



# 積算参考資料（測量編）



一般社団法人岐阜県測量設計業協会

## まえがき

測量作業の実施については「岐阜県測量作業共通仕様書第105条」の中で「岐阜県の定める公共測量作業規程等」により実施することが定められております。さらに、作業規程では測量の目的及び適用範囲、測量の基準、測量法の順守等、測量の計画、測量法に基づく手続き等が規定されており、特に測量の基準である位置については平面直角座標系に規定する世界測地系に従う直角座標及び日本水準原点を基準とする高さ（標高）により表示することとなっております。

さて、本資料は平成22年8月に岐阜県県土整備部と当協会で開催した「実務者との意見交換会」において、円滑で適正な積算のためには積算の参考マニュアルが欲しいとの要望を頂いたことを受け、当協会の技術委員会において検討を重ね参考資料として基準点と水準点測量を重点に取り纏めたものです。

現地測量や路線測量、用地測量等を行うには最初に測量区域または区間内に水平位置の基準となる「**基準点**」と高さ（標高）の基準となる「**水準点**」を設置する必要があります。基準点と水準点の役割は、数値地形図データ（地形図）等の地形及び地物に係る地図情報や、路線測量等における中心点、横断方向杭、用地幅杭点、境界点など、測量成果に位置と高さを表す座標データ等を与えることであり、このデータは設計施工においても重要な要件であり、工事完了までに長期を要する場合の主要杭（中心点や用地幅杭）の再現（復元）性に有効なデータとなります。

なお、この基準点、水準点を設置する作業が「**基準点測量**」と「**水準測量**」であり、公共測量を実施するための重要な測量作業となります。

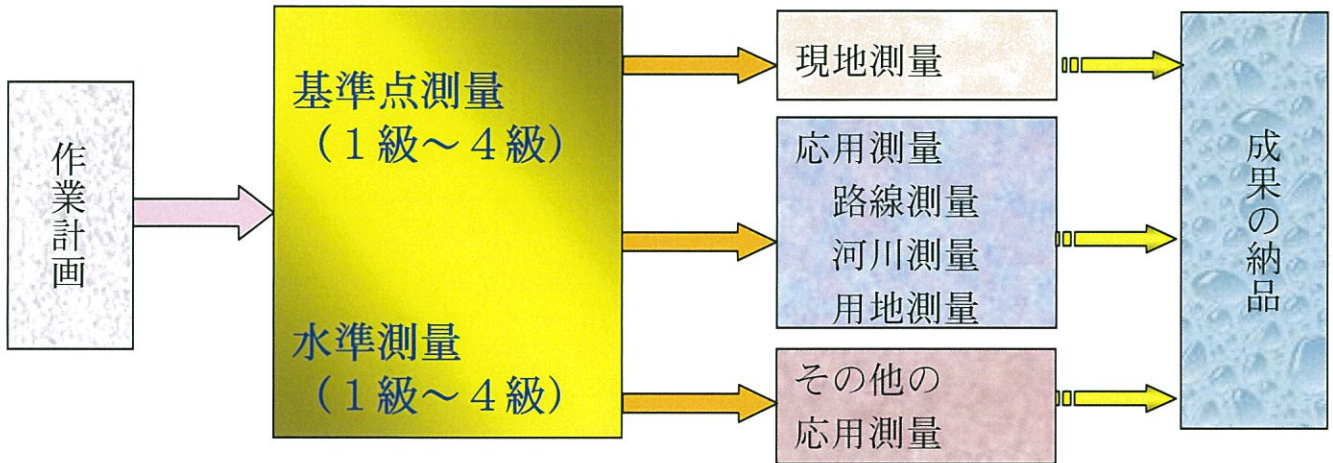
この「**積算参考資料（測量編）**」は「財団法人 経済調査会」発行の「設計業務等標準積算基準書（測量業務）」に沿って、YES、NOフローチャートでわかりやすく取り纏めました。今後とも各位のご指導とご助言を頂き、一層の充実を図っていくこととしております。

この冊子を活用して頂き、発注業務の積算に携わる方に少しでも役立つことを願いたします。

平成24年9月

一般社団法人 岐阜県測量設計業協会  
会長 篠田 徹

測量作業の流れ



基準点測量	既知点を基に、GNSS測量機やトータルステーション（TSと呼ぶ）等を使用し、測量の基準となる新たな基準点を設置（座標決定）する測量である。既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離に応じて、1～4級基準点に区分される。後続の測量作業の基準となるので、大変重要な測量である。
水準測量	既知点を基に、レベルと標尺を使用し、測量の基準となる新たな水準点を設置（標高決定）する測量である。後続の設計や工事に使用する基準標高となるので、大変重要な測量である。
現地測量	TSまたはGNSS測量機（RTK-GPS等）を使用して、地形、地物等を測定し、平面図（地形図）を作成する作業である。 TS等により測定するため、座標と標高が必要となり、基準点測量および水準測量が必須となる。
路線測量	中心線測量、縦断測量、横断測量までの一連の測量を総称して路線測量という。道路、水路等、幅に比べて延長の長い構造物を建設するための調査、計画、実施設計等に用いられる測量である。
河川測量	河川等の調査および河川の維持管理等に用いる測量である。河川、水路等の新設および改修に係る測量は路線測量を準用する。
用地測量	土地及び境界等について調査し、用地取得等に必要な資料及び図面を作成する作業である。

## 公共測量として行う測量委託は、測量業者へ

### 【 測量法 】 抜粋

第一条および第五条：「公共測量」について、・・・測定の正確さを確保するとともに、測量業を営む者の登録の実施、業務の規制等により、測量業の適正な運営とその健全な発達を図り・・・

第十条の三：「測量業者」とは、第五十五条の五第一項の規定による登録を受けて測量業を営む者をいう。

第五十五条の五第一項：国土交通大臣は登録の申請があった場合は測量業者登録簿に登録しなければならない。

第五十五条の十四：第五十五条の五第一項の規定による登録を受けない者は、測量業を営むことができない。

第六十一条の二：第五十五条の十四の規定に違反して登録を受けないで測量業を営んだ者は、一年以下の懲役又は百万円以下の罰金に処する。

# 積算参考資料（測量編）

平成24年10月

一般社団法人岐阜県測量設計業協会

# 目 次

第1章	測量用語の説明	1
第2章	基準点測量	3
第1節	1、2級基準点	5
第2節	3級基準点	7
第3節	4級基準点	8
第3章	水準測量	9
第4章	現地測量（平板測量）	10
第5章	路線測量	11
第6章	河川測量	13
第7章	深淺測量	14

## 第1章 測量用語の説明

<p><b>基準点測量</b></p>	<p>基準点・・・水平の位置座標が定められた点</p> <p>既知点を基に、GNSS測量機やトータルステーション(TSと呼ぶ)等を使用し、測定の基準となる新たな基準点を設置(座標決定)する測量である。</p> <p>既知点の種類、既知点間の距離及び新点間の距離に応じて、1～4級基準点に区分される。後続の測量作業の基準となるので、大変重要な測量である。</p> <p><u>新点間距離に比較して等級の高い基準点は精度が良い</u></p> <p>等級により、既知点の種類、基準点間の標準距離、測定の方式、作業方法、使用する測量機器が異なる</p>
<p><b>水準測量</b></p>	<p>水準点・・・基準面からの標高が定められた点</p> <p>既知点を基に、レベルと標尺を使用し、測定の基準となる新たな水準点を設置(標高決定)する測量である。後続の設計や工事に使用する基準標高となるので、大変重要な測量である。</p> <p><u>等級の高い水準点は精度が良い</u></p> <p>等級により、既知点の種類、既知点間の路線長、作業方法、使用する機器等が異なる。</p>
<p><b>現地測量</b></p>	<p>TSまたはGNSS測量機(RTK-GPS等)を使用して、地形、地物等を測定し、平面図(地形図)を作成する作業である。</p> <p>TS等により測定するため、座標と標高が必要となり、基準点測量および水準測量が必須となる。</p>
<p><b>路線測量</b></p>	<p>中心線測量、縦断測量、横断測量までの一連の測量を総称して路線測量という。</p> <p>道路、水路等、幅に比べて延長の長い構造物を建設するための調査、計画、実施設計等に用いられる測量である。</p>
<p>線形決定(条件点の観測)</p>	<p>測量地域の地形、地物等の状況を考慮し、設計条件となる点の座標値を取得する作業である。</p>
<p>線形決定</p>	<p>地形図上において、設計条件および現地の状況を勘案して、IPの位置を座標化する。</p>
<p>IP設置</p>	<p>線形決定により定められた座標値を持つIPを基準点に基づき、現地に設置する作業である。</p>
<p>中心線測量</p>	<p>主要点および中心点を基準点に基づき、現地に設置する作業である。</p>
<p>仮BM設置測量</p>	<p>縦断測量および横断測量に必要な水準点を作業区域の近傍に設置し、標高を定める作業である。</p>
<p>縦断測量</p>	<p>仮BM等の水準点に基づき、中心杭高および中心点並びに中心線上の地形変化点の地盤高および中心線上の構造物の標高を定める作業である。</p>

横断測量	中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化および地物について、中心点からの距離および地盤高を測定する作業である。
詳細測量（縦断測量）	主要な構造物の設計に必要な縦断面図について、横の縮尺 250 を標準として作成する作業である。
詳細測量（横断測量）	主要な構造物の設計に必要な横断面図について、縮尺 100 を標準として作成する作業である。
用地幅杭設置測量	取得等に係る用地の範囲を示すため、所定の位置に用地幅杭を設置する作業である。
河川測量	河川等の調査および河川の維持管理等に用いる測量である。河川、水路等の新設および改修に係る測量は路線測量を準用する。
距離標設置測量	河川中心線の接線に対して直角方向の兩岸の堤防法肩または法面等に距離標を設置する作業である。
水準基標測量	定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業である。5km から 20km を標準間隔とし、水位標に近接した位置に設置する。
河川定期縦断測量 直接水準	水準基標に基づき、定期的に左右兩岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤および構造物について、距離標からの距離および標高を測定する。
河川定期横断測量 直接水準	レベルを使用して、定期的に左右距離標の視通線上の地形の変化点等について、距離標からの距離および標高を測定する。
河川定期横断測量 複写	過年度成果の横断面図を使用して、断面を複写する作業である。
河川定期横断測量 間接水準	トータルステーション等を使用して、定期的に左右距離標の視通線上の地形の変化点等について、距離標からの距離および標高を測定する。
法線測量	計画資料に基づき、河川において、築造物の新設または改修等を行なう場合に現地の法線上に杭を設置する作業である。方法は中心線測量と同様である。
深淺測量	河川、貯水池、湖沼において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置または船位、水位を測定する。

【抜粋、参考図書】

公共測量作業規程の準則 （社）日本測量協会



## 第2章 基準点測量

「設計業務等標準積算基準書（参考資料）第2編、第2章、第1節 基準点測量」の配点要領を参考に、等級ごとの基準点配点数を算出する。

### 基準点配点数の算出

【線状における基準点配点数】

線状構造物延長当りの標準配点数

基準点名	新点間距離(m)	線状構造物延長当りの算出式	1km 当りの新設基準点数	
			路線測量	河川測量
1級基準点	1,000	$S \div 1,000$	1	1
2級基準点	500	$S \div 500 - (1 \text{級基準点})$	1	1
3級基準点	200	$S \div 200 - (1, 2 \text{級基準点})$	3	3
4級基準点	50	$S \div 50 - (1, 2, 3 \text{級基準点})$	15	15 (片岸) 30 (両岸)

- 注) 1. Sは線状構造物延長 (m単位とする)。  
 2. 算出式の端数は切り上げて整数とする。  
 3. 河川測量は両岸を測量する場合は4級基準点を2倍とする。

#### 《算出例》

- ① 路線長 2.7 kmにおいて、1級から4級基準点を設置する。

1級基準点： $2,700\text{m} \div 1,000\text{m} = 2.7 \text{点} \Rightarrow 3 \text{点}$

2級基準点： $2,700\text{m} \div 500\text{m} = 5.4 \text{点} \Rightarrow 6 \text{点} - 3 \text{点} = 3 \text{点}$

3級基準点： $2,700\text{m} \div 200\text{m} = 13.5 \text{点} \Rightarrow 14 \text{点} - 3 \text{点} - 3 \text{点} = 8 \text{点}$

4級基準点： $2,700\text{m} \div 50\text{m} = 54 \text{点} \Rightarrow 54 \text{点} - 3 \text{点} - 3 \text{点} - 8 \text{点} = 40 \text{点}$

路線測量の場合

1級基準点 3点

2級基準点 3点

3級基準点 8点

4級基準点 40点

河川測量の場合

1級基準点 3点

2級基準点 3点

3級基準点 8点

4級基準点 80点 (2倍)

- ② 路線長 1.3 kmにおいて、3級から4級基準点を設置する。

3級基準点： $1,300\text{m} \div 200\text{m} = 6.5 \text{点} \Rightarrow 7 \text{点}$

4級基準点： $1,300\text{m} \div 50\text{m} = 26 \text{点} \Rightarrow 26 \text{点} - 7 \text{点} = 19 \text{点}$

路線測量の場合

3級基準点 7点

4級基準点 19点

河川測量の場合

3級基準点 7点

4級基準点 38点 (2倍)

## 【面状における基準点配点数】

## 測量計画区域面積当りの標準配点数

区分	既知点の種類	既知点間の標準距離(m)	新点間の標準距離(m)	測量計画区域面積当りの標準配点数
1級基準点測量	一～四等三角点 1級基準点	4,000	1,000	$A \div 87.0$
2級基準点測量	一～四等三角点 1～2級基準点	2,000	500	$A \div 22.0 - (1 \text{ 級基準点数})$
3級基準点測量	一～四等三角点 1～2級基準点	1,500	200	$A \div 3.5 - (1, 2 \text{ 級基準点})$
4級基準点測量	一～四等三角点 1～3級基準点	500	50	$A \div 0.2 - (1, 2, 3 \text{ 級基準点})$

注) 1. Aは測量設計区域面積 (h a 単位とする)。

2. 計算結果は少数点以下切り上げとする。

## 《計算例》

① 測量区域面積 23 h a において、1級から4級基準点を設置する。

$$1 \text{ 級基準点} : 23 \text{ ha} \div 87.0 = 0.3 \text{ 点} \Rightarrow 1 \text{ 点}$$

$$2 \text{ 級基準点} : 23 \text{ ha} \div 22.0 = 1.4 \text{ 点} \Rightarrow 2 \text{ 点} - 1 \text{ 点} \Rightarrow 1 \text{ 点}$$

$$3 \text{ 級基準点} : 23 \text{ ha} \div 3.5 = 6.6 \text{ 点} \Rightarrow 7 \text{ 点} - 1 \text{ 点} - 1 \text{ 点} \Rightarrow 5 \text{ 点}$$

$$4 \text{ 級基準点} : 23 \text{ ha} \div 0.2 = 115.0 \text{ 点} \Rightarrow 115 \text{ 点} - 1 \text{ 点} - 1 \text{ 点} - 5 \text{ 点} \Rightarrow 108 \text{ 点}$$

1級基準点 1点

2級基準点 1点

3級基準点 5点

4級基準点 108点

② 測量区域面積 10 h a において、3級から4級基準点を設置する。

$$3 \text{ 級基準点} : 10 \text{ ha} \div 3.5 = 2.9 \text{ 点} \Rightarrow 3 \text{ 点}$$

$$4 \text{ 級基準点} : 10 \text{ ha} \div 0.2 = 50.0 \text{ 点} \Rightarrow 50 \text{ 点} - 3 \text{ 点} \Rightarrow 47 \text{ 点}$$

3級基準点 3点

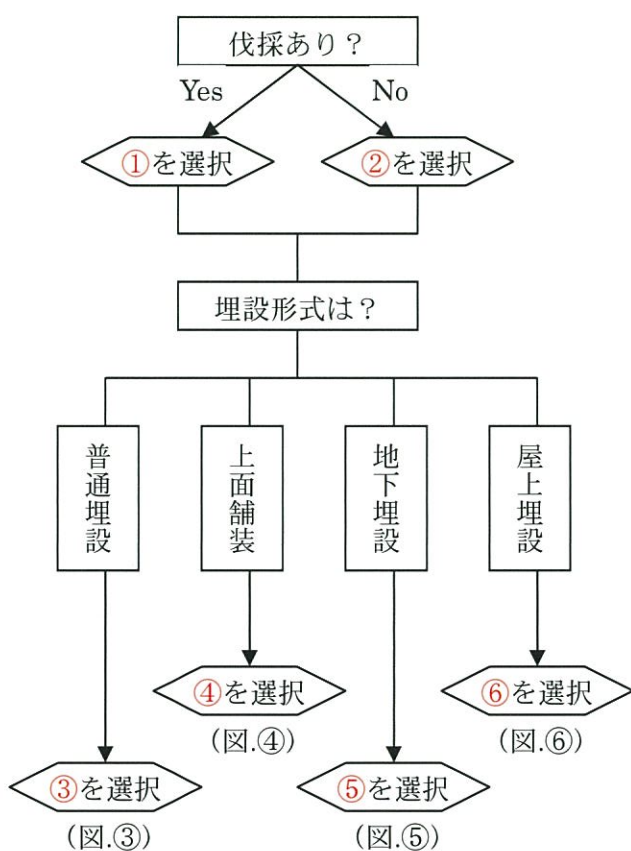
4級基準点 47点

等級、伐採の有無、永久標識の有無、埋設形式により項目を選択する。

### 第1節 1、2級基準点

伐採の有無を選択する。

永久標識の埋設形式を選択する。



基準点測量	打合せ協議
①	1級基準点 (伐採あり)
②	1級基準点 (伐採なし)
①	2級基準点 (伐採あり)
②	2級基準点 (伐採なし)
	3級基準点 (永久標識有り) 伐採あり
	3級基準点 (永久標識有り) 伐採なし
	3級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
	3級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
	4級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
	4級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
③	基準点設置 (地上埋設) 普通
④	基準点設置 (地上埋設) 上面舗装
⑤	基準点設置 (地下埋設)
⑥	基準点設置 (屋上埋設)
	3級基準点 (コンクリート杭設置)

※既設構造物を利用して埋設する場合は、屋上埋設と同様とする。

埋設形式の種類

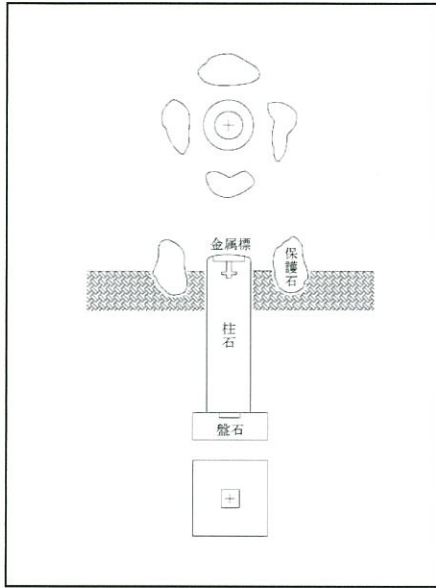


図.③ 普通埋設

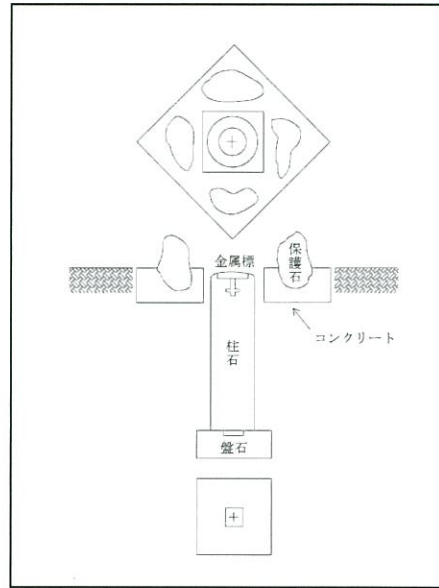


図.④ 上面舗装

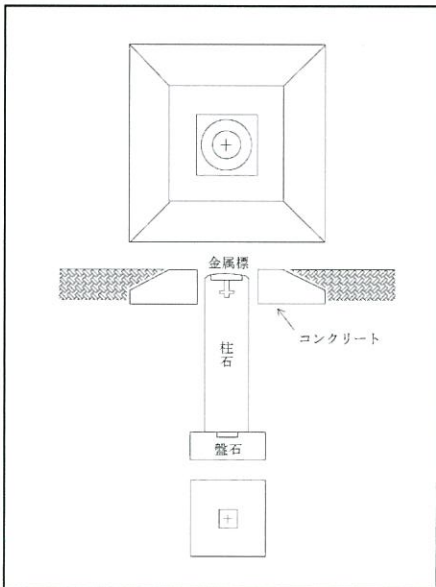


図.⑤ 地下埋設

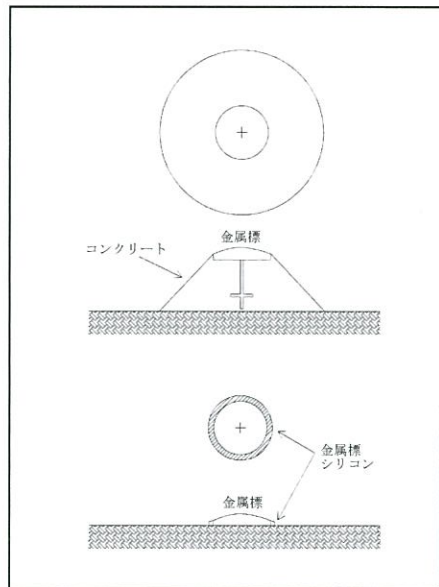


図.⑥ 屋上埋設

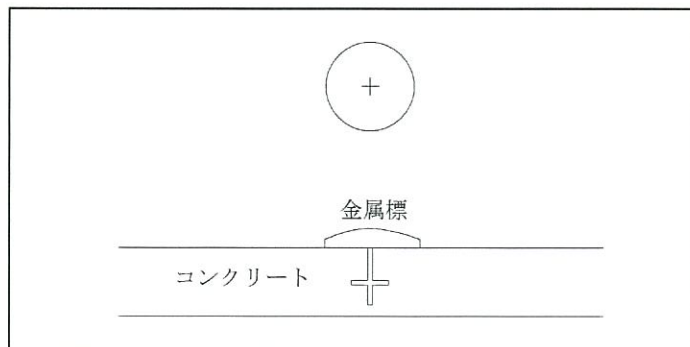
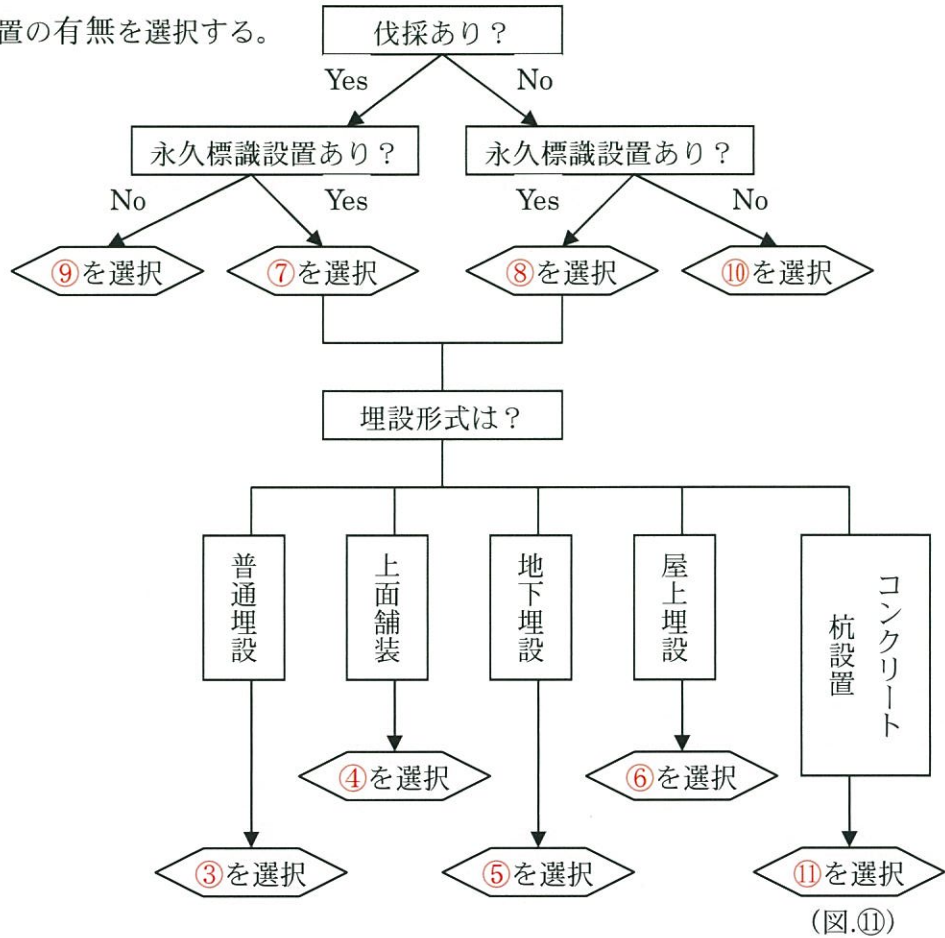


図.⑥ 構造物埋設

## 第2節 3級基準点

伐採の有無を選択する。

永久標識設置の有無を選択する。



※既設構造物を利用して埋設する場合は、屋上埋設と同様とする。

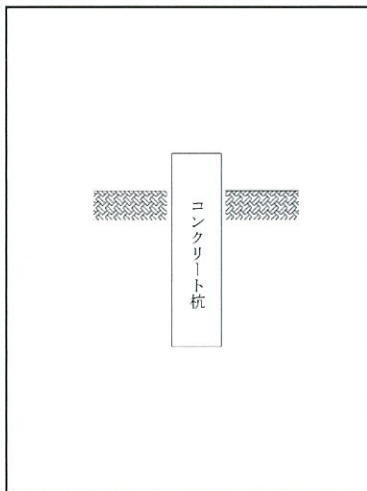
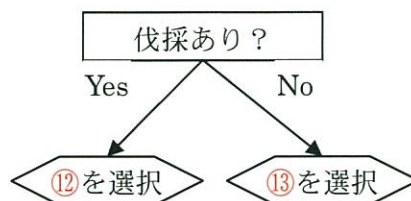


図.⑪ コンクリート杭設置

基準点測量	打合せ協議
	1級基準点 (伐採あり)
	1級基準点 (伐採なし)
	2級基準点 (伐採あり)
	2級基準点 (伐採なし)
⑦	3級基準点 (永久標識有り) 伐採あり
⑧	3級基準点 (永久標識有り) 伐採なし
⑨	3級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
⑩	3級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
	4級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
	4級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
③	基準点設置 (地上埋設) 普通
④	基準点設置 (地上埋設) 上面舗装
⑤	基準点設置 (地下埋設)
⑥	基準点設置 (屋上埋設)
⑪	3級基準点 (コンクリート杭設置)

### 第3節 4級基準点

伐採の有無を選択する。



基準点測量	打合せ協議
	1級基準点 (伐採あり)
	1級基準点 (伐採なし)
	2級基準点 (伐採あり)
	2級基準点 (伐採なし)
	3級基準点 (永久標識有り) 伐採あり
	3級基準点 (永久標識有り) 伐採なし
	3級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
	3級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
	⑫ 4級基準点 (永久標識なし) 伐採あり
	⑬ 4級基準点 (永久標識なし) 伐採なし
	基準点設置 (地上埋設) 普通
	基準点設置 (地上埋設) 上面舗装
	基準点設置 (地下埋設)
	基準点設置 (屋上埋設)
	3級基準点 (コンクリート杭設置)

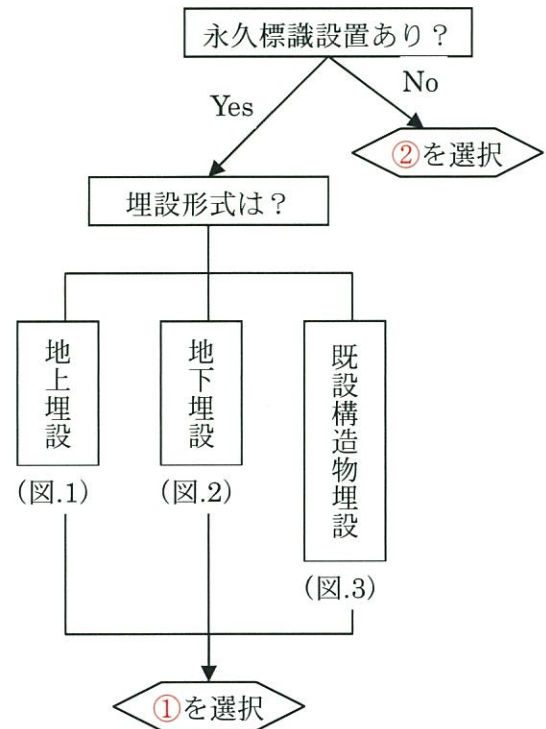
### 第3章 水準測量

等級、永久標識の有無、埋設形式により項目を選択する。

永久標識設置の有無を選択する。

水準測量	打合せ協議
	1級水準測量観測
	2級水準測量観測
	3級水準測量観測
	4級水準測量観測
	① 水準点設置（永久標識）
② 水準点設置（永久標識以外）	

※既設構造物を利用して埋設する場合は、  
屋上埋設と同様とする。



#### 埋設形式の種類

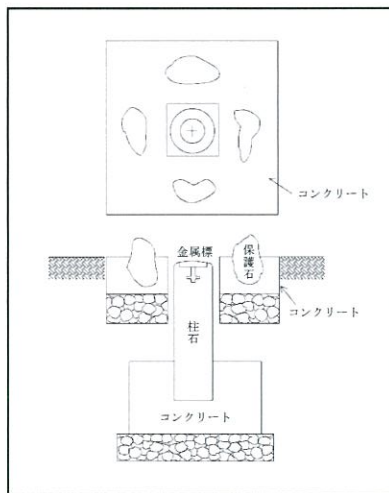


図.1 地上埋設

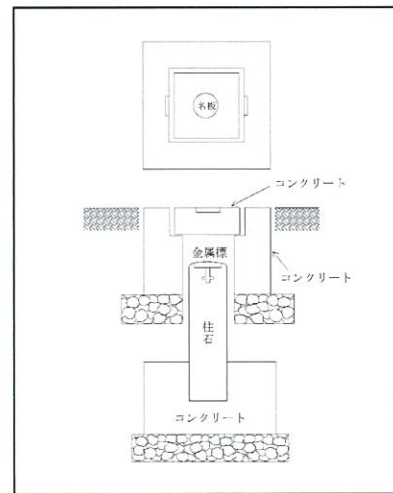


図.2 地下埋設

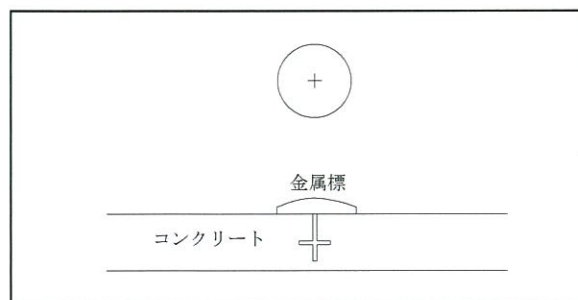
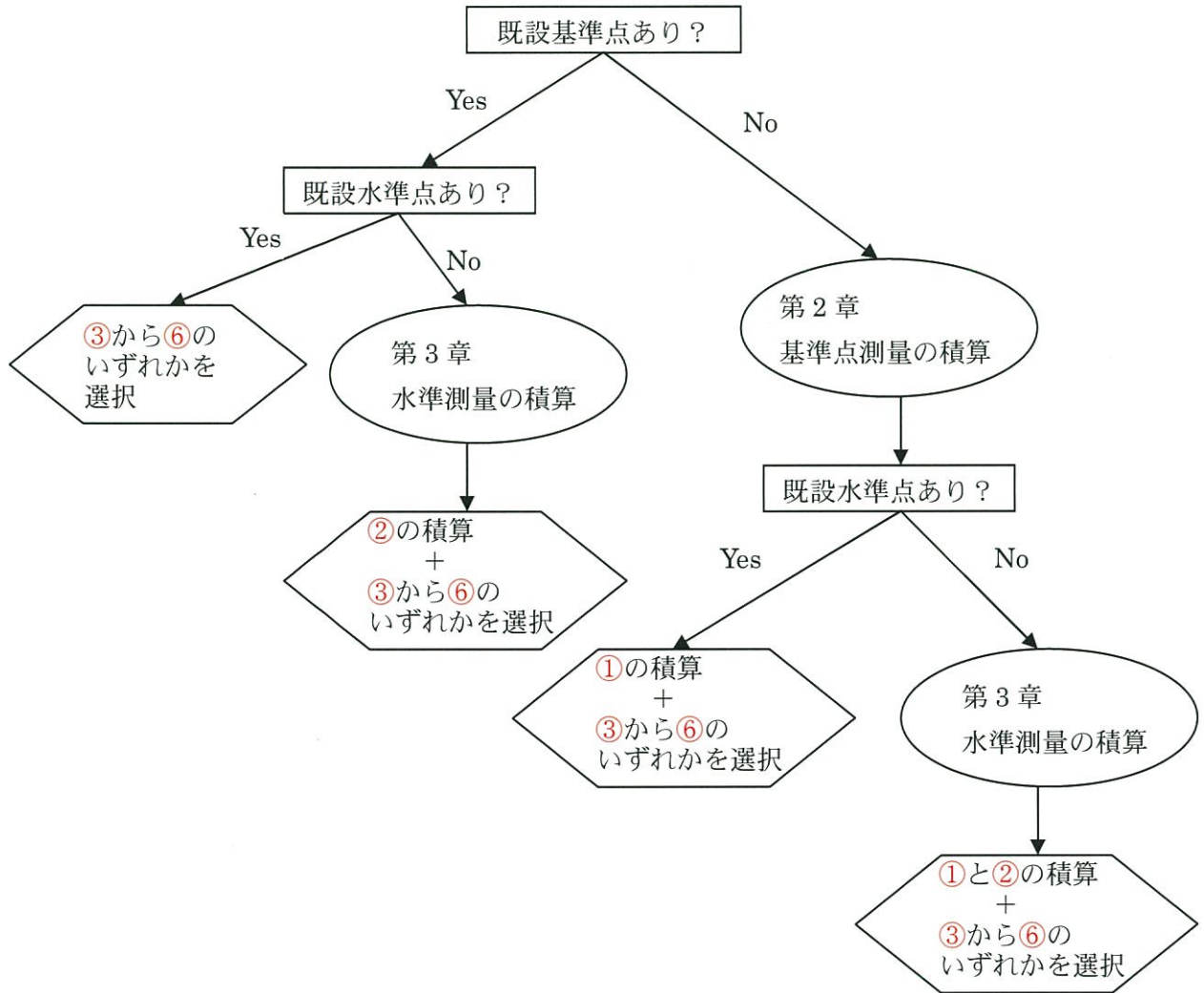


図.3 構造物埋設

## 第4章 現地測量（平板測量）

平板測量の項目は平成20年度版「設計業務等標準積算基準書」から削除され、平成22年度版から現地測量として新たに追加される。

既設基準点の有無、既設水準点の有無を勘案し、縮尺により項目を選択する。

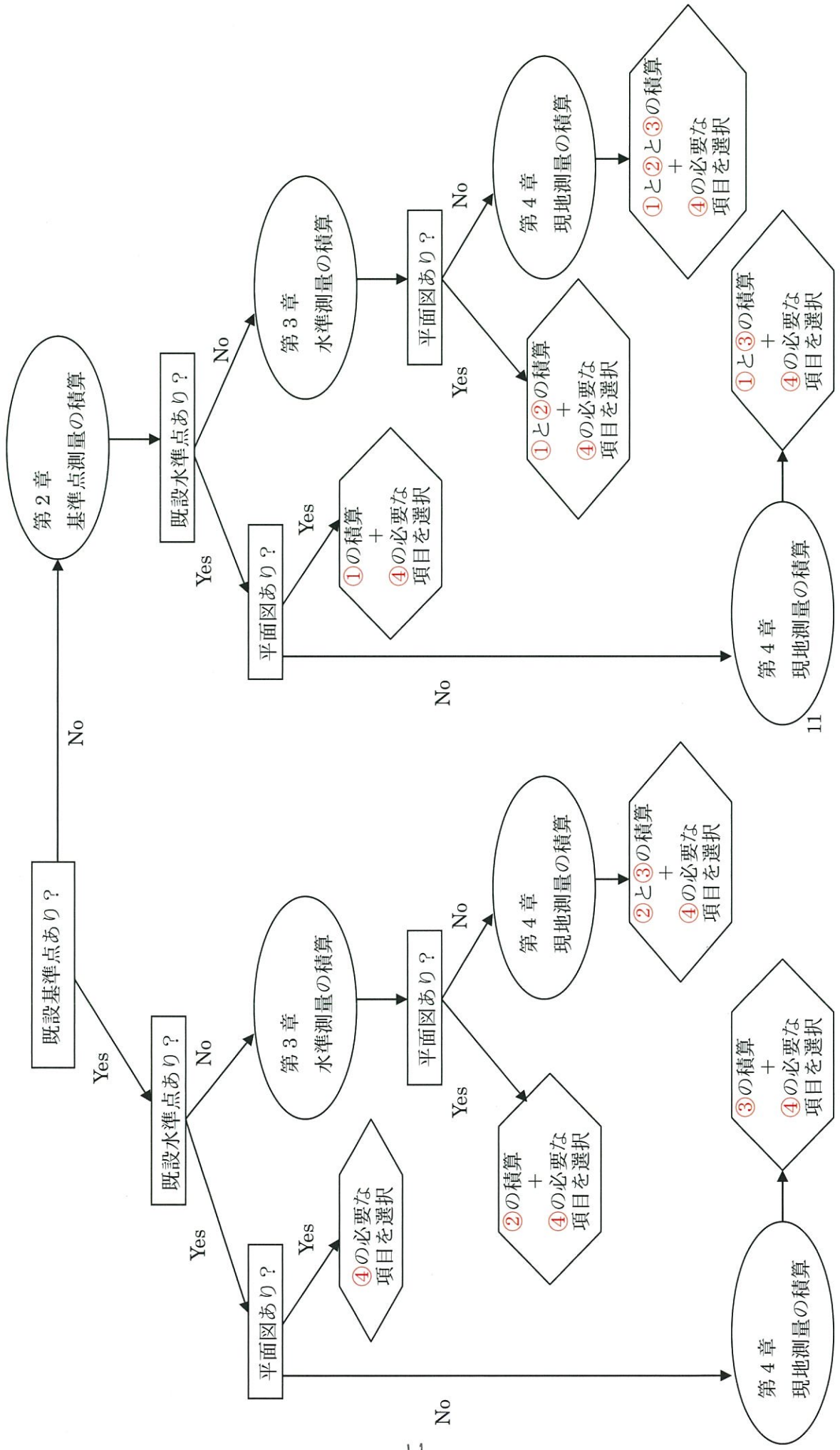


基準点測量	①
水準測量	②
現地測量	打合せ協議
③	現地測量 (1/200)
④	現地測量 (1/250)
⑤	現地測量 (1/500)
⑥	現地測量 (1/1000)



# 第5章 路線測量

既設基準点の有無、既設水準点の有無、平面図の有無を勘案し、実施項目を選択する。



基準点測量	①
水準測量	②
現地測量	③
路線測量 ④	作業計画
	現地踏査
	打合せ協議
	伐採
	線形決定（条件点の観測）
	線形決定
	I P 設置測量
	中心線測量
	仮BM設置測量
	縦断測量
	横断測量
	詳細測量（縦断）
	詳細測量（横断）
	用地幅杭設置測量

<積算のためのポイント>

1. 用地幅杭設置測量は用地測量と併せて使用する。
2. 線形決定（条件点の観測）は、線形決定におけるコントロールポイント（条件点）が必要な場合に使用する。
3. 近年は座標値を使用した放射法で中心点を設置している状況なので、必ずしも I P 設置測量が必要とは限らない場合がある。
4. 作業区域近くに基準となる水準点が無い場合は、既設水準点から作業区域まで水準測量を行う必要がある。
5. 横断測量を行う場合、横断位置や標高が必要となるため、中心線測量・縦断測量が必要不可欠となる。場合により、工事施工のために作業区域内に 500m 程度の間隔で仮BM設置が必要となることもある。

## 第6章 河川測量

河川測量は距離標の有無、横断の作業方法等により項目を選択する。

基準点測量	
水準測量	
現地測量	
河川測量	作業計画
	現地踏査
	打合せ協議
	距離標設置測量
	水準基標測量
	河川定期縦断測量（直接）
	河川定期横断測量（直接・平地）
	河川定期横断測量（直接・山地）
	河川定期横断測量（間接・山地）
	河川定期横断測量（複写）
	法線測量

### <積算のためのポイント>

1. 左右堤防間の全断面を 20m~200m 間隔で測量する作業に適用し、築堤や河床掘削等の河川工事測量は第3節 路線測量を適用する。
2. 距離標設置測量は点当たりの歩掛なので、通常は左右岸の距離標を設置することになり、測点数の2倍を計上する。

## 第7章 深浅測量

深浅測量はダム・貯水池、河川の別及び水深により項目を選択する。

基準点測量	
水準測量	
地形測量	
深浅測量	作業計画
	深浅測量（ダム、貯水池）水深 3m 未満
	深浅測量（ダム、貯水池）水深 3m 以上
	深浅測量（河川）水深 3m 未満
	深浅測量（河川）水深 3m 以上

<積算のためのポイント>

1. 最大水深が 1 m 未満の場合は、河川定期横断測量を適用する。
2. 深浅測量の取り扱いは「設計業務等標準積算基準書（参考資料）第 2 編 測量業務、第 2 章 測量業務標準歩掛（参考資料）、第 3 節 深浅測量」を参考にする。

マッピー君

平成元年に {測量の日} が制定

された時に公募により決定



測量の日：6月3日