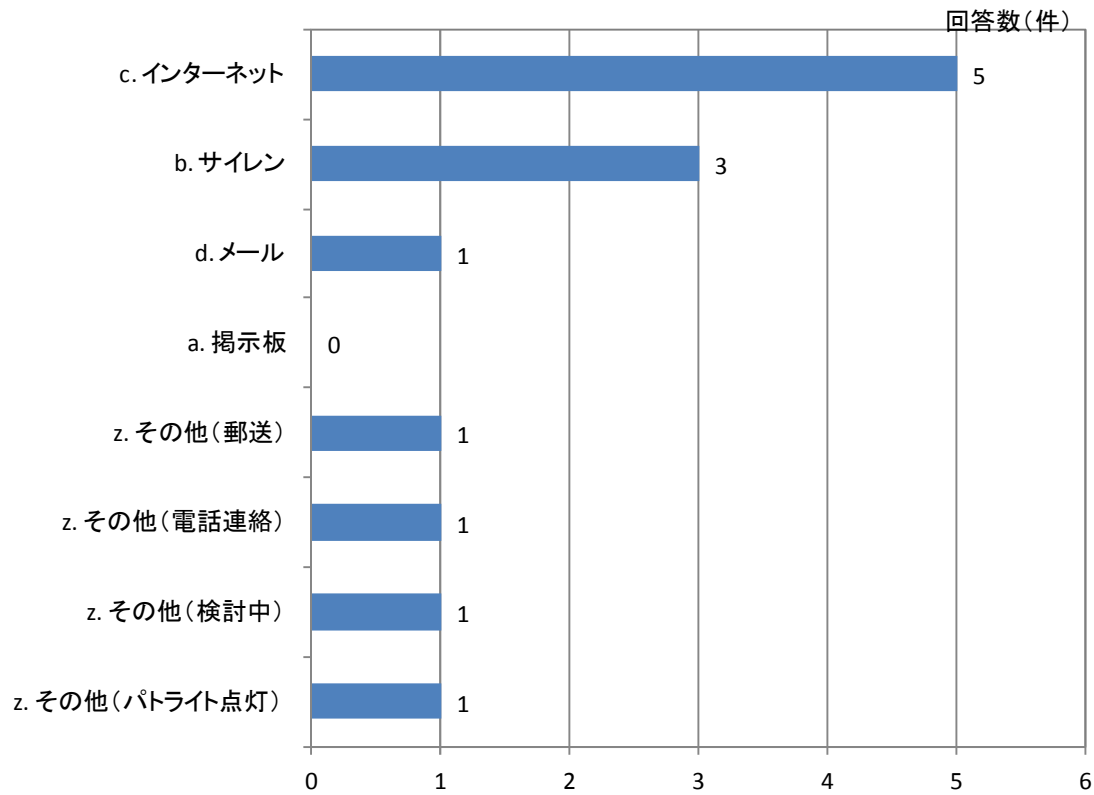
(A-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-7-1) 観測情報を蓄積する目的を選択してください。(複数回答可)



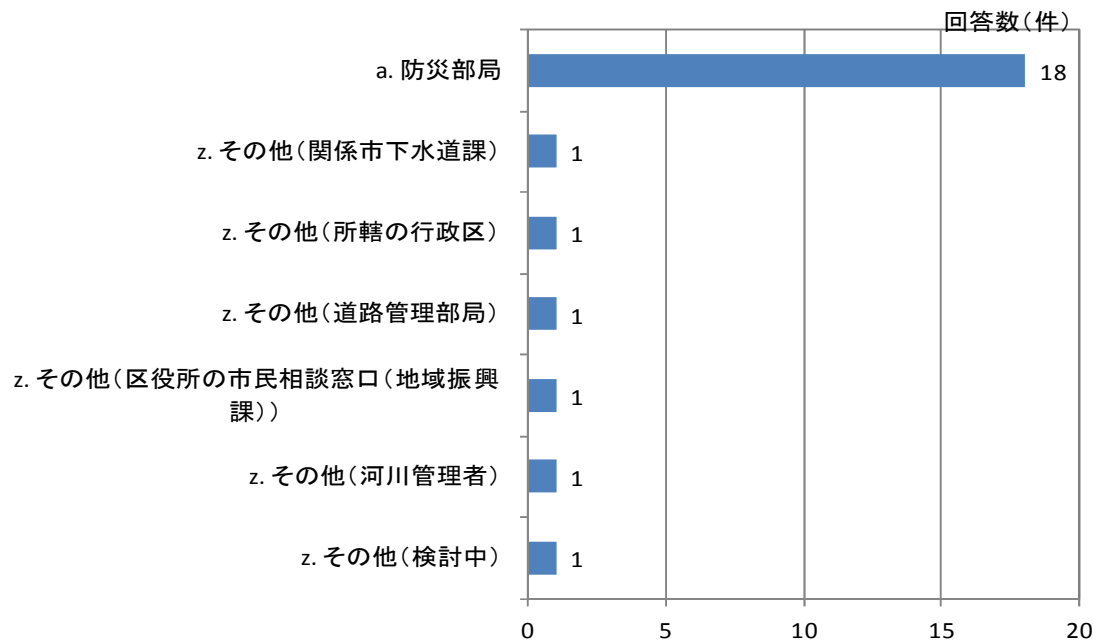
(A-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-7-1) 観測情報を蓄積する目的を選択してください。(複数回答可)  
 その他回答



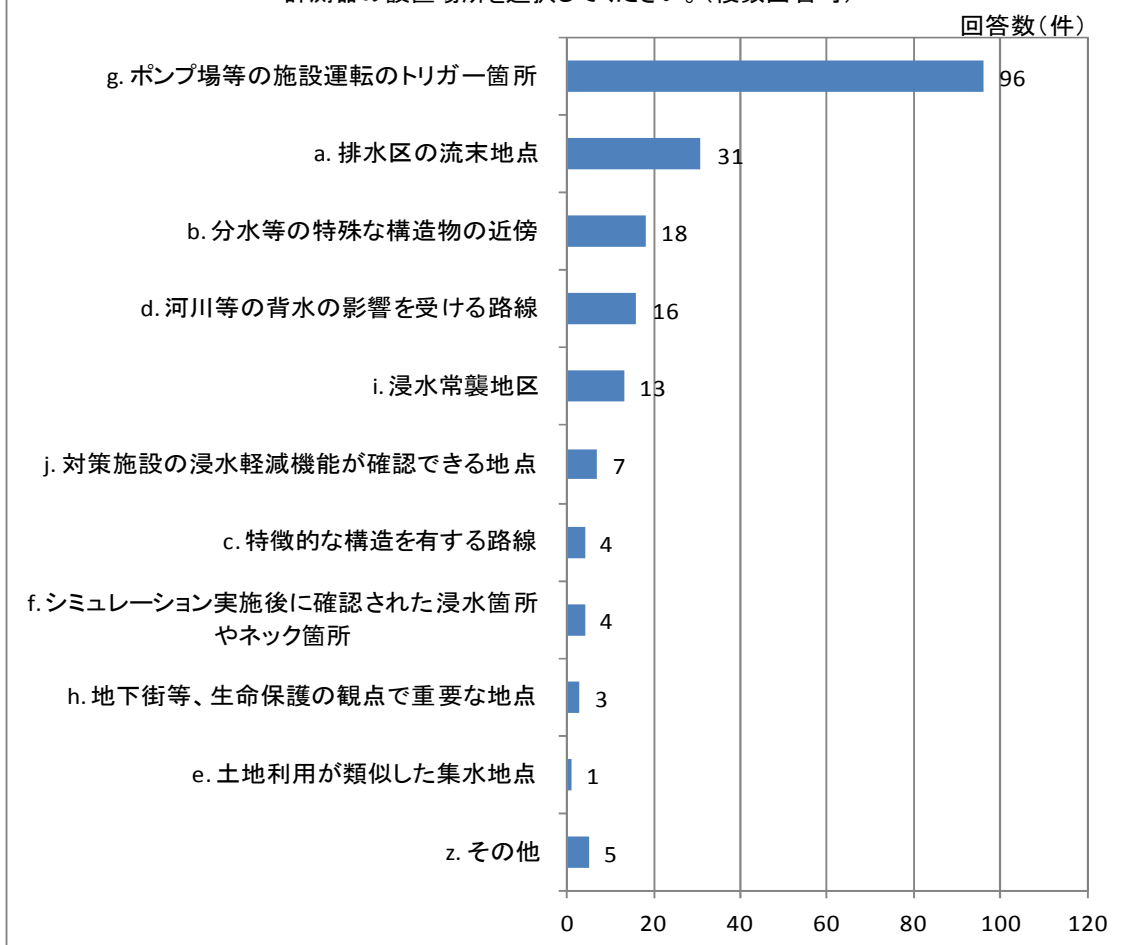
(A-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-7-2) ((A-7-1)で「e.住民への情報提供」と答えた方) 住民への情報提供の方法を  
 選択してください。(複数回答可)



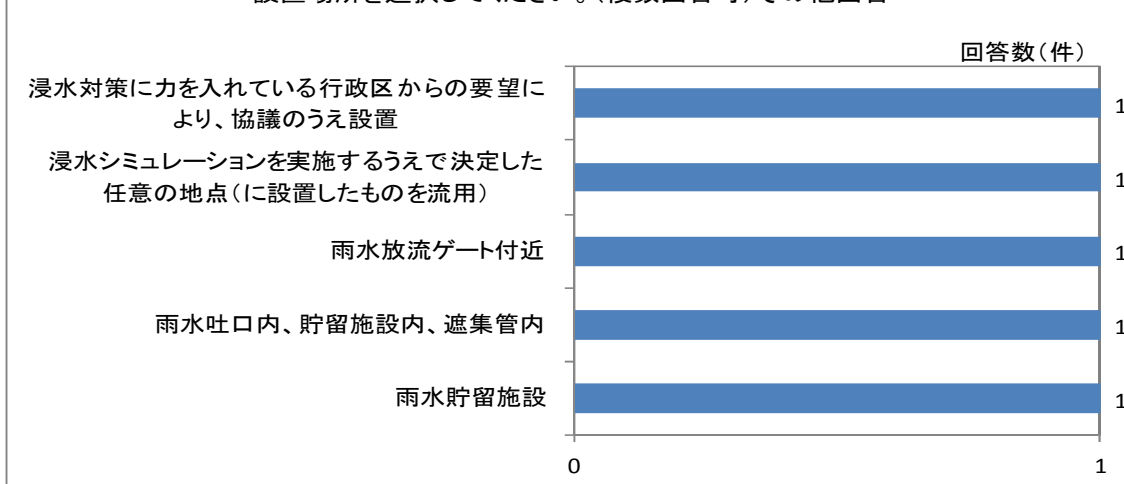
(A-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
 (A-7-3) ((A-7-1)で「g.他部局への情報提供」と答えた方) 他部局を選択してください(複数回答可)



(A-8) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)  
計測器の設置場所を選択してください。(複数回答可)

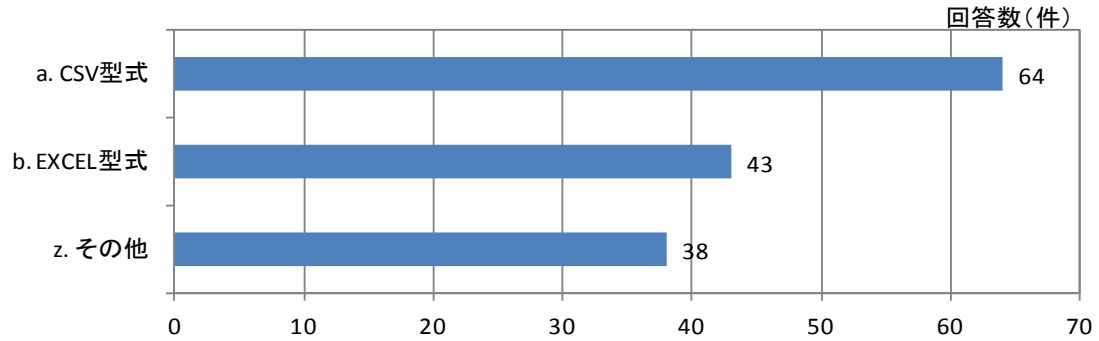


(A-8) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)計測器の  
設置場所を選択してください。(複数回答可)その他回答



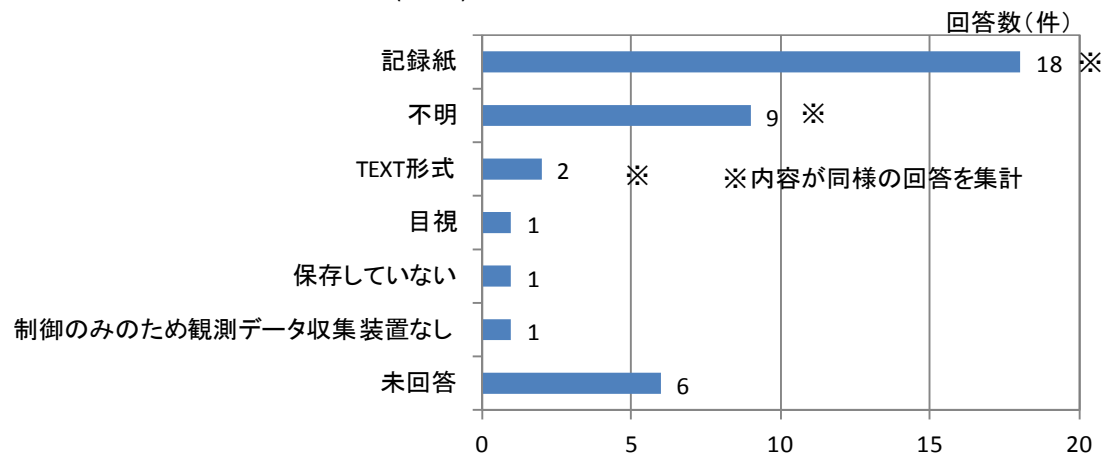
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-1) 保存形式



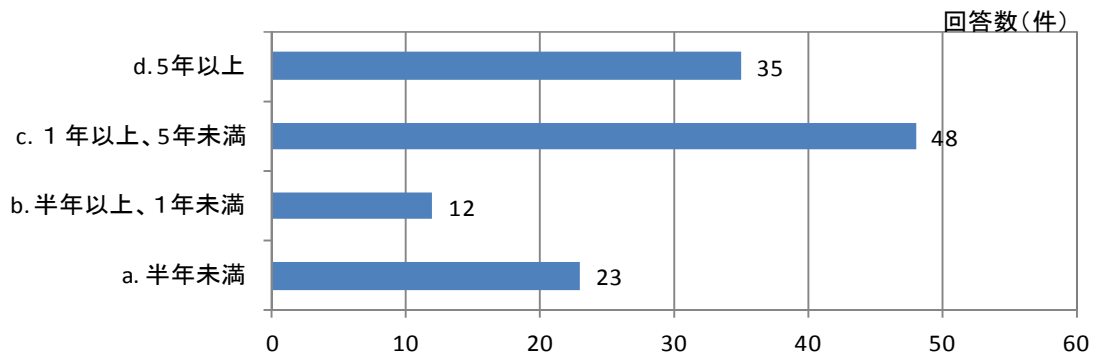
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-1) 保存形式 その他回答



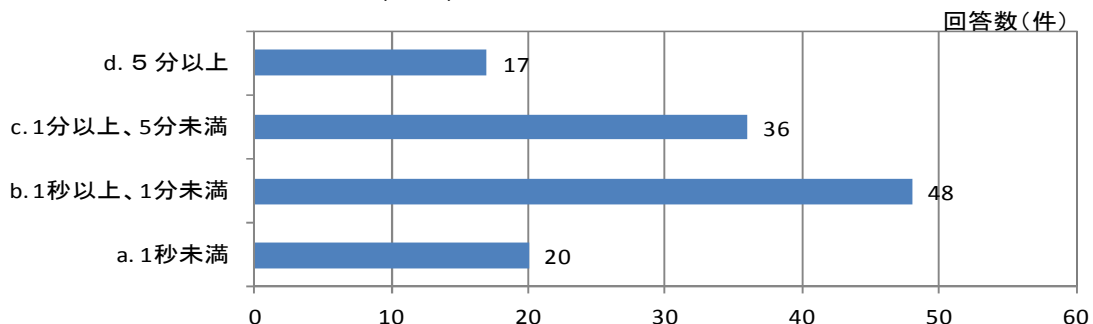
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-2) 保存期間



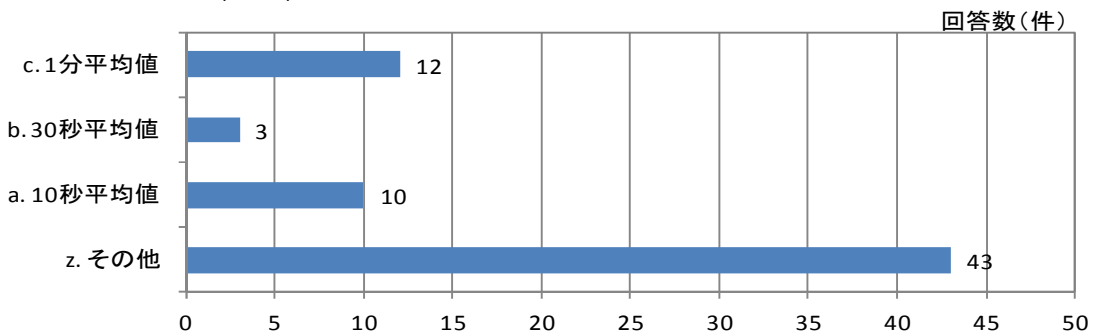
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-3) データ採取の時間分解能



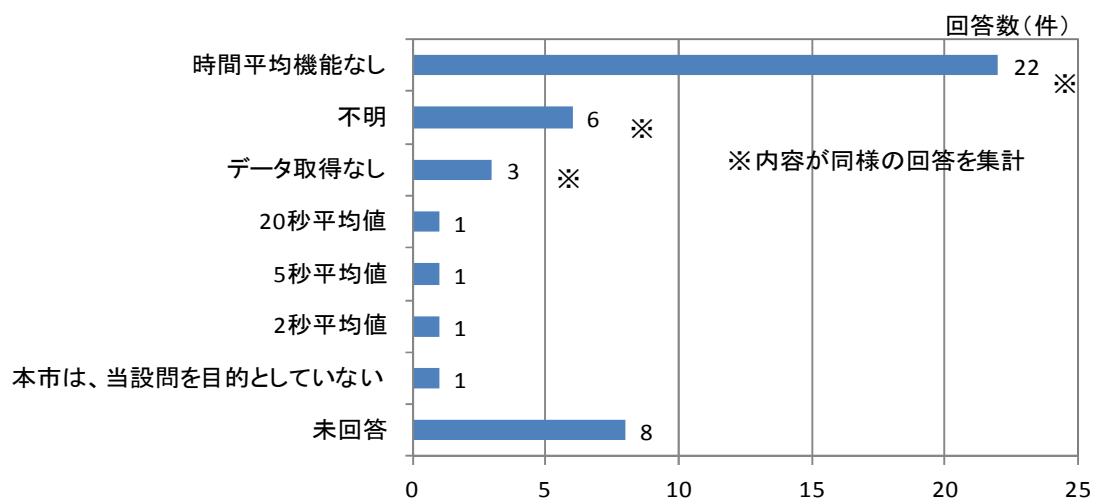
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-4) 波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値



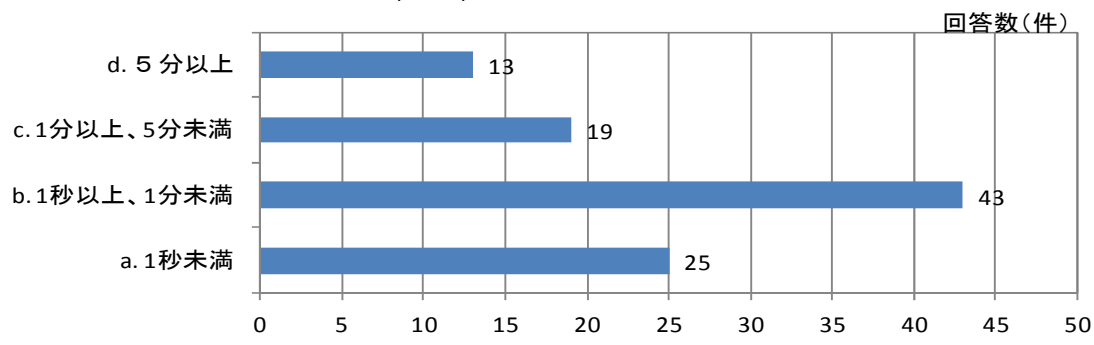
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-4) 波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値  
 その他回答



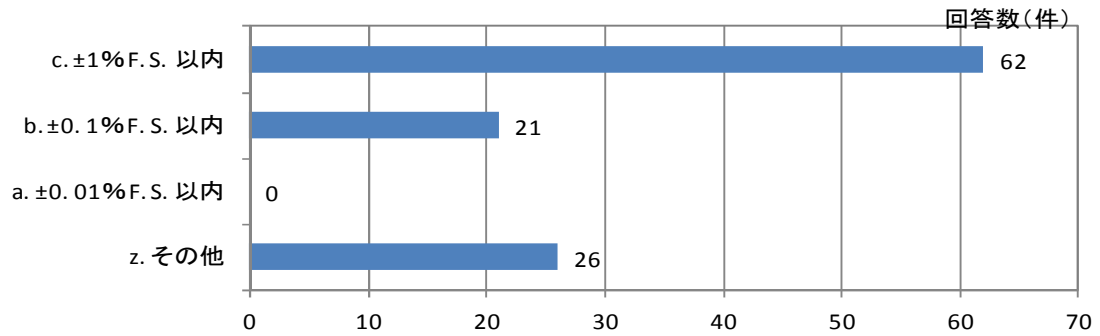
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-5) データ伝送の時間間隔



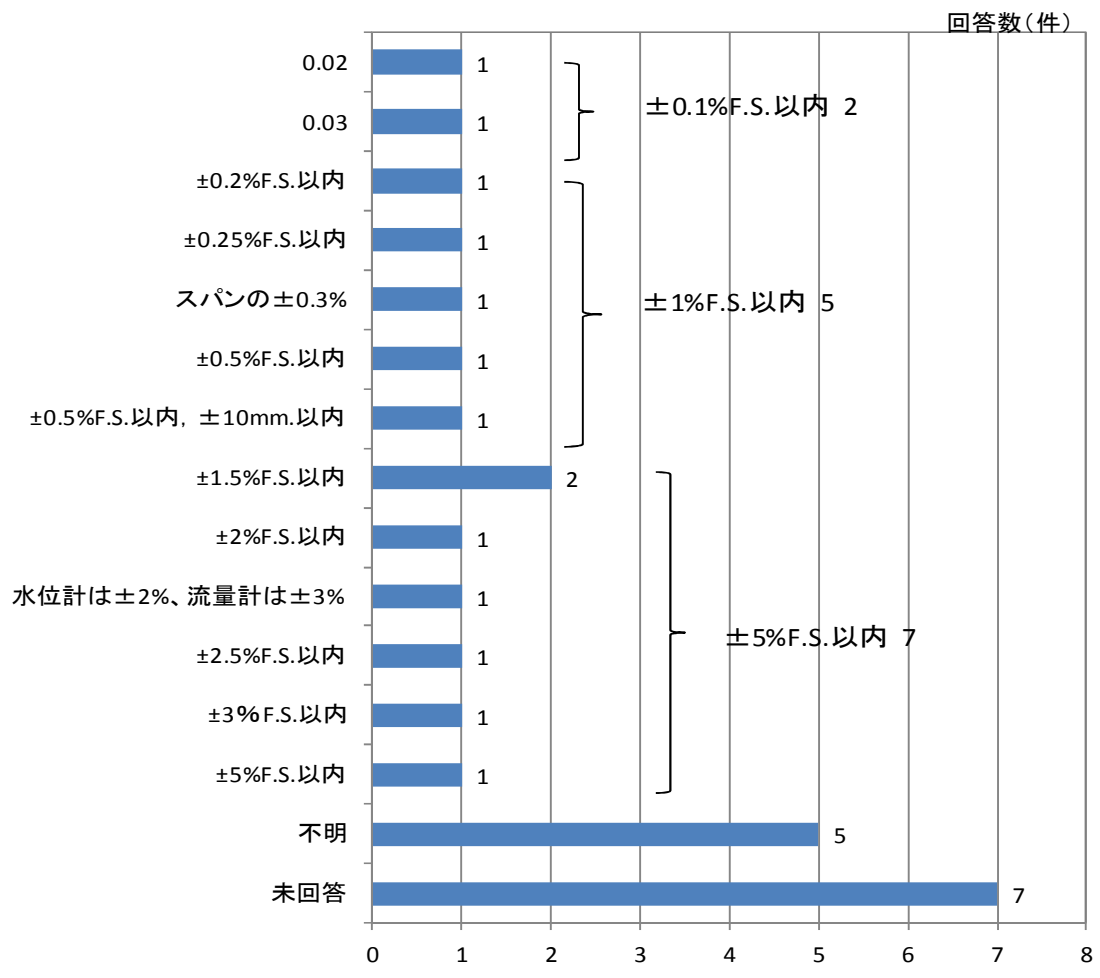
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-6) 測定精度



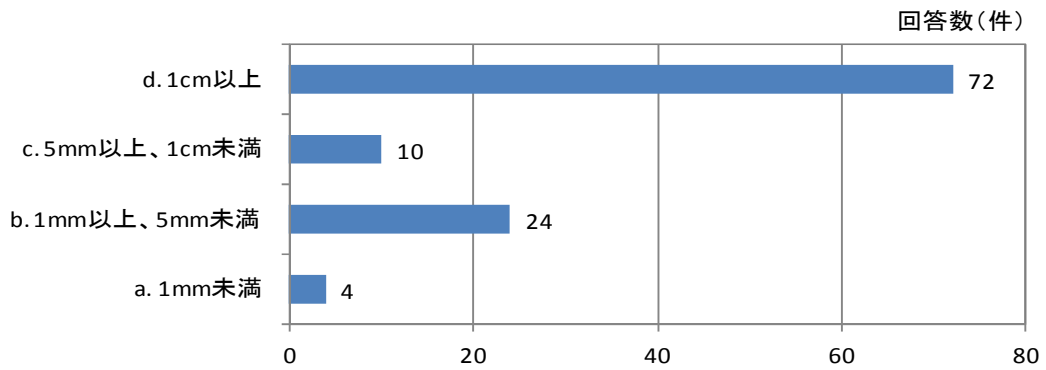
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-6) 測定精度 その他回答



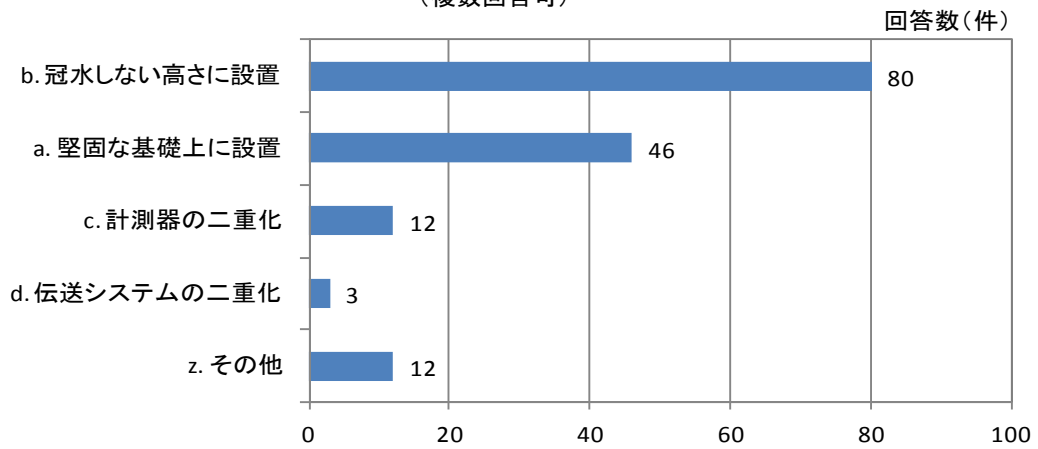
(A-9) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ蓄積の保存形式、保存期間、データ採取の時間分解能、波浪の影響除去を目的とした採取データの時間平均値、データ伝送の時間間隔、測定精度、水位分解能を選択してください。(複数回答可)

(A-9-7) 水位分解能



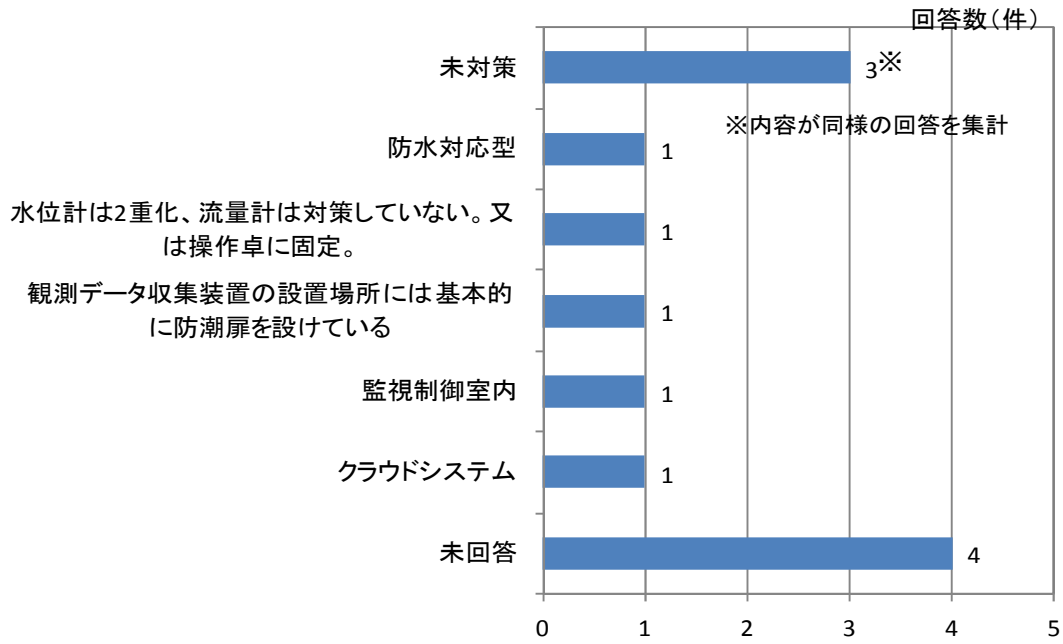
(A-10) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ表示・記録装置等の地震や洪水対策等、危機管理を選択してください。

(複数回答可)

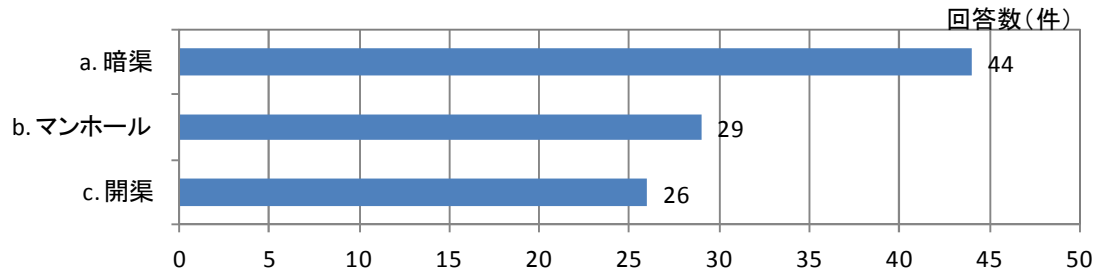




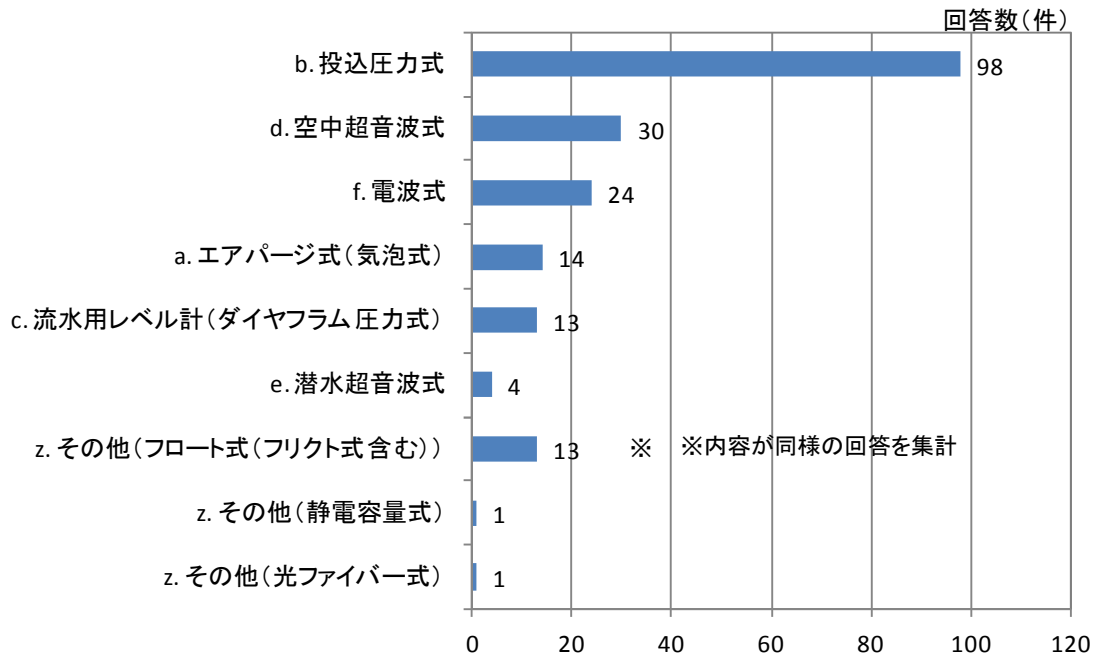
(A-10) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) データ表示・記録装置等の地震や洪水対策等、危機管理を選択してください。(複数回答可) その他回答



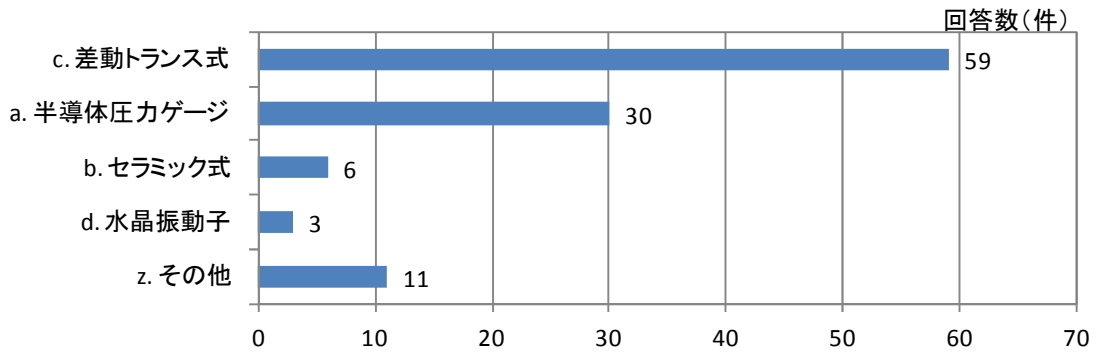
(A-11) ((A-2)で「(A-2-1)水位計(下水道管渠内の水位)」が1台以上有ると答えた方) 計測器の局所的な設置場所を選択してください。(複数回答可)



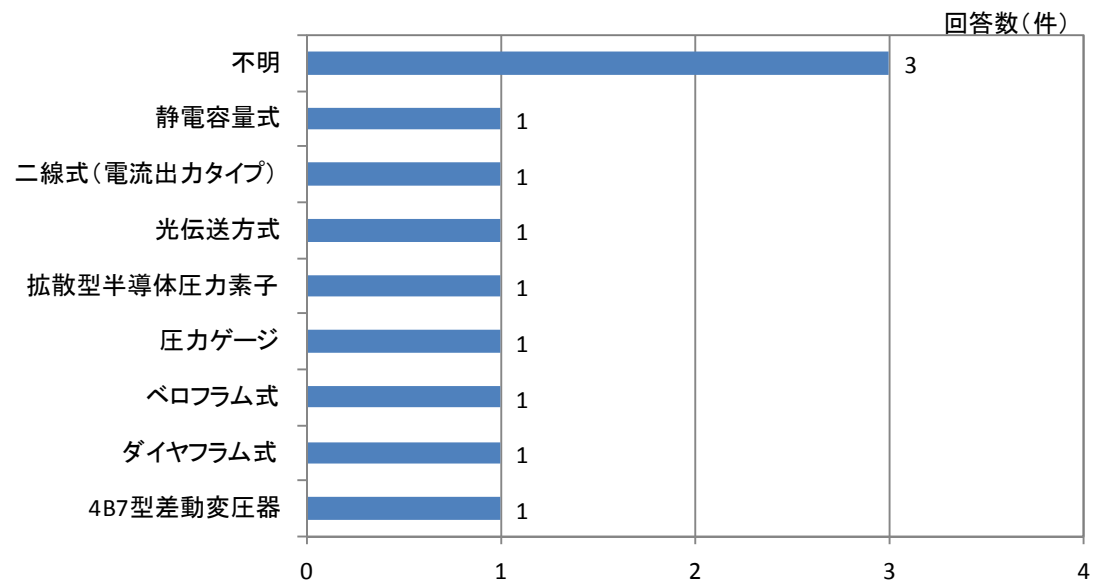
(A-12) ((A-2)で「水位計」が1台以上有ると答えた方)計測器の型式を選択してください。(複数回答可)



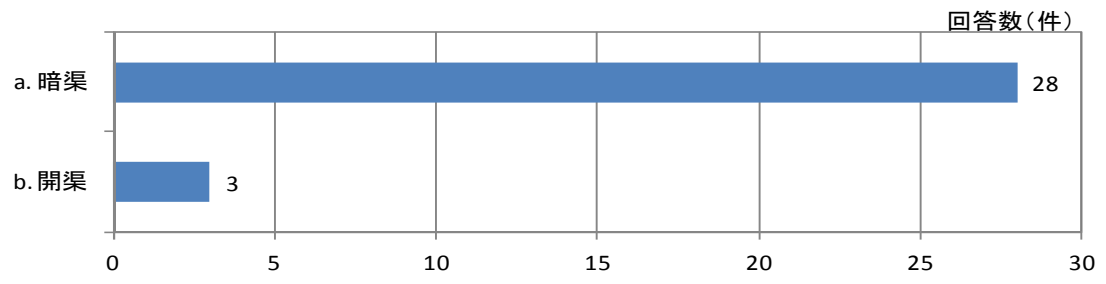
(A-13) ((A-12)で「b.投入圧力式」と答えた方)センサの型式を選択してください。(複数回答可)

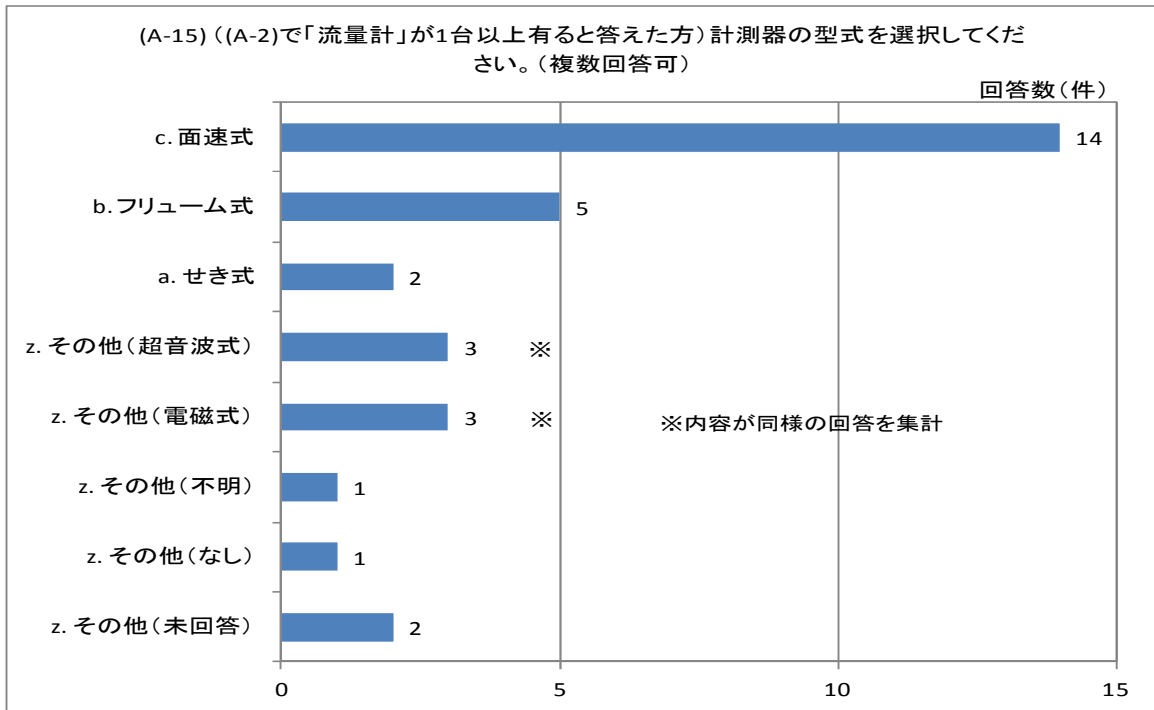


(A-13) ((A-12)で「b.投込圧力式」と答えた方) センサの型式を選択してください。  
(複数回答可) その他回答

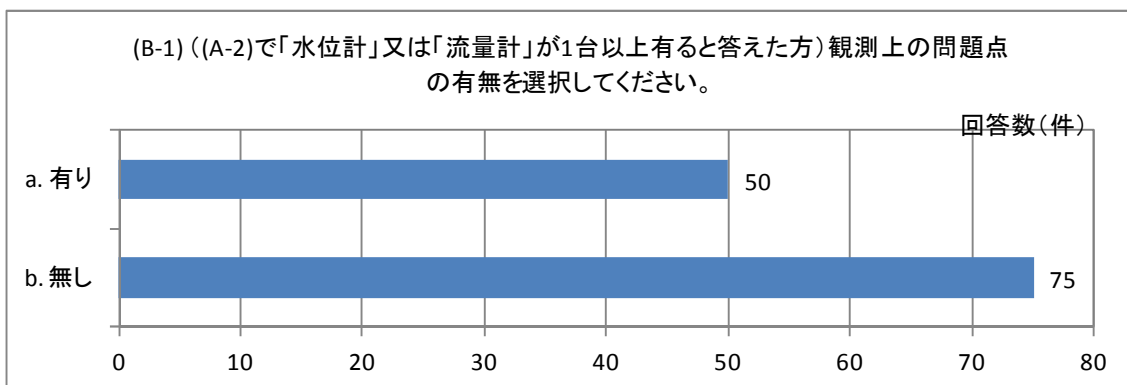


(A-14) ((A-2)で「流量計」が1台以上有ると答えた方) 計測器の局所的な設置場所を選択してください。(複数回答可)

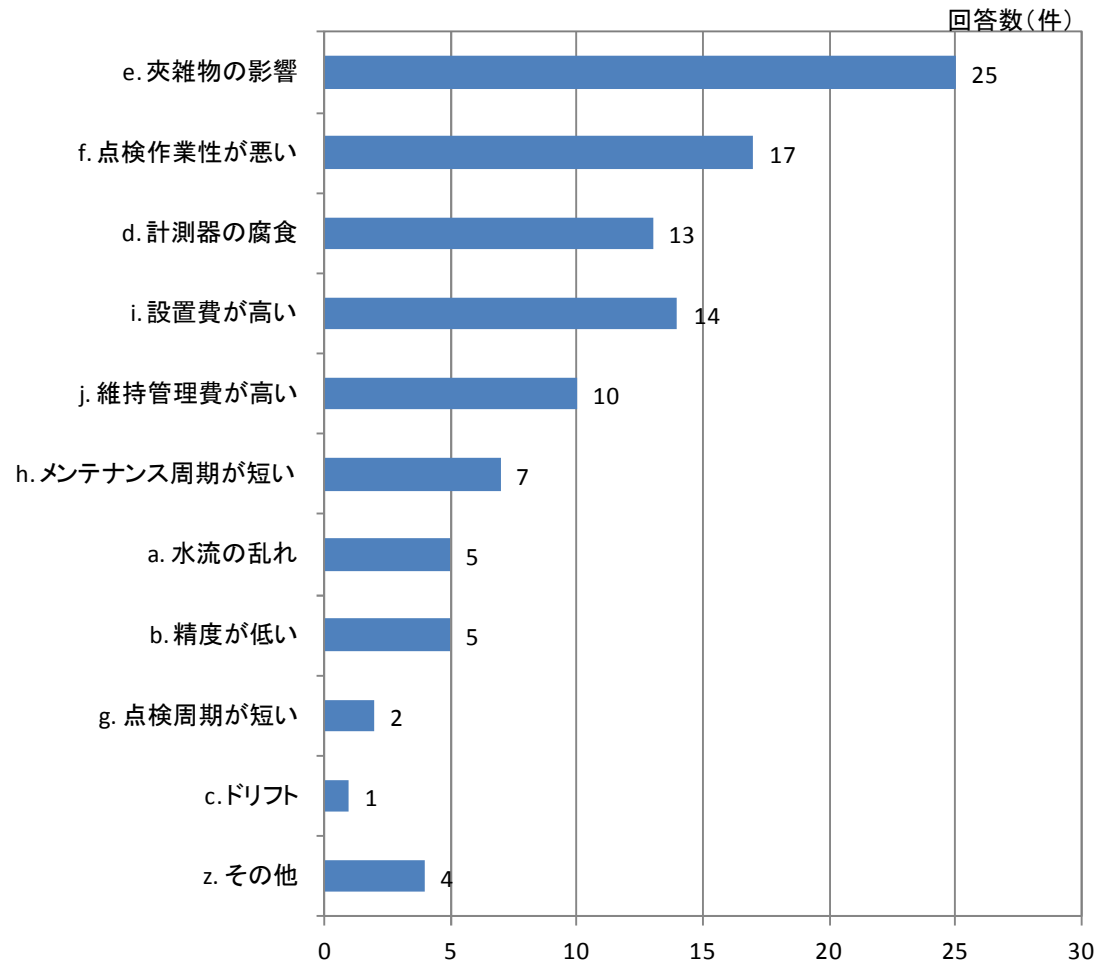




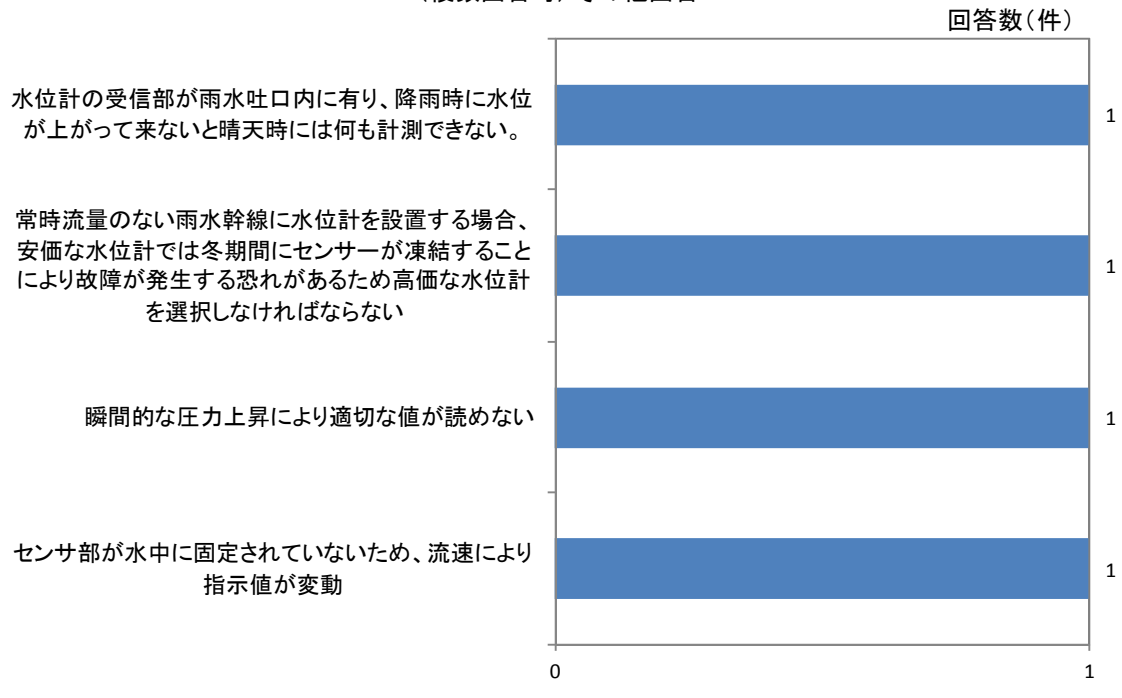
質問B：計測器の維持管理について



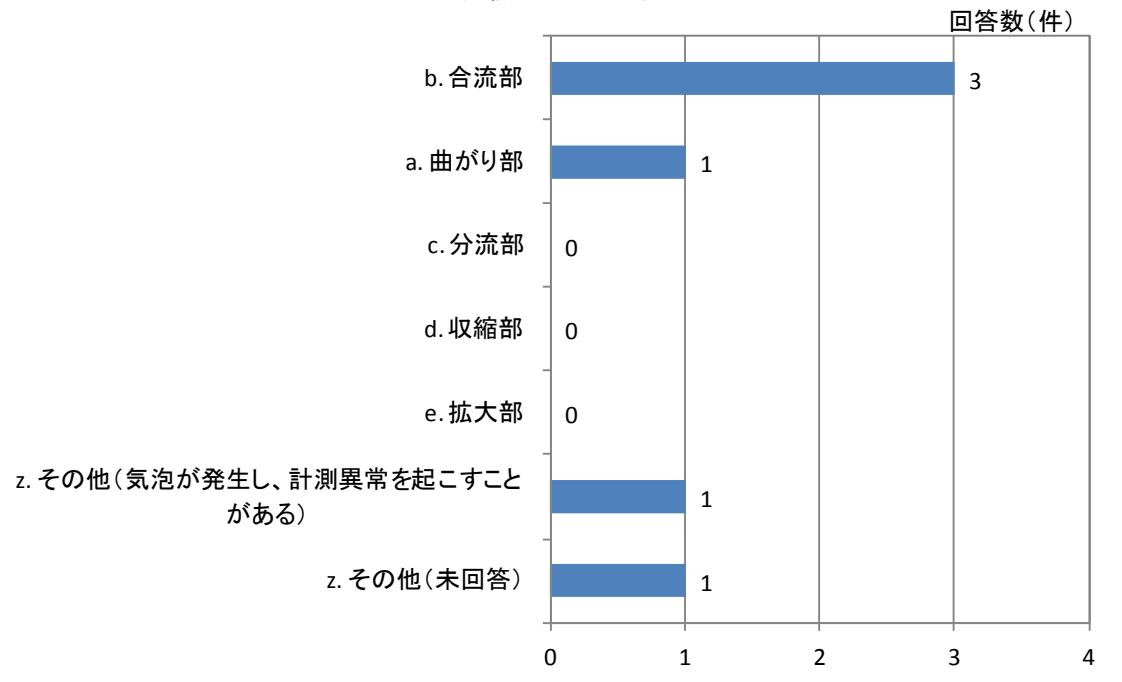
(B-2) ((B-1)で「a.有り」と答えた方) 観測上の問題点を選択してください。  
(複数回答可)



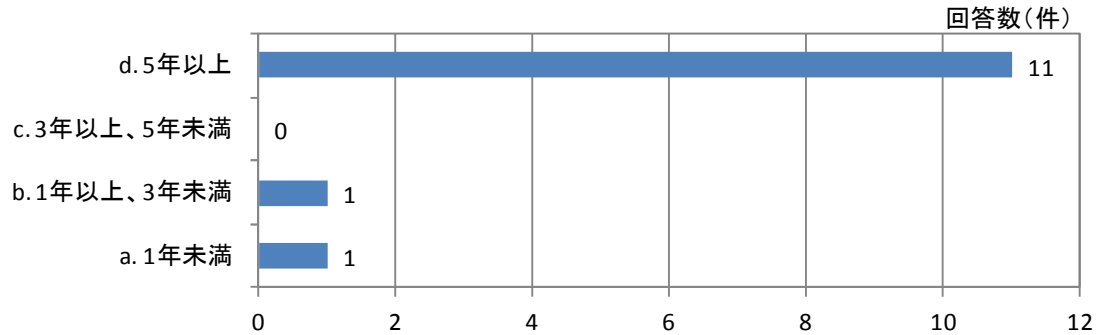
(B-2) ((B-1)で「a.有り」と答えた方) 観測上の問題点を選択してください。  
 (複数回答可) その他回答



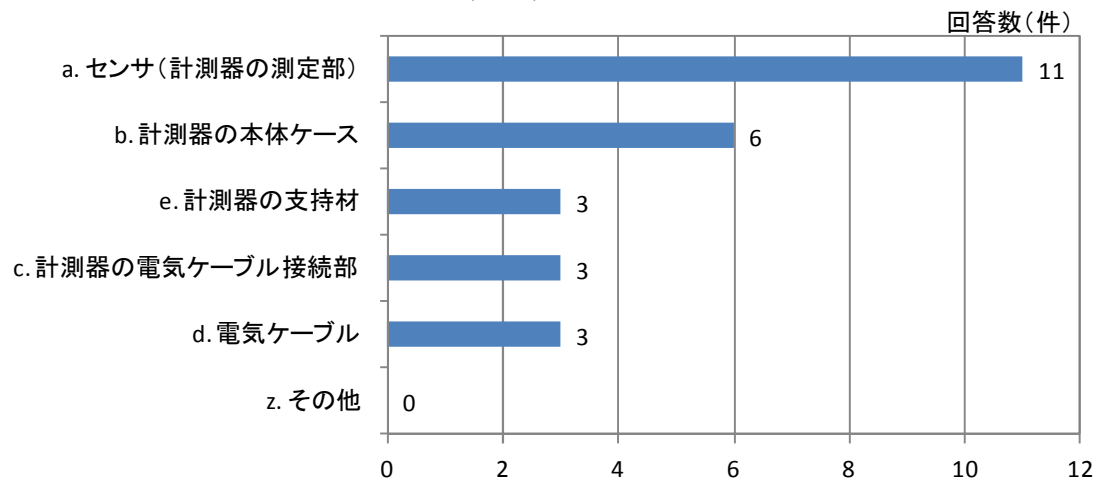
(B-3) ((B-2)で「a.水流の乱れ」と答えた方) 具体的な設置位置を選択してください。



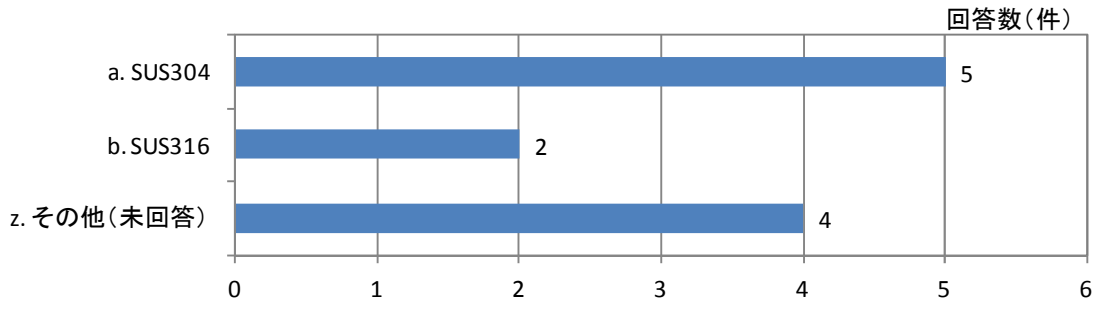
(B-4) ((B-2)で「d.計測器の腐食」と答えた方)計測器の設置期間、腐食箇所、腐食部の材質、影響、を選択してください。(複数回答可)  
 (B-4-1)計測器の設置期間



(B-4) ((B-2)で「d.計測器の腐食」と答えた方)計測器の設置期間、腐食箇所、腐食部の材質、影響、を選択してください。(複数回答可)  
 (B-4-2)腐食箇所

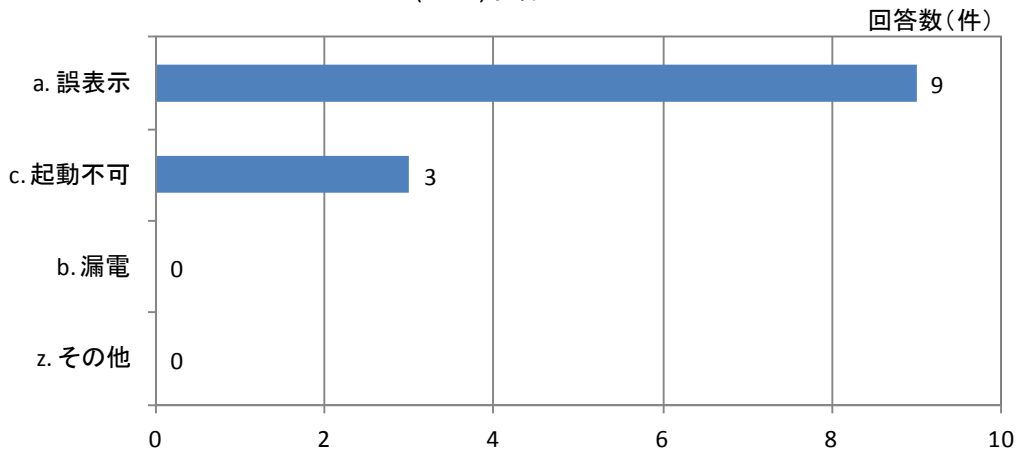


(B-4) ((B-2)で「d.計測器の腐食」と答えた方)計測器の設置期間、腐食箇所、腐食部の材質、影響、を選択してください。(複数回答可)  
 (B-4-3)腐食箇所の材質



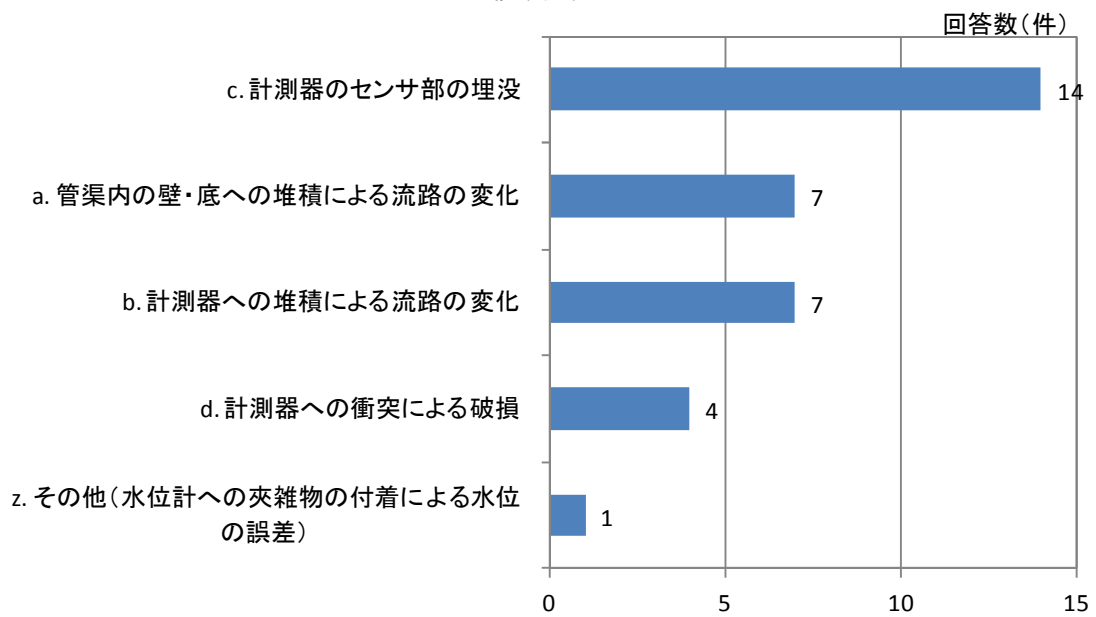
(B-4) ((B-2)で「d.計測器の腐食」と答えた方)計測器の設置期間、腐食箇所、腐食部の材質、影響、を選択してください。(複数回答可)

(B-4-4) 影響



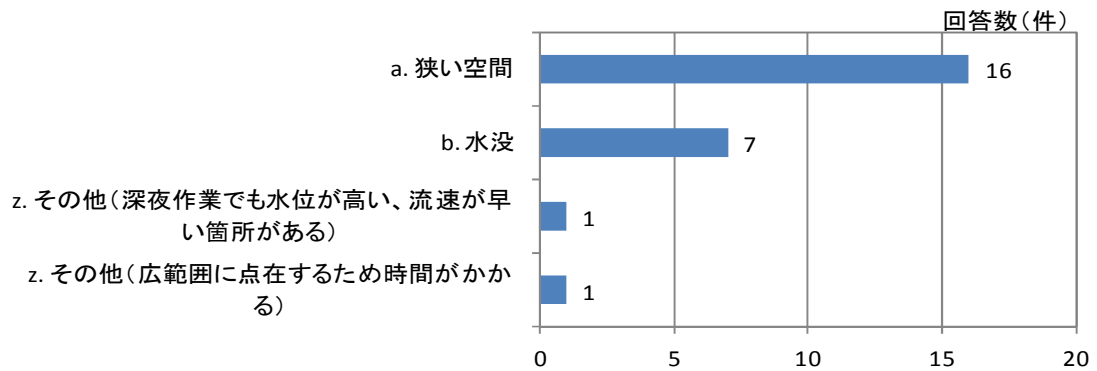
(B-5) ((B-2)で「e.夾雑物の影響」と答えた方)具体例を選択してください。

(複数回答可)

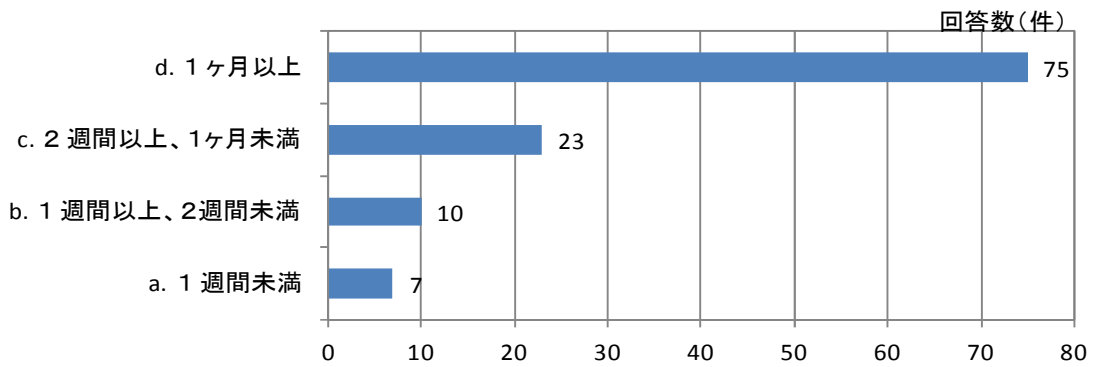




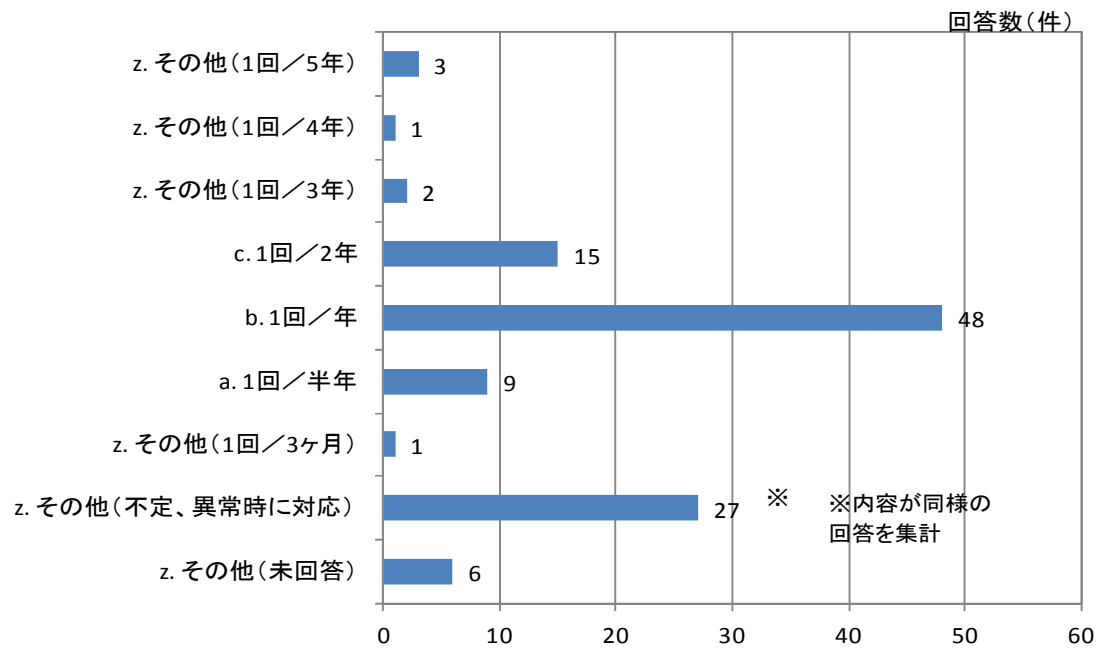
(B-6) ((B-2)で「f.点検作業性が悪い」と答えた方)  
理由を選択してください。(複数回答可)



(B-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方)実態を選択してください。(複数回答可)  
(B-7-1) 点検周期



(B-7) ((A-2)で「水位計」又は「流量計」が1台以上有ると答えた方) 実態を選択してください。(複数回答可)  
(B-7-2) メンテナンス周期

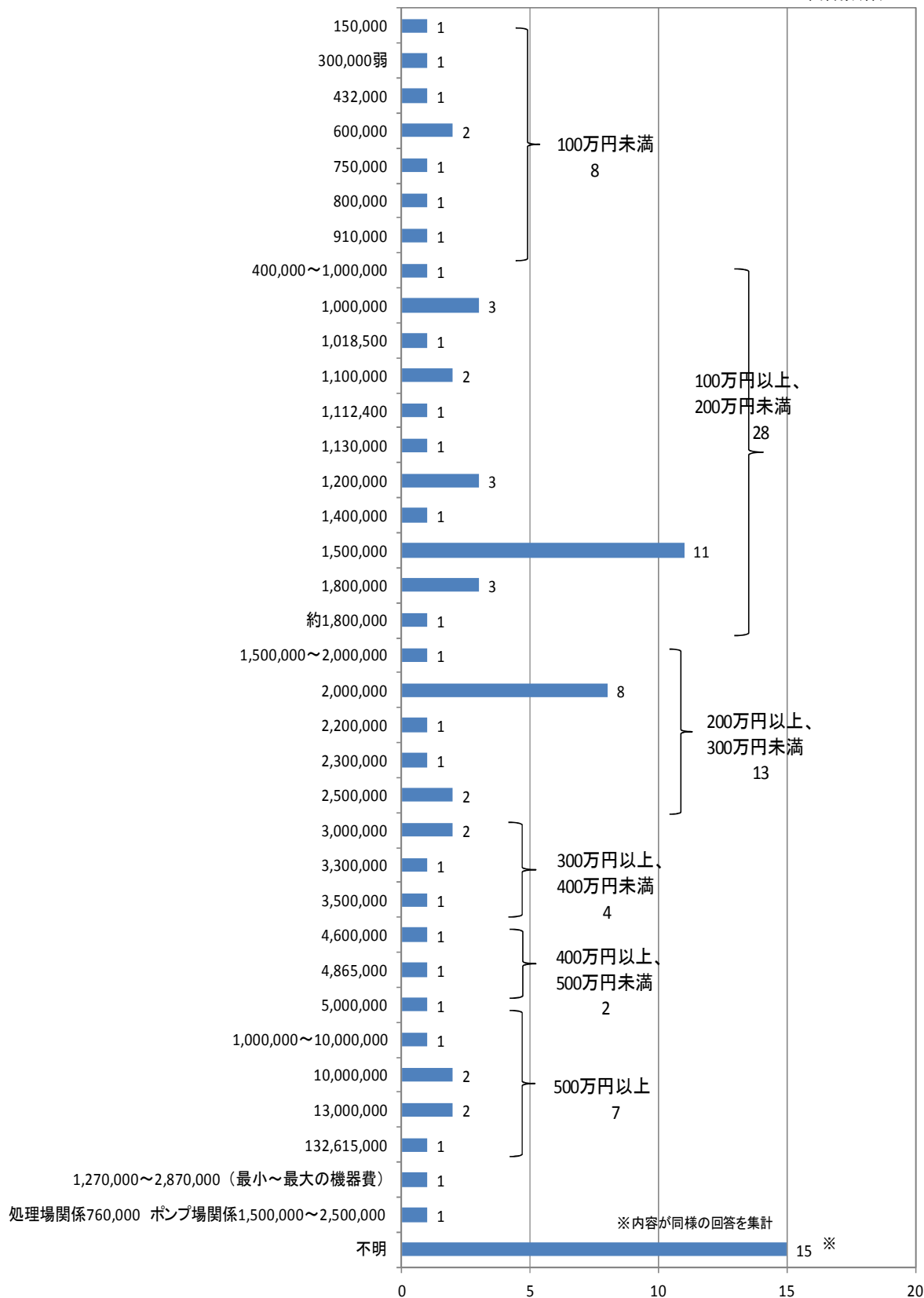


(B-8) ((A-2)で「水位計」が1台以上有ると答えた方)水位計1台当たりの現状及び妥当な設置費、維持管理費  
 をご回答ください。

(概算、材工・電気設備・電気代・人工含む)

(B-8-1)設置費 現状(円/台)

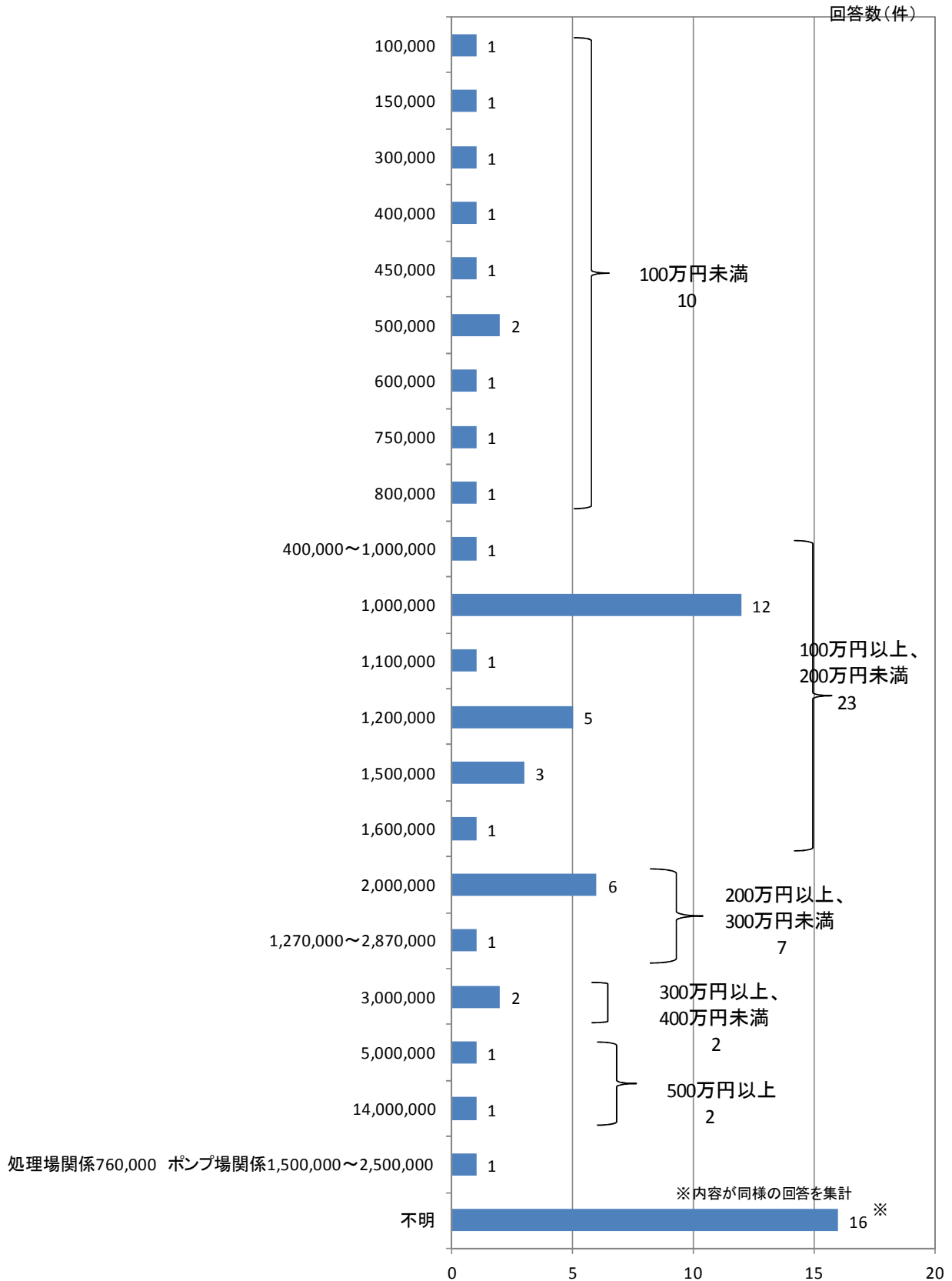
回答数(件)



(B-8) ((A-2)で「水位計」が1台以上有ると答えた方) 水位計1台当たりの現状及び妥当な設置費、維持管理費をご回答ください。

(概算、材工・電気設備・電気代・人工含む)

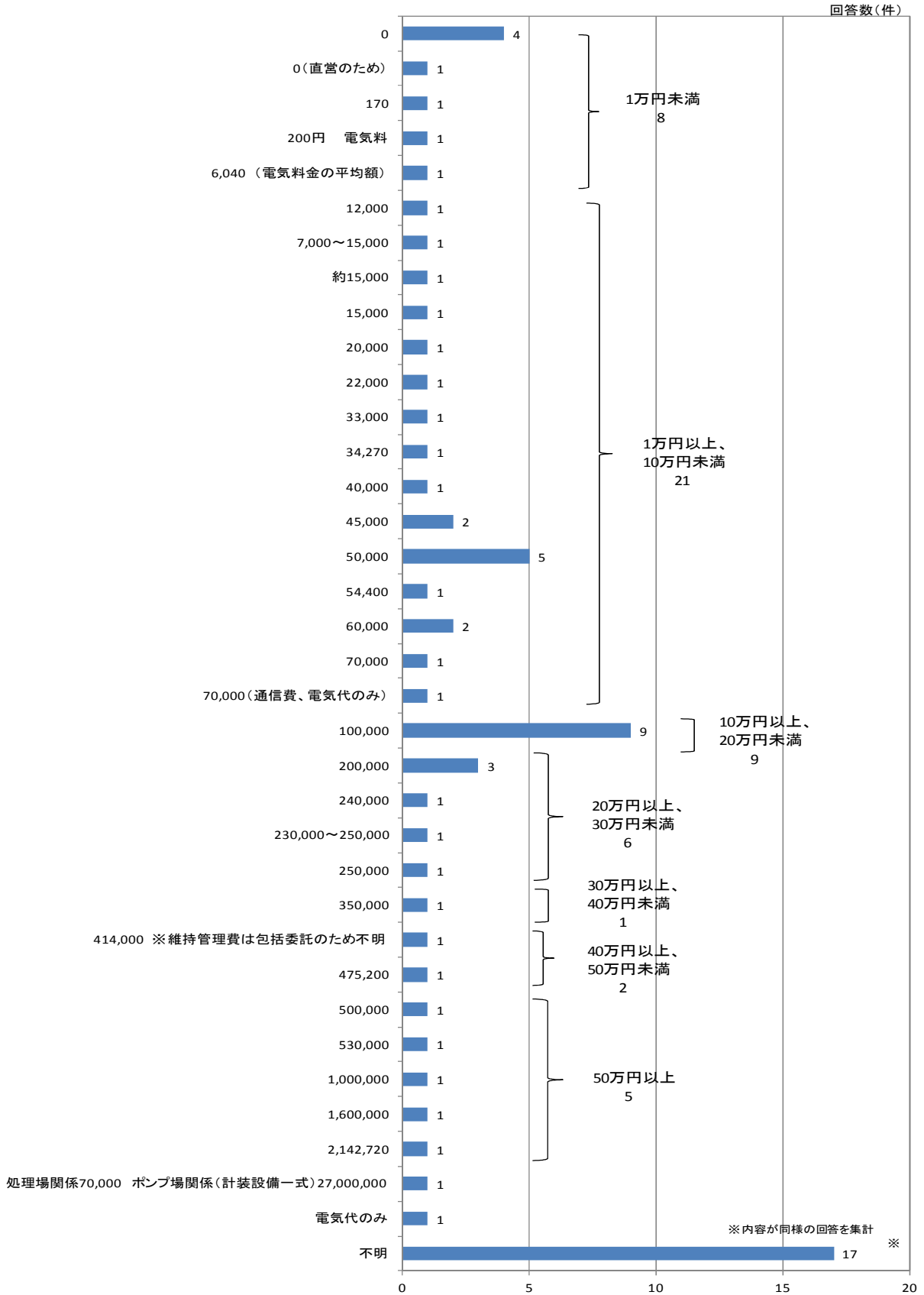
(B-8-2) 設置費妥当(円/台)



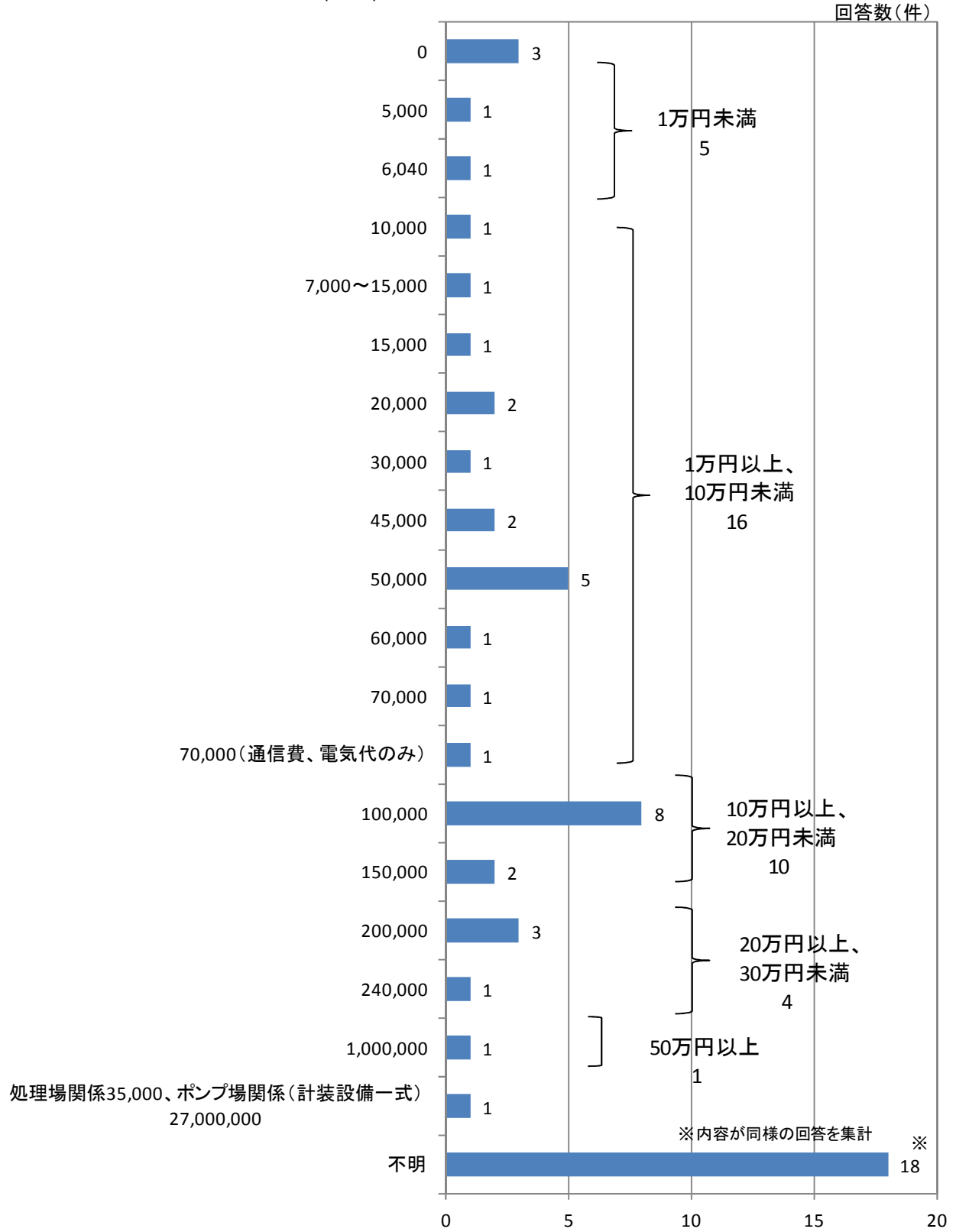
(B-8) ((A-2)で「水位計」が1台以上有ると答えた方)水位計1台当たりの現状及び妥当な設置費、維持管理費をご回答ください。

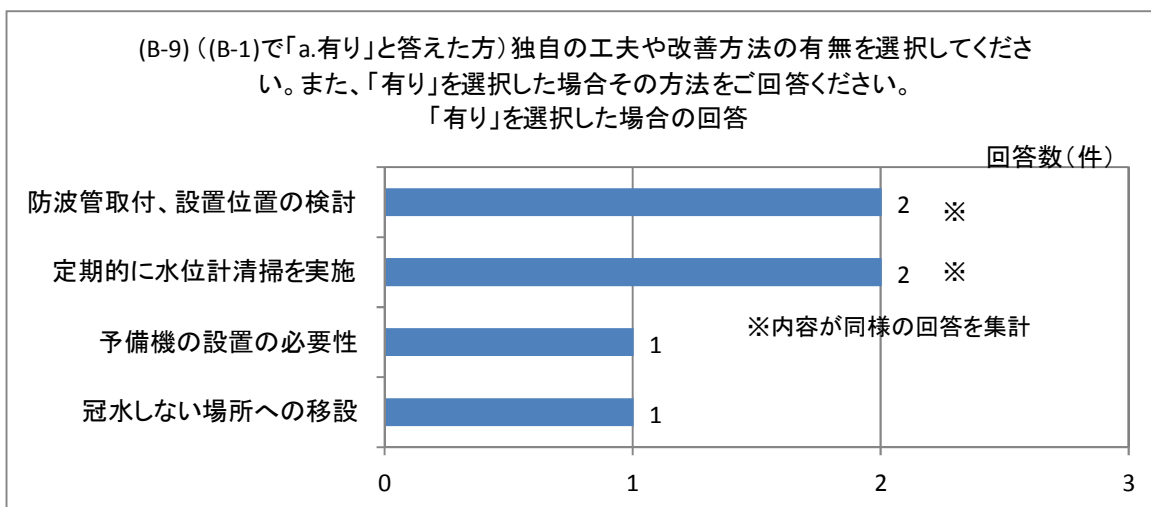
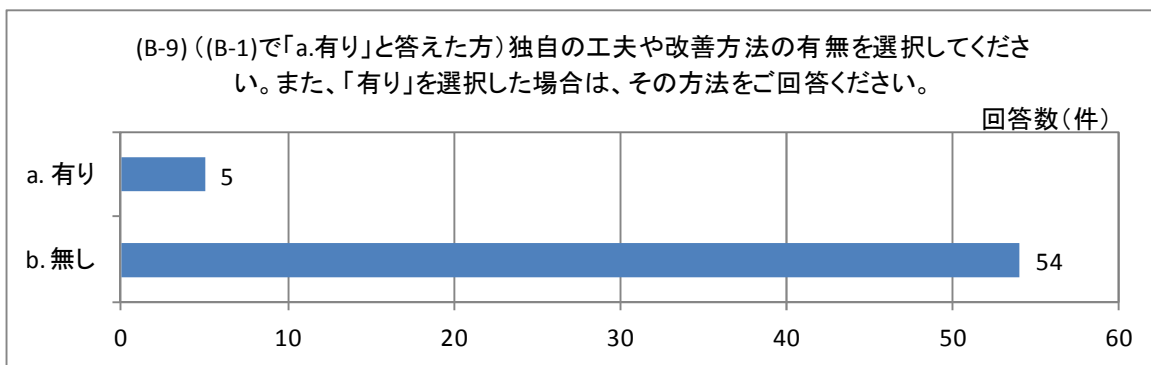
(概算、材工・電気設備・電気代・人工含む)

(B-8-3)維持管理費 現状(円/台/年)

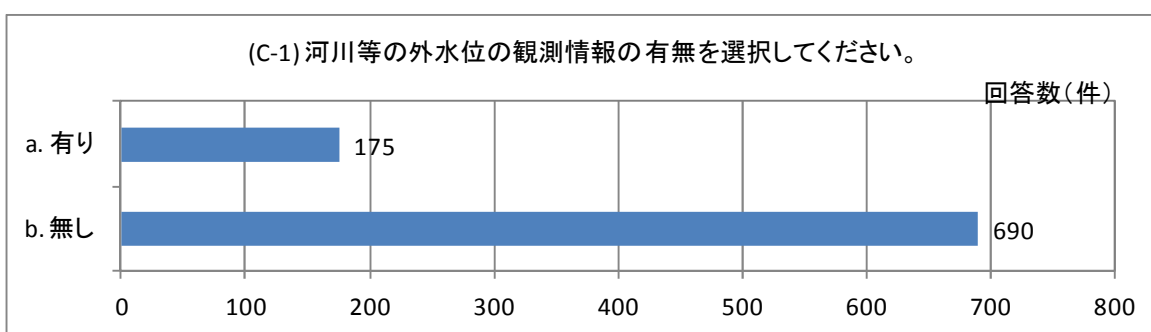


(B-8) ((A-2)で「水位計」が1台以上有ると答えた方)水位計1台当たりの現状及び妥当な設置費、維持管理費をご回答ください。  
 (概算、材工・電気設備・電気代・人工含む)  
 (B-8-4)維持管理費 妥当(円/台/年)

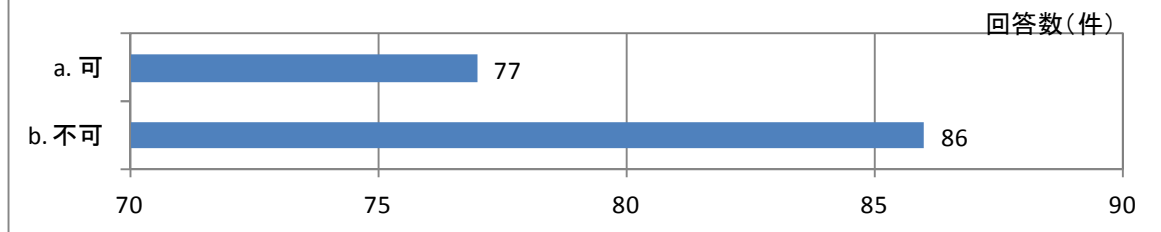




質問C：その他



(C-2) ((A-1)で「a. 有り」と答えた方) 公益財団法人 日本下水道新技術機構の担当者  
の訪問による詳細ヒアリングに対して、御協力の可能性を選択してください。(事前調整で不可となっても構いません。詳細ヒアリングの実施時期:11月中旬~12月上旬予定)



### (3) アンケートの考察

#### 質問A：観測情報の蓄積について

- 1) アンケート回答数 962 件に対し、下水道管きよ内での水位計の設置実績は 63 件 (6.5%)、流量計の設置実績は 24 件 (2.5%)、地上部での浸水計の設置実績は 1 件 (0.1%) と予想通り少ない値であった。(質問 A-2-1、A-2-4、A-2-6 より)
- 2) 「観測情報を蓄積する目的」の実績数は、「ポンプやゲート等の運転制御」を除いて、計画面(「施設計画の検討精度の向上」、等) 39 件に対し、運用面(「他部局への情報提供」、等) が 49 件と若干上回っているものの、運用面での活用促進の必要性が改めて確認された。(質問 A-7-1)
- 3) 「計測器の設置場所」の実態は、「ポンプ場等の施設運転のトリガー箇所」、「排水区の流末地点」、「分水等の特殊な構造物の近傍」等、本業務 FS で水位計設置目的として整理した項目(アンケート選択項目に同じ)の範囲内であった。(質問 A-8 より)

#### 質問B：計測器の維持管理について

- 1) 水位計や流量計の設置者 125 件に対し、観測上の問題点があると回答した 50 件 (40%) の内訳(「夾雑物の影響」、「点検作業性が悪い」、「計測器の腐食」、「設置費が高い」、等)とメーカヒアリングを基に、今後、水位観測実施手順(案)を検討していく。(質問 B-1~B-7)
- 2) 設置費の回答結果に関する中央値(メジアン)と最小~最大の幅について、実績 150 万円/台 (15 万円/台~1.3 億円/台) に対し、妥当 100 万円/台 (10 万円/台~1400 万円/台) であった。水位計設置の促進に向けて、設置費幅の要因確認と併せて、中央値での



約 30%のコストダウンターゲットが確認された。（質問 B-8-1、B-8-2 より）

- 3) 維持管理費の回答結果に関する中央値（メジアン）と最小～最大の幅について、実績 6 万円/台/年（0～214 万円/台/年）に対し、妥当 6 万円/台/年（0～100 万円/台/年）であった。維持管理費の幅の要因確認が必要である。（質問 B-8-3、B-8-4 より）

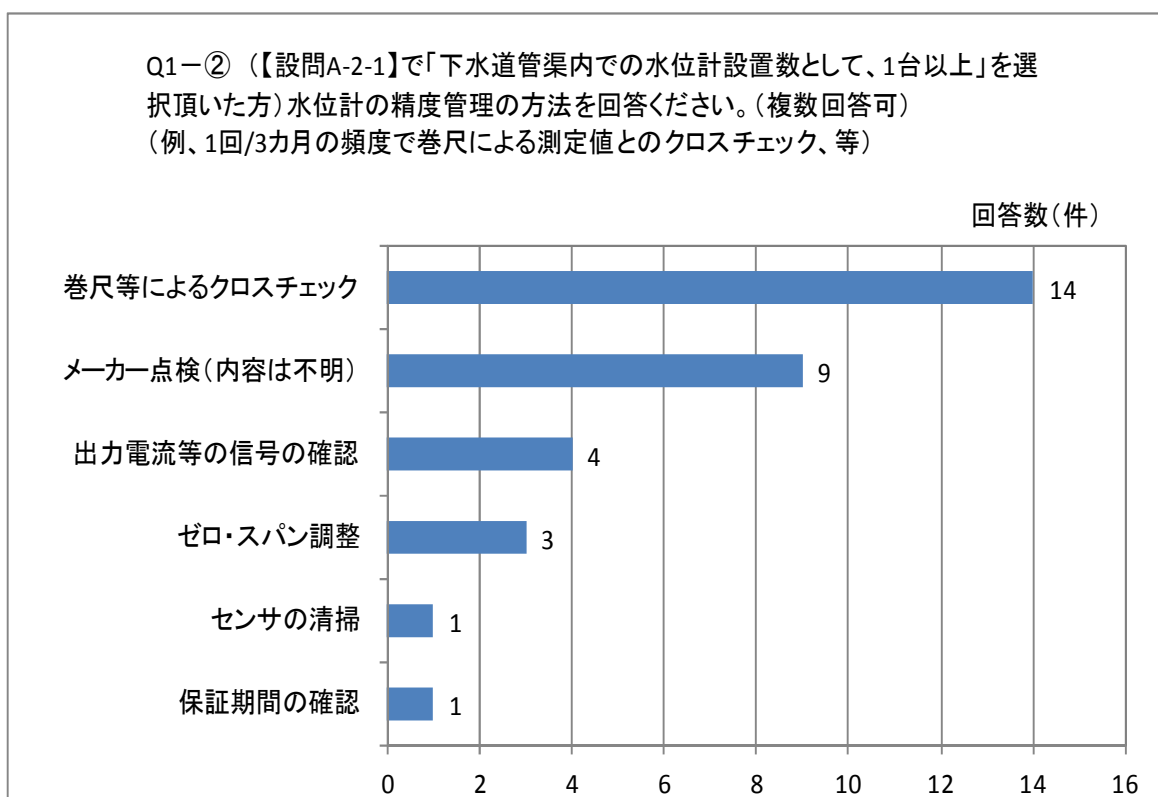
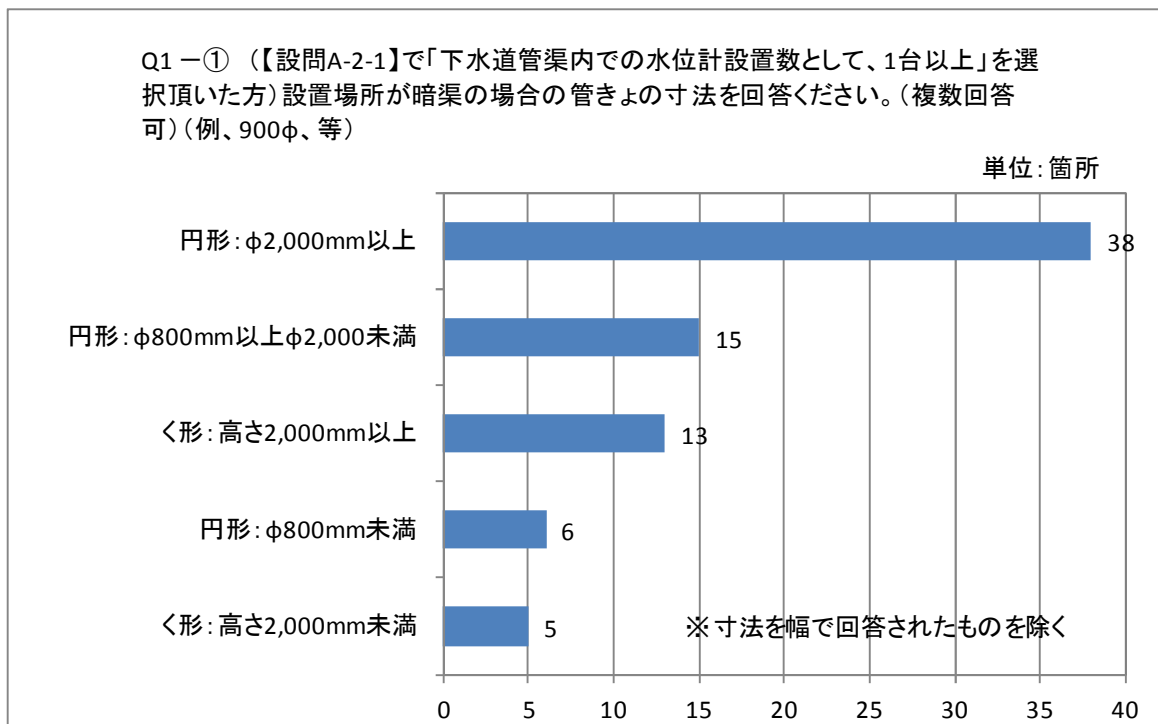
質問 C：その他

- 1) 河川等の外水位の観測情報は、下水道管渠内等の観測情報より多いことが確認された。（質問 C-1）

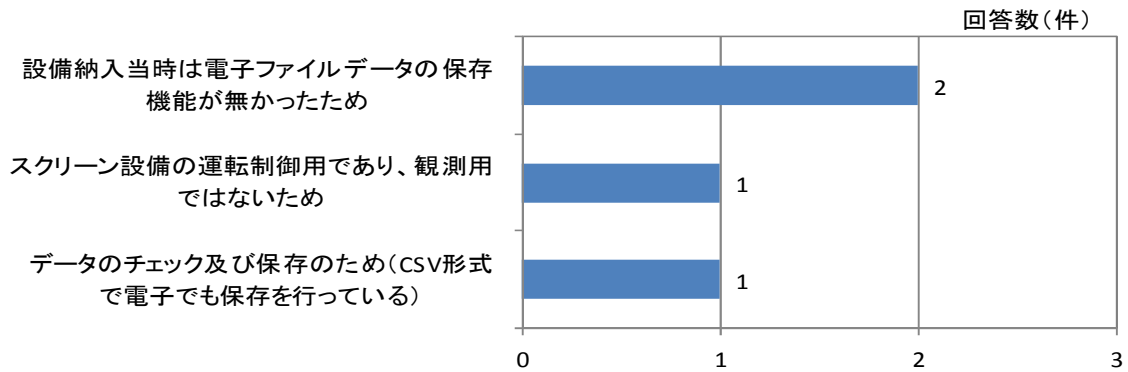
#### 4. 追加アンケート調査の概要

- (1) 調査期間：平成 28 年 2 月 3 日（水）～ 24 日（水）
- (2) 調査対象：平成 27 年 10 月 13 日（火）～30 日（金）に実施したアンケートに対して、以下の回答をされた下水道管理者
  - 【設問 A-2-1】で「下水道管渠内での水位計設置に関して、1 台以上」を選択
  - 【設問 A-9-1】で「データの保存形式として、『記録紙』又は『目視』」を選択
  - 【設問 B-2】で「計測上の問題点として、『計測器の腐食』」を選択
  - 【設問 B-4-4】で「計測器の腐食による影響として、『誤表示』又は『起動不可』」を選択
  - 【設問 B-7-1】で「水位計の点検周期が、1 ヶ月未満」を選択
  - 【設問 B-8-1】で「概算の設置費（現状）」を回答
  - 【設問 B-8-2】で「概算の維持管理費（現状）」を回答
- (3) 回答方法：公益財団法人日本下水道新技術機構への電子メール
- (4) 回答数：40 件
- (5) 集計期間：平成 28 年 2 月 25 日（木）～ 3 月 7 日（月）
- (6) 留意点：以下の下水道管理者から、下水道管渠内、ポンプ場、処理場に関する個別回答があったため、独立した回答として扱っている。
  - ・ 岐阜市 2 件
  - ・ 京都市 2 件

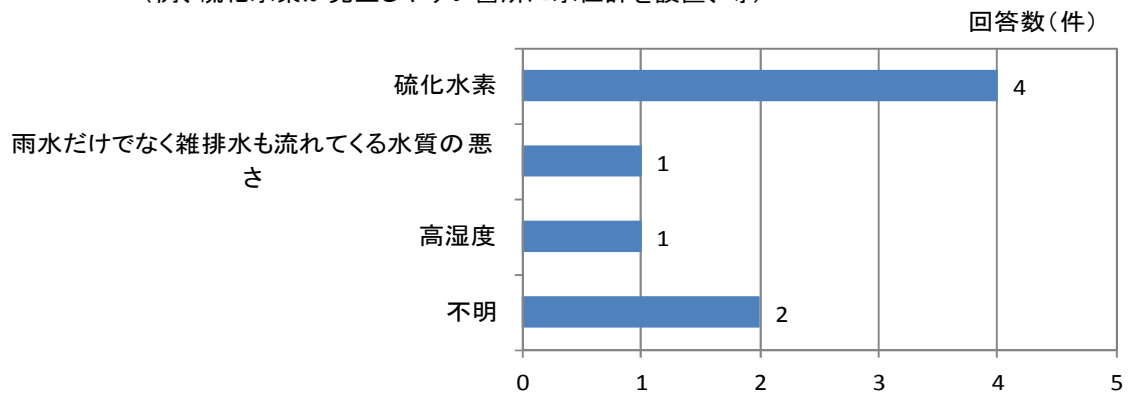
#### 4. 追加アンケートの集計結果



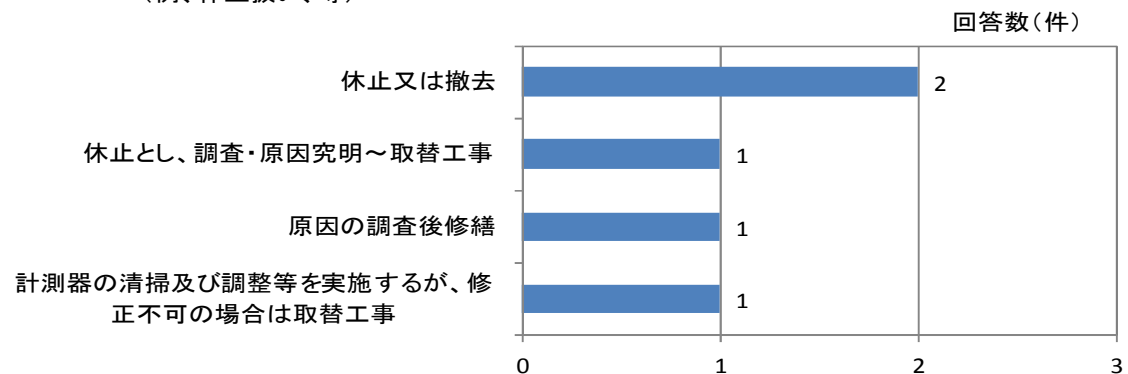
Q2 (【設問A-9-1】で「データの保存形式として、『記録紙』又は『目視』を選択頂いた方)電子化を採用していない理由を回答ください。(複数回答可)  
(例、設備納入当時は電子ファイルデータの保存機能無かった、等)



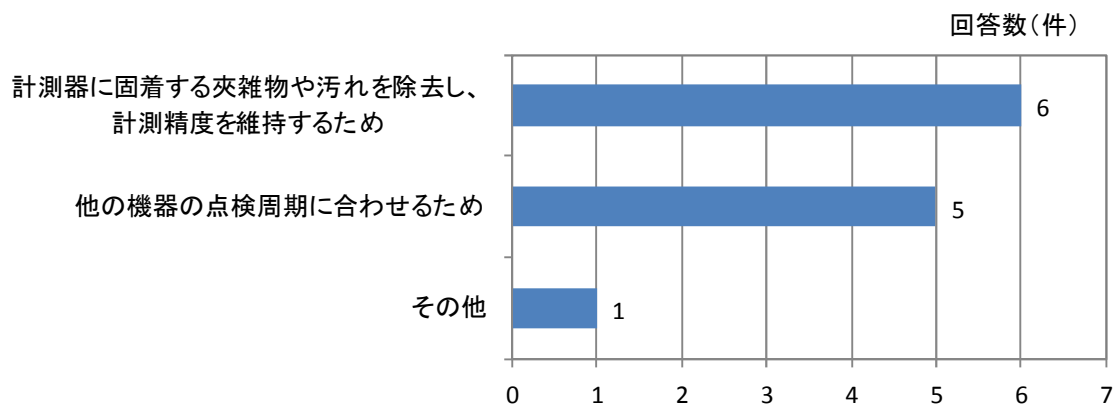
Q3 (【設問B-2】で「計測上の問題点として、『計測器の腐食』を選択頂いた方)考えられる腐食の発生要因を回答ください。(複数回答可)  
(例、硫化水素が発生しやすい箇所に水位計を設置、等)



Q4 (【設問B-4-4】で「計測器の腐食による影響として、『誤表示』又は『起動不可』を選択頂いた方)対応の内容を回答ください。(複数回答可)  
(例、休止扱い、等)



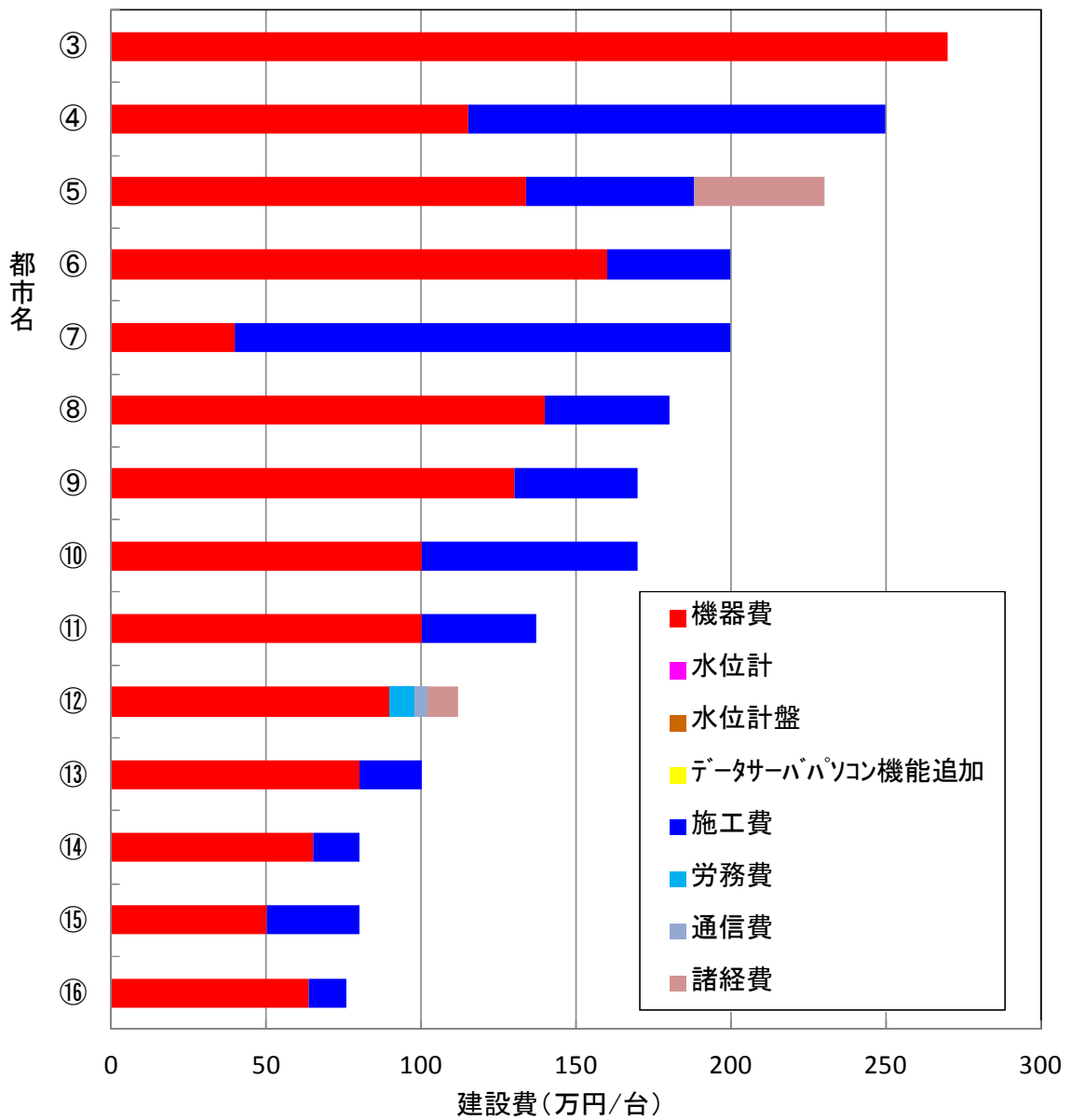
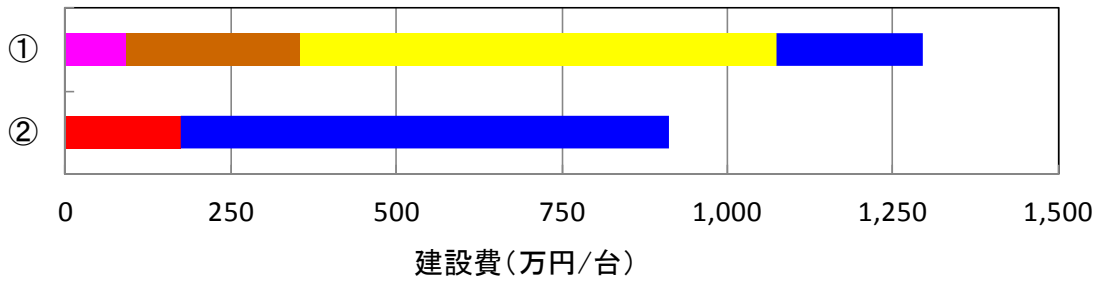
Q5 (【設問B-7-1】で「水位計の点検周期として、1ヶ月未満」を選択頂いた方)点検周期が短い理由を回答ください。(複数回答可)  
(例、計測器に固着する夾雑物を除去し計測精度を維持するため、等)



Q6 (【設問B-8-1】での「概算の設置数(現状)」や【設問B-8-3】での「概算の維持管理費(現状)」に回答頂いた方)費用の内訳を回答ください。(例、機器費●円/台、施工費●円/台、日常点検費●円/台/年、メーカーによる定期点検・補修費●円/台/年、等)

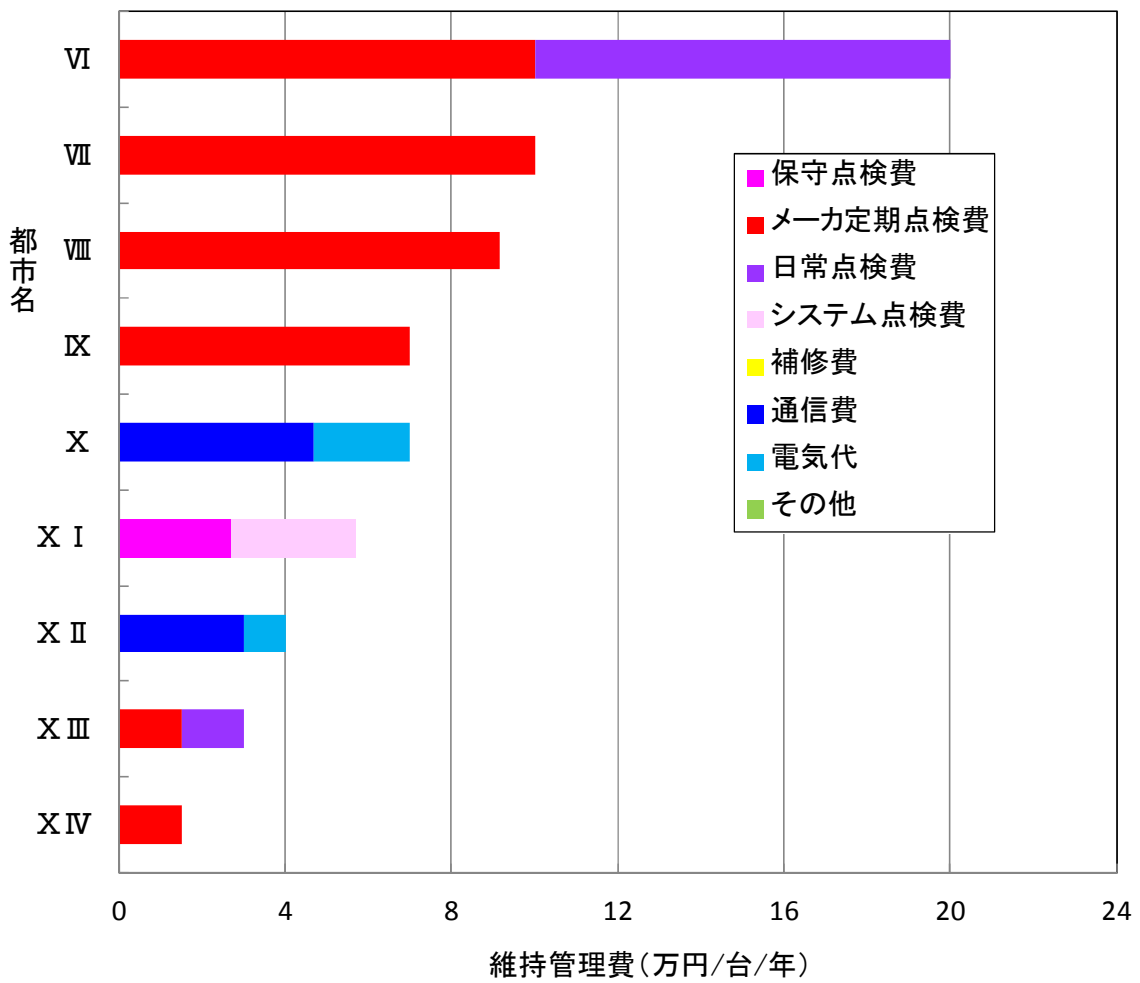
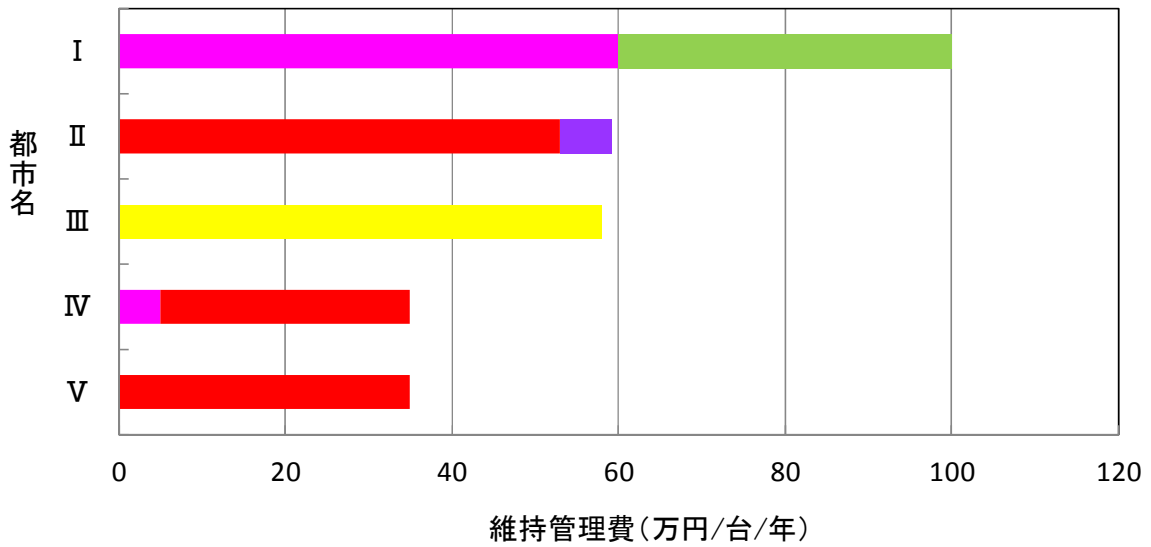
・別紙①、②による

別紙① Q6 の回答（建設費の内訳）



水位計1台当たりの建設費の内訳

別紙② Q6 の回答（維持管理費の内訳）



水位計1台当たりの年間の維持管理費の内訳