

付則 2 配水池等建設に関する指針

配水池等建設に関する指針	1
配水池等建設に関する指針（資料編）	29

配水池等建設に関する指針

令和 5年6月一部改正

平成10年4月作成

いわき市水道局

目 次

1. 総 説	
(1) 目的	1
(2) 適用の範囲	1
(3) 用語の定義	1
(4) 配水池等施設整備の手順	1
2. 配水池等建設計画の諸元	
(1) 計画給水区域	4
(2) 計画給水人口	4
(3) 計画一日最大給水量	4
(4) 配水池等有効容量	5
(5) 配水池等必要水位	6
3. 建設候補地の選定	
(1) 計画配水池等の必要水位・面積が確保	7
(2) 良好な地盤について	7
(3) その他の事項	8
4. 建設地選定のための自然的条件に関する予備調査	
(1) 既存資料による地形・地質調査	9
(2) 現地踏査による地表地質調査	10
(3) 過去の災害記録調査	10
5. いわきの留意すべき地形・地質	12
6. 建設地選定のための社会的条件に関する予備調査	
(1) 法的規制および制約等に関する調査	18
(2) 環境に及ぼす影響に関する調査	18
(3) 権利関係調査	18
7. 建設地の決定	19
8. 土質調査	20

9. 基本設計	
(1) 基本条件の整理と確認	21
(2) 検討の方法	21
(3) 具体的な基本条件	21
(4) 許認可事項等	22
(5) 業務の内容	22
10. 用地取得および物件等の補償	
(1) 用地取得	23
(2) 物件等の補償	25
(3) 物権等の設定補償	25
11. 実施（詳細）設計	
(1) 詳細設計の確認および計画	27
(2) 業務の内容	27
12. 工事施工	
(1) 施工計画	27
(2) 住民対策	27
13. 完成および供用	28

1. 総 説

(1) 目的

配水池等施設の建設地点は、安全確保のためできるだけ良好な地盤でかつ地形の安定した場所であることが望ましいが、いわき市の地形、地質は全体的に小規模・複雑で、法面崩壊、地すべりが比較的起こりやすく、過去にいくつかの発生事例が見受けられる。また、このような地形は開発等による形態の変化により災害を誘発する場合もあり、配水池等構造物の安全性に影響を及ぼすことも少なくない。これらのことから今後の配水池等施設建設にあたっては、十分な事前調査に基づき、潜在するリスクに対応する措置を講じることにより、将来にわたる安全性を確保していかなければならない。

本指針は、配水池等施設整備の基本計画から、設計、施工に至る全体の手順を示すとともに、特に地盤に関する災害防止に万全を期すことを目的とし、主として建設候補地の選定および建設地決定に至るまでの調査方法と、各地形・地質に応じた対策内容について示したものである。

なお、本指針は、社団法人日本水道協会発行の「水道施設設計指針2012」（以下、「設計指針」という。）「水道施設耐震工法指針・解説2009」（以下、「耐震工法指針」という。）、ならびに巻末に掲げる参考文献等を基にして、いわき市の地形・地質の特性を踏まえて定めたものである。

(2) 適用の範囲

本指針は、いわき市水道事業管理者（以下、「管理者」という。）が建設する配水池等施設、並びに管理者が必要と認めた配水池等施設に適用する。

配水池等とは、配水池、調整池、高架タンク等の水道水貯留施設、さらには、ポンプ場、配水場等も含むものであり、送・配水管、バルブ、その他の付属施設とともに配水施設の起点側に位置し、貯留、調整機能を有し、事故時には応急給水の基地となる施設である。

(3) 用語の定義

本指針における用語は、水道用語辞典 第二版（社団法人日本水道協会、平成14年発行）ならびに地盤工学用語辞典（社団法人地盤工学会、平成17年発行）等による。

(4) 配水池等施設整備の手順

配水池等施設整備は、図1-1の手順により進める。また、基本設計および実施設計にあたっては、図1-2に示す耐震設計の手順にも従うものとする。

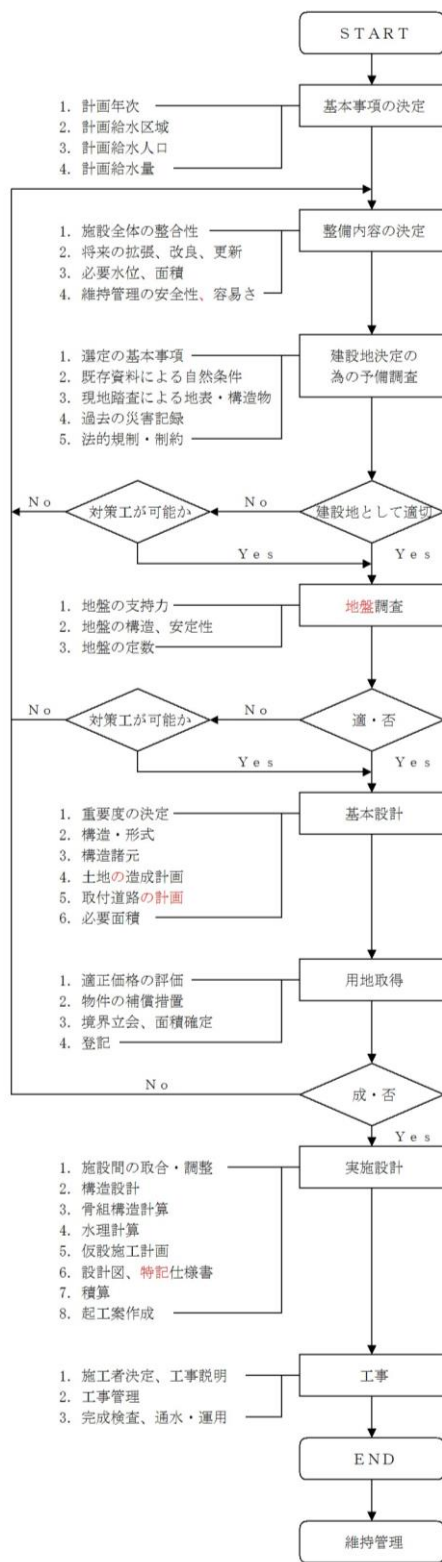
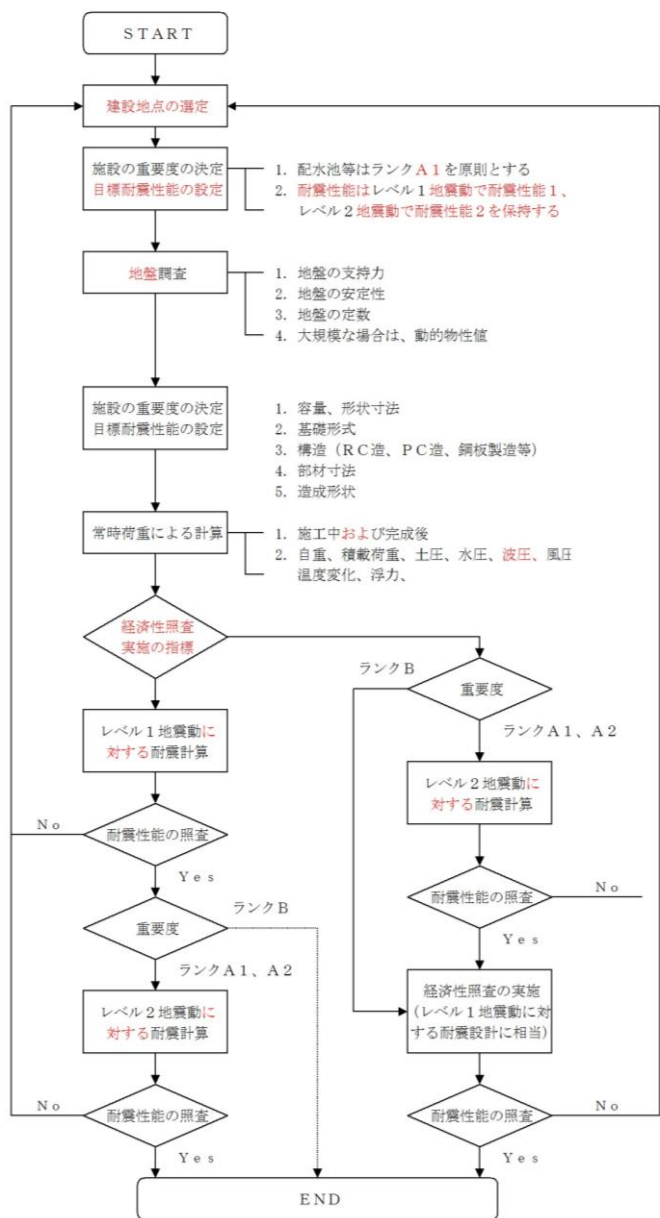


図1-1 配水池等施設整備の手順



※ 経済性照査の耐震性能は、弾性限界（無被害）を基本とし、入力地震動を変数としてB/C等で設定する（新設または補強に要する費用と地震被害時の復旧費用や社会的損失コストの和が最小となるような断面設計を定める手法であり、耐震工法指針「総論解説編Ⅱ 経済性照査による合理的な水道施設の事例研究（概論）」に記述）

図1-2 配水池等耐震設計の手順

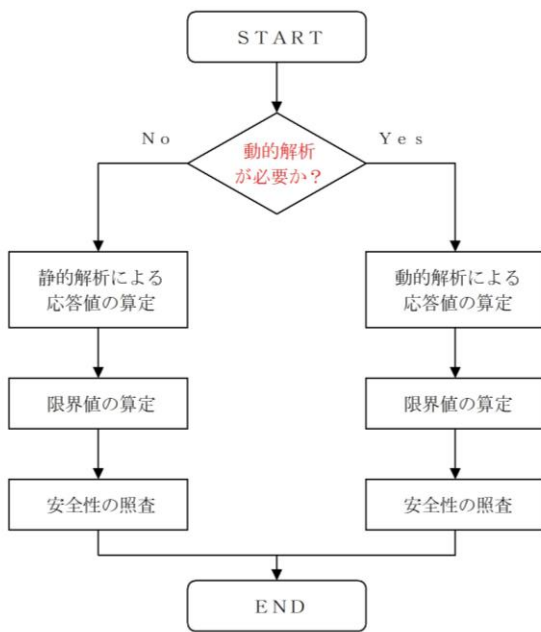


図 1 - 3 耐震計算の解析法の選択の手順

池状構造物等の動的解析の選択基準

1. 池状構造物（地下式および半地下式等：耐震工法指針「総論 I」P115）

- ① 重要度が高く規模が大きい場合
 - ア 伸縮目地が 1 つの断面に複数あり、地震時におけるそれらの挙動が耐震性能に与える影響が大きいと考えられる場合
 - イ 1 つの構造物に異種基礎が採用されている場合
- ② 複数の池状構造物が隣接していて、その地震時の相互作用の影響が無視できない場合
- ③ 動的挙動が未解明な新技術、新構造形式、新工法を採用する場合
- ④ 池状構造物の周辺で地層の堆積状況が平面または深さ方向に変化が大きい場合

※ 地盤以外の液状構造物本体は静的解析としてもよい。
- ⑤ 地盤または躯体や基礎杭の非線形応答を求める場合

2. 地上水槽（RC、PC、鋼板製：耐震工法指針「総論 I」P134）

- ① 構造物の動的応答に主たる影響を与える振動モードが、高次または複数あり地震時挙動が複雑な場合
 - ア アスペクト比が著しく大きい施設
 - イ 意匠性を高めるため複雑な形態を有する施設
- ② 複数の地上水槽が隣接していて、その地震時の相互作用の影響が無視できない場合
- ③ 動的挙動が未解明な新技術、新構造形式、新工法を採用する場合
- ④ より合理的な耐震計算を行なう場合

2. 配水池等建設計画の諸元

配水池等建設計画にあたっては、設計指針により次の各節について決定しておくことが必要である。

(1) 計画給水区域

計画給水区域は、建設される配水池等によりひとつの給水ブロックとなるため、全体の給水ブロック構想に基づいて決定していかなければならない。

給水ブロックとは、水道施設を合理的に運用し、効率的な維持管理を可能とするために、地理的・水理的な要素等により区分けするものであり、浄水施設から給水装置に至るまでの段階により、階層的に大～小のブロックが構成される。

このため、建設される配水池等が、どの段階の給水ブロックに対応するかで給水区域が定まってくるものであり、水運用や維持管理、非常時のバックアップ機能等も考慮したうえで、計画給水区域を決定していくものとする。

(2) 計画給水人口

計画給水人口は、計画給水区域内の年次目標における給水人口とする。

人口の推計方法は、コーホート要因法あるいは時系列傾向分析によるものがあり、各々いくつかの手法があるが、いずれの方法も決定的なものではないので、いくつかの方法によって得た結果について、十分考察したうえで決定する必要がある。

(3) 計画一日最大給水量

配水池等の規模決定に用いる計画一日最大給水量は、原則として用途別もしくは口径別一日平均使用水量を基に次の手順により算出する。

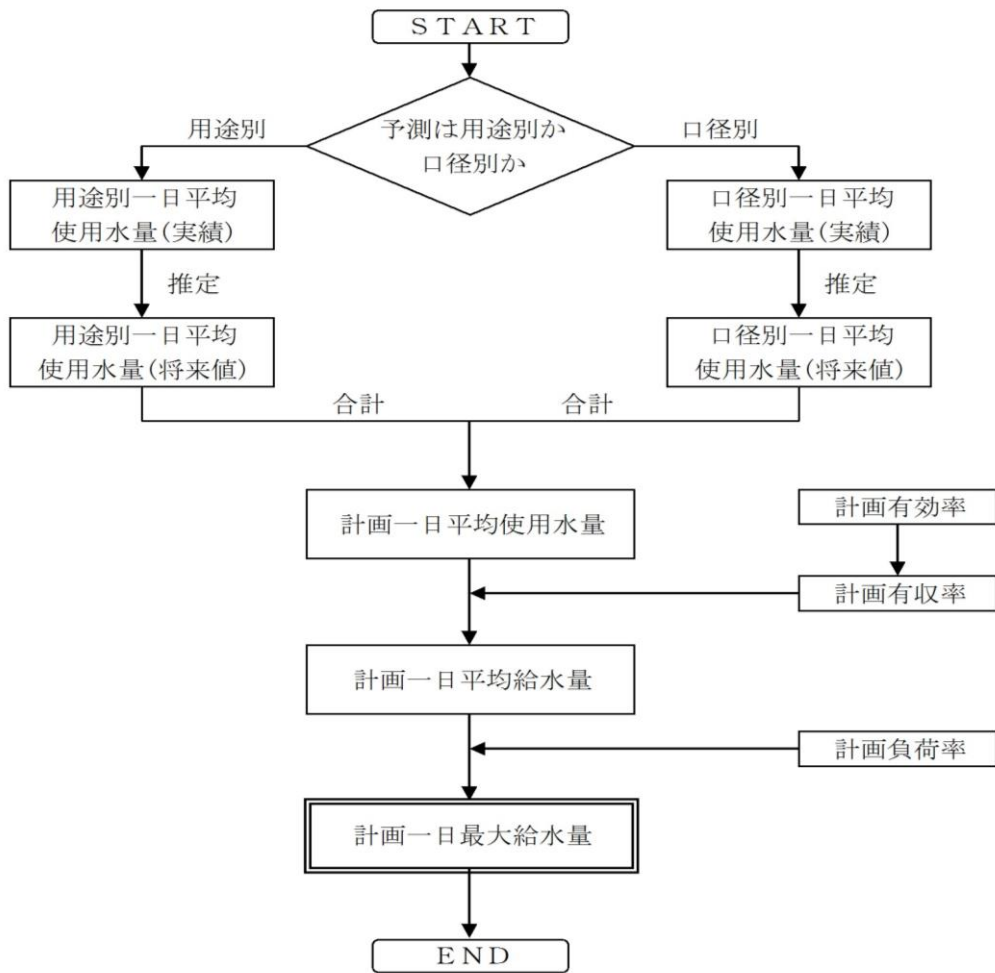


図 1 - 4 計画給水量算定の一般的な手順

$$\text{計画一日平均給水量} = \frac{\text{計画一日平均使用水量}}{\text{計画有収率}}$$

$$\begin{aligned} \text{有効率} &= \text{有効水量} / \text{給水量} \\ \text{計画有収率} &= \text{計画有効率} - \text{無収率} \\ &(\text{ただし、無収率} = \text{無収水量} / \text{給水量}) \end{aligned}$$

$$\text{計画一日最大給水量} = \frac{\text{計画一日平均給水量}}{\text{計画負荷率}}$$

$$\text{計画負荷率} = \frac{\text{一日平均給水量}}{\text{一日最大給水量}}$$

(4) 配水池等有効容量

配水池等の諸元のうち配水池の容量は、設計指針により次の各項を基に定めなければならない。

- ① 有効容量は、給水区域の計画一日最大給水量の 1/4 時間分を標準とし、地域の特性、水道施設の安定性等を考慮して増量すること。

- ② 原則として、配水池の容量に消火用水量を加算すること。加算すべき水量は、人口別消火水量によること。
- ③ 計画時間最大給水量が、上水道事業の給水計画で定められた当該区域の時間最大給水量の2倍以上となる場合の配水池の有効容量については、簡易水道等国庫補助事業に係る施設基準（平成12年 3月31日改正）Ⅲ配水施設により決定すること。
- ④ 簡易水道等の国庫補助対象事業においては、簡易水道等国庫補助事業に係る施設基準によるものとする。

なお、配水池以外の施設については、それぞれ定められた基準に基づき容量を決定するものとする。

(5) 配水池等必要水位

配水池等の必要水位は、給水区域内に円滑に給水しなければならないことから、自然流下式、ポンプ加圧式、併用式を問わず、最小動水圧として約0.25MPa（2.5kgf/cm²）を確保することを原則とする。

3. 建設候補地の選定

建設候補地の選定にあたっては、次の各項を基本事項とするほか、「第4章 予備調査」の各項目に適する場所でなければならない。

(1) 計画配水池等の必要水位・面積が確保

建設候補地は、計画配水池等の必要水位および必要面積が確保できる地形・位置であること。

(2) 良好な地盤について

建設候補地は、良好な地盤であること。

良好な地盤とは、堅硬で出来るだけ均一な地層をなし、配水池等の基礎地盤として十分な支持力を有し、かつ安定していること。次の場所は原則として避けなければならない。（※「配水池等建設に関する指針（資料編）」に資料-1、2 代表的な地形の模式図を掲載）

やむを得ず、これらの地盤を選定する場合は、十分な調査に基づき適切な対策を講じなければならない。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 地すべり地形、崩壊後地、崖すい地② 山稜の法先、法肩、その他地形が急変する場所③ 斜面部④ 土層の変化界（力学的性質の異なる土質の境界部分）⑤ 軟弱地盤⑥ 埋立地⑦ 地震時に側方流動（液状化等）の可能性がある地盤（ゆるい砂質土地盤） |
|--|

※ それぞれの地盤特性は、次のとおりである。

①について： これらの地形は、過去に「すべり」あるいは「崩壊」が生じたところであり、一般には現在も依然として素因が残っていて、地山の安定度が低い地形と想定できる。このような地形では、僅かな土工の変化や新たな荷重により、再び安定を損なうケースが多い。加えて、その影響範囲は広いものになりがちである。

②について： 山稜の法先および法肩は、地すべり地の先端、末端、あるいは滑落崖、冠頂部であることが多く、また、急変部は崩壊跡地であることが多く、地山状態は緩い。さらに、地すべり地形以外では、法先は風化岩層が斜面下に堆積して形成されていることが多いため、①と同様に不安定になりやすい。

③について： 傾斜地形は、造山運動後の自然地形が侵食、崩壊、地すべり等の自然作用により変化したもので、その安定性は傾斜勾配、地質、地層構成、植生、地下水の状況に影響される。特に、勾配が緩い斜面の地質は、安定度合いが低いことが多く注意を要する。

④について：崩積土類と岩盤との境界、強風化岩と弱風化岩との境界、あるいは岩盤中に存在する粘土層等には、すべり面が形成されている事例が多く、地すべりや崩壊が発生しやすい。また、土質性状が異なる地盤上では、圧密や変化特性の違いにより、建設された施設に不同沈下や変状が生じやすい。

⑤について： 粘性土、有機質土、シルト等の微細な粒子からなる土層で含水比が高く、一般にN値が0～4の軟弱地盤は、盛土や施設の建設にあたって、地盤の崩壊、過大な沈下、周辺地盤の変状等が生じ、大きな被害を及ぼすことが多いので入念な配慮が必要である。

⑥について： 一般に沼地・湿地、港湾等の水域部に土砂を投入して使用可能な土地を造成した場所であり、埋立て前の地盤が軟弱であることが多く、また、埋立てた土砂も締め固めが行なわれない場合があることなどから、軟弱地盤と同様の取り扱いが必要である。

⑦について： 砂質地盤は、一般に支持地盤としての安定性に問題は少ない。しかし、地下水で飽和された緩い砂質土層が、地震力の作用を受けると間隙水圧の上昇のため、液状化が生じ地盤強度が大きく失われ、粘土質地盤以上の大きい被害を受けることがある。

次の条件の全てに該当する場合は、液状化の判定を行なうものとする。

- 1) 地表面より2.5m以浅の飽和土層
- 2) 平均粒径 D_{50} が10mm以下
- 3) 細粒分(0.075mm以下の粒径)重量含有率が30%以下

(3) その他の事項

地形・地質以外に考慮すべき事項は、次のとおりである。

- ① 人家に近接する場合は、不測の災害に対し二次被害の影響が及ばない場所とする。
- ② 万一の異常時においても、速やかに復旧可能な場所で、日常的な維持管理も容易な場所が望ましい。

4. 建設地選定のための自然的条件に関する予備調査

配水池等は、建設および管理が安全かつ容易な場所に設置されなければならない。そのため建設地の選定にあたっては、候補地付近の自然的、社会的条件について広範囲な予備調査を行ない、問題箇所を把握することが必要である。

予備調査では、既存資料を利用するとともに必要に応じ現地踏査を行なう。なお、予備調査の実施に必要な主な関係資料として次に示す。

地形図、地質図、地盤図、空中写真、既往土質調査報告書、地すべり分布図、工事記録、災害記録、土地条件図、土地利用図、気象資料、文化財関係資料、関連する法令条例等

(1) 既存資料による地形・地質調査

① 地形図

地形図には、国土交通省国土地理院発行の1:50,000、1:25,000の地形図、いわき市発行の1:10,000、1:2,500の都市計画図等がある。

地形図を利用することにより、山地部では岩石・地層の硬軟の差、地層の走向、傾斜、岩目、断層破碎帯等が判読できる。平地分では河川によって運ばれた砂・砂礫またはシルト・粘土等の堆積地が微地形として判読できる。

② 地質図

地質図には、国土交通省国土地理院発行の1:50,000の土地分類基本調査図（地形分類図、表層地質図、土壌図、土地利用現況図、水系・谷密度図、傾斜区分図等）、日本地図センター発行の1:200,000の復刻版土地分類図、通商産業省工業技術院地質調査所発行の1:50,000の常磐炭田地質図等がある。

地質図からは、断層の存在、崩壊、地すべりを起こしやすい地質の分布状況、地層の走向・傾斜等が判読できる。

③ 地盤図

地盤図は、その地域におけるボーリング調査結果を位置、基盤の状態、成層状況地盤の性質、支持層の位置等について整理したものである。

地盤図からは、基礎地盤の形状、支持層までの深さ、成層状態等の概要が把握できることから、施設の基礎形式、構造、工法等の概略検討ができる。また、軟弱地盤の規模、地盤沈下、地下水等の調査にも利用できる。

④ 柱状図

柱状図は、ボーリングおよびサウンディングの結果を基に、土層・地質の種類、硬軟・締りの状態の深度方向の分布、ならびに原位置での強さの相対値の分布および地下水の有無等を表したものである。

柱状図からは、土質定数の推定、基礎地盤の安定性（支持力の推定）、深さ、施設の基礎形式、施工性等が検討できる。

なお、参考として次の既存資料を「配水池等建設に関する指針（資料編）」に掲載する。

- ・資料－3 既存資料から読み取ることのできる地形・地質、地盤情報
- ・資料－4 地質図の利用上の着眼点
- ・資料－5 地形判読の着眼点
- ・資料－6 地形・露頭の観察調査項目
- ・資料－7 いわき市周辺の地質図
- ・資料－8 花崗岩、片岩の分布地域
- ・資料－9 第四記層の分布地域
- ・資料－10 断層分布図
- ・資料－11, 12, 12-1 土地分類図
- ・資料－13, 14, 15, 16, 16-1 常磐炭田地質図①②③④

(2) 現地踏査による地表地質調査

現地踏査は、既存資料による地質調査を確認するとともに施設建設上、問題となる箇所の見えおよびその問題の大きさを把握し、次段階の調査を立案するために行なう。

① 露頭調査

道路、鉄道、造成地における切土法面、地すべり、山腹崩壊等の箇所に現れた露頭部について、岩質、土質、断層、流れ盤、湧水状況等を調べる。

② 地形、地質、自然斜面の調査

問題となる地すべり地、崖すい地、崩壊後地、落石、軟弱地盤、傾斜変換線等を調べる。

③ 既存の道路、構造物等の現況調査

地形、地質のほか、周辺の道路や構造物について、沈下、変状等の形跡を調べる。
(建物、擁壁、電柱、トンネル、井戸、石垣、ブロック塀等)

(3) 過去の災害記録調査

建設候補地およびその付近に関する地すべり、山腹崩壊、土石流・落石、地震・風水害等による災害について、その規模、被害状況、発生年時、気象等を調べる。

災害記録は、必要に応じ国、県、市等の行政機関や日本気象協会、高速道路会社（旧道路公団）、JR等の関係団体等の調査資料を収集するほか、場合によっては地元の古くからの住民に聞き取り調査を行なうことも必要である。

候補地付近に、これらの災害記録がある場合は、特に地形や地質に関する詳細調査を実施するものとする。

5. いわきの留意すべき地形・地質

いわきの地形・地質の特徴のうち、地盤の安定性に関わる留意すべき点を次に示す。候補地の選定および造成の計画、設計、施行にあたっては、十分に調査・検討することが必要である。

- ① 地すべり地形
- ② 流れ盤（傾斜地層とすべり面）
- ③ 軟弱地盤
- ④ 坑道跡地
- ⑤ 断層

①について： 市内には、約20箇所、地すべり防止区域が指定されている。また、指定地以外にも地すべり地形と判定されるところが30数箇所存在する。

これらの箇所は、造成工事に伴う新たな地すべりの発生、切土・盛土のり面の崩壊、完成後の長期にわたる緩慢な滑動による崩壊、降雨や地震による崩壊等の可能性が極めて高く、かつ対策工法には多大な費用を要することから、候補地として避けなければならない。

資料に示されている箇所は、既に対策工法が施されているか、現在も僅かに滑動が継続中であるが被害に至らない、あるいは滑動は停止しているが規模が大きい等の場所である。

市内には、資料に示されていない箇所で、施設の建設によって地すべりや崩壊の危険性のある地形・地質が各所に点在する。

- ・ 図5.1 地すべり検討手順
- ・ 資料-17 地すべり防止地区および地すべり地形分布図
- ・ 資料-18 いわきの地すべり防止区域一覧表
- ・ 資料-19 地すべり対策工法例

②について： いわき周辺の地層は、地質学上5層に大別され、さらに細分すると概ね15層に分類される。

各地層は、ほぼ平行に堆積していて、一般に東側に10°前後傾斜している地層を構成する主な岩質・地質は、砂、粘土、泥岩、砂岩、凝灰岩、頁岩、砂質泥岩等であり、各層が互層状に重なっている。これらの地質のうち、特に泥岩および砂質泥岩は細粒シルト粒子からなるため泥化しやすく、傾斜した地層ではすべり面となる。また、頁岩は薄く板状に剥がれやすいため、同様に崩壊面となり易く、十分に把握することが必要である。地層分類上は水野谷層および亀の尾層がこれに該当し、その分布状況と地すべり防止区域の約半数は整合している。

- ・ 図 5. 2 法面対策工手順
- ・ 資料-20 流水盤および盛土による崩壊概念図
- ・ 資料-21 切土法面災害の分類と特徴
- ・ 資料-22 水野谷層および亀の尾層の分布図

③について： 市内の四倉、平、磐城、勿来の4地区に広がる平地部は、ほとんどが地質学上沖積層に区分される軟弱地盤であり、黒泥土、粘土～シルト、シルト混じり砂、砂～砂礫、砂混じり粘土等から構成され、その分布は地表の微地形に対応して複雑である。層厚は一般に10mから最大40mに及ぶところがある。

N値は、砂質土で5以下、粘性土で3以下のところが多く、ほとんどの構造物は直接支持させることができない。また、N値10前後の砂層の場合には、小規模な軽量構造物は一応支持させることが可能であるが、地震時等において被害が生じるおそれがある。盛土工では、施工時あるいは完成後に地盤が崩壊したり、長期に渡る過大な沈下が発生する。

軟弱地盤の問題は、盛土や構造物に対する安定（破壊）および沈下（時間および量）であり、候補地として選定する場合は、必要な土質調査と対策を十分に検討しなければならない。

- ・ 図 5. 3 軟弱地盤検討手順
- ・ 資料-23, 24, 25, 26, 27 軟弱地盤対策工法例

④について： 市内には、常磐炭田の石炭採掘坑道や磐城粘土といわれる粘土の採掘坑道が廃坑として現在でも無数に存在する。これらの坑道跡地は、これまでも地盤の陥没、道路・鉄道・田面の沈下、構造物の傾斜・亀裂発生等種々の被害を及ぼした。

候補地の選定にあたっては、既存資料による予備調査、現地踏査による坑口や陥没地形の確認を行なうほか、古くからの地元住民から聞き取り調査を行なうことも有効な方法である。また、造成面直下に対しては、電気探査や地中レーダーによる坑道跡（空洞）調査を実施し、坑道等が確認された場合は別に候補地を求めるべきであるが、やむを得ず選定する場合は必要な対策工を実施する。

対策工は、跡地の大きさ、場所、施工条件、施設の規模等を考慮し、良質土、碎石、発泡モルタル、コンクリート等を適宜選定し閉塞するまで充填させることを原則とする。

しかしながら、坑道跡（空洞）の安定には、坑道（空洞）の形状・寸法、土被り厚さ（深さ）、周辺地山の地質・岩質・風化度、地下水の有無等により対策工も異なってくるほか、建設する施設の規模、基礎形状、

施工方法等も考慮しなければならない。したがって、坑道跡が地盤面から十分な深さに位置する場合は問題とはならないが、土被りが比較的浅く、対策工の必要性についての判断や施工方法が難解な場合は、高度な知識と十分な経験を有する技術者を担当とする。

⑤について： 市内には、ニッ箭断層、赤井断層、湯ノ岳断層および井戸沢断層等、4つの主な断層が確認されている。

断層沿いには、地殻変動によって岩石が破碎・碎片化された破碎帯や細粉化された粘土面（断層粘土）、礫と粘土の混合物（断層角礫）等が形成されている。

断層は、一般に水平に対し 60° ～ 90° 傾斜していて、主として切土のり面に出現した場合はのり面崩壊の原因となる。割れ目に沿って表層部がくさび状に崩壊する例、すべり面と断層間の土塊が一体となって崩壊する例等が多い。

調査にあたっては、弾性波探査による概略調査、ボーリングまたはサンプリングにより資料を採取し、岩質、割れ目の発達度合の判定、すべり面の確認等を行なう。

計画では、標準のり面勾配に対し可能な限り緩勾配（1：1.2程度以上）を確保するか、困難であれば抑止工（アンカー工等）の採用を検討する。

・資料－10 活断層分布図

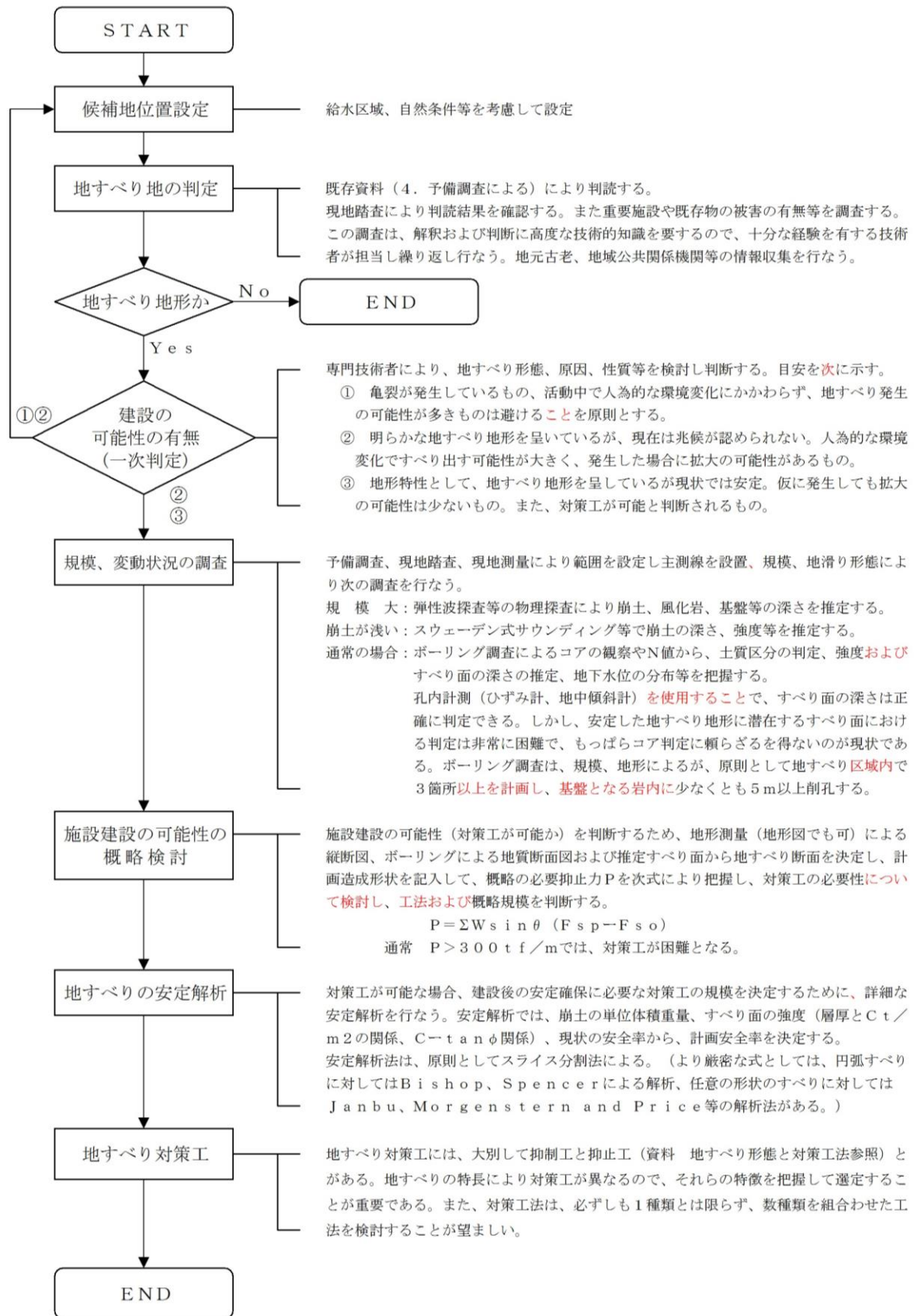


図5.1 地すべり検討手順

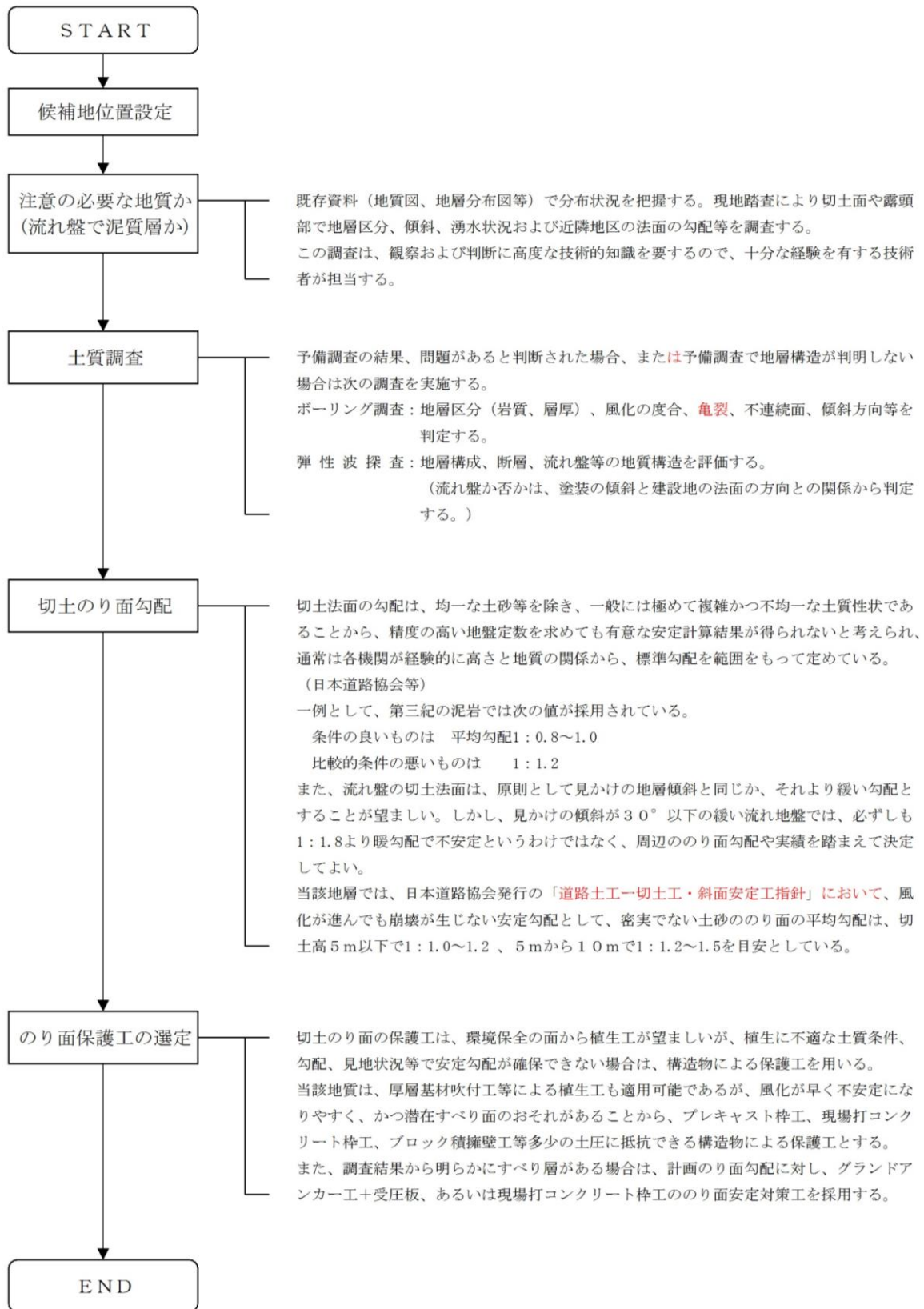


図5.2 法面对策工手順

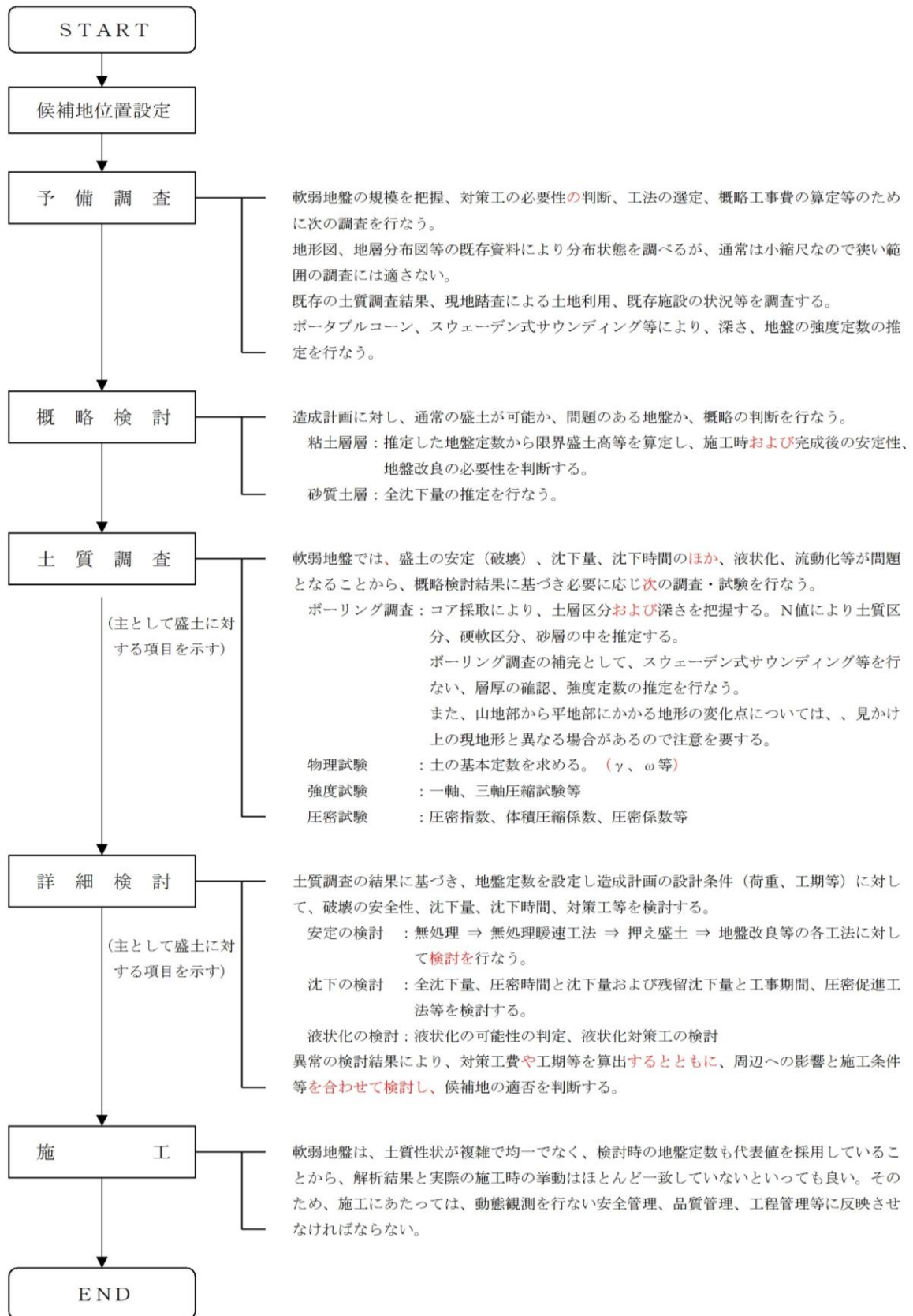


図 5. 3 軟弱地盤の検討手順

6. 建設地選定のための社会的条件に関する予備調査

(1) 法的規制および制約等に関する調査

1) 地域指定等に関する調査

国土利用計画法によって都道府県知事は、次のような地域を定めている。さらに、各地域（ ）内に示したように、個別法によって区域、地域の指定がなされており、それぞれ規制事項が定められているため、施設建設の予定地およびその周辺地域が指定または規制を受けている法的事項について調査する。

- ① 都市地域（都市計画法：都市計画区域）
- ② 農業地域（農業振興区域の整備に関する法律：農業振興地域）
- ③ 森林地域（森林法：地域森林計画対象民有林、保安林）
- ④ 自然公園地域（自然公園法：特別地域、特別保護地域、普通地域）
- ⑤ 自然保全地域（自然環境保全法：原生自然環境保全地域、自然環境保全地域）
- ⑥ 文化財調査（重要文化財、史跡、名勝、天然記念物、埋蔵文化財等）

※ 埋蔵文化財および指定文化財については、いわき市教育委員会発行の「いわき市遺跡地図 2013年1月」が参考となる。

2) 開発計画等に関する調査

施設の位置を決定する際、その予定地および周辺地域が既に市街地開発事業（土地区画整理事業、新住宅市街地開発事業、工業団地造成事業、市街地再開発事業等）、街路および道路計画、土地改良事業計画等の対象となっているか調査する。

(2) 環境に及ぼす影響に関する調査

配水池等施設の建設および供用に伴い、周辺環境に及ぼす影響を評価することが公害の防止および自然環境の保全を図るうえで重要なことから、必要に応じて次の調査を行なう。

- ① 公害の防止に係わるもの
水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下等
- ② 自然環境の保全に係わるもの
地形の変形、地質の変状、植物、動物、景観、野外レクリエーション地等

(3) 権利関係調査

配水池等施設の建設候補地選定にあたっては、施設の必要性、建設予定地の妥当性、補償措置等について関係事項を明らかにするとともに、地目別用地面積、土地面積、物件の内訳等の権利関係について調査しなければならない。

7. 建設地の決定

予備調査の結果に基づき、候補地点としての適否を総合的に判断し、建設地を決定しなければならない。候補地が複数ある場合は、比較検討を行ない最適地を選定する。

8. 土質調査

土質調査は、実施設計に先立ち、安全で経済的な施設建設に必要な試験および調査等の項目を抽出し行なわなければならない。

土質調査の主な調査目的、対象項目、試験または調査等の名称は、次の表のとおりである。

なお、調査・試験の方法については、原則として日本工業規格（JIS）および地盤工学会規格および基準に従うものとする。

表 8. 1 土質調査の主な調査目的等一覧

調査目的	対象項目	試験または調査等の名称
基礎地盤	支持力 圧密・沈下 外力 ※調査深度	土の判別分類試験 標準貫入試験 物理試験 力学試験 平板載荷試験 圧密試験 地下水位調査 ※掘進長については、資料-35 を参考とし、必要に応じ支持層に対し十分な深さまで調査することを基本とする。
地すべり	規模（範囲、深さ） 地形、地質構成 運動特性 解析、対策	地形図、現地踏査 ボーリング、コア観察、ひずみ計等 地形図、現地踏査 ボーリング、弾性波探査 粘土層の確認、せん断試験 地下水調査 空中写真測量 地表面伸縮計、地表面傾斜計 地中ひずみ計、地中傾斜計 孔内変位計 地形測量、地形図 ボーリング（コア採取、標準貫入試験） すべり面、すべり土塊 基盤土質
崩壊 のり面 傾斜 急傾斜地	地形、地質風化度 地質構造 地下水	現地踏査、打診、観察、分類図 ボーリング（コア採取、標準貫入試験） 現地踏査 層理、節理、傾斜、断層面 湧水状況
軟弱地盤	すべり破壊 圧密・沈下・変形 液状化と側方流動	ボーリング（標準貫入試験） 物理試験 力学試験 圧密試験 地下水位調査 粒度試験

9. 基本設計

基本設計は、設計条件に基づき、目的とする構造物の構造や工法について概略的な検討や比較選定など、実施設計に先立ち実施するものである。

具体的には、設計の基本条件を確認し、処理フロー（浄水施設）、維持管理方法の配置計画、施設計画、水理、施工方法等の項目について比較検討を行ない、施設の基本的構造等の決定を行なうとともに、施設の詳細設計に必要なとなる、調査および留意事項（環境、景観検討など）を抽出する。

(1) 基本条件の整理と確認

設計を進めるためには、構造物の形式、地質の状況、材料特性、荷重の内容、用地確保の見込や土地利用規制等の各条件について、事前に確認し明らかにしておく必要がある。

これらの設計条件については、基本計画および必要に応じて行なう測量調査、土質調査、環境調査等から必要な条件を整理する。

(2) 検討の方法

確認した基本条件をもとに、類似の実績（必要なデータの収集、整理、解析）や対象施設の具体的な条件および最新の技術等に基づき、具体的かつ総合的に検討を行ない、可能な限り検討結果は数値化（特に経済比較について）して、提示しなければならない。なお、検討において特に考慮しなければならない項目は次のとおりである。

- ① 立地条件
- ② 建設費、維持管理費、エネルギー消費量
- ③ 操作、制御の難易度
- ④ 将来の拡張性（具体的には、浄水場における高度浄水施設、老朽施設の改修、改築など）
- ⑤ 施工の難易度
- ⑥ 耐震性

(3) 具体的な基本条件

次に記載する具体的な基本条件以外については、業務において設定する。

1) 耐震性

建設する施設に求める耐震性については、局発行の「水道施設設計基準（以下、「設計基準」という）第3章 第2節 水道施設における耐震の考え方」に基づき設定する。

2) 構造形式

構造は、RC（鉄筋コンクリート）、PC（プレストレストコンクリート）および鋼板製（鋼製およびSUS製）を原則とする。ただし、規模や経済性、維持管理上の理由等により、やむを得ないと判断される場合は、他の構造を選択することができる。

3) 施設諸元

構造諸元は、施工中および完成後に作用する荷重および外力を適切に組み合わせるものとし、関係する諸基準類に準拠し決定する。

4) 取付道路

取付道路は、施設の配置、既存道路、開発状況および周辺地形等を考慮するとともに、経済的で地盤が安定している地質を選択しルートを決する。また、維持管理に支障が生じない縦断勾配、曲線半径および幅員を選択しなければならない。

5) 必要な用地面積

施設用地の決定にあたっては、将来の施設の拡張、改良および更新を考慮するとともに、隣接地権者との関係において、将来の開発事業等による影響、災害時における相互の影響等を考慮しながら、必要な用地面積を決定する。

(4) 許認可事項等

施設の設計においては、水道法に基づく認可または変更認可等や、各関係法令に基づく規制の解除手続き、さらには既設物件の移設補償等が必要となる場合があることから、基本設計においても各法令や対象物件を所管する関係機関と協議を行ない、基本条件の確認および基本設計の成果に反映させなければならない。

また、当該設計の目的物が国および県等の対象となるかを確認し、該当する場合には補助要件を考慮した設計内容とするとともに、必要な手続きについて関係機関と確認を行なわなければならない。

(5) 業務の内容

基本設計で実施する業務の内容は、局発行の「水道施設設計業務委託共通仕様書」および日本水道協会発行の「水道施設設計業務委託標準仕様書 II 水道施設設計編」による。

10. 用地取得および物件等の補償

用地取得にあたっては、用地測量を行ない、地権者と土地の現境界および買収予定界（面積）を確認し、適正な価格を提示して協議を行ない取得しなければならない。

また、工事に際し補償が必要となる物件（家屋、工作物および立竹木等、さらには、営業補償等）等がある場合には、補償を行わなければならない。

(1) 用地取得

1) 用地測量

用地測量は、次の表から必要な項目を選択し実施する。

なお、局においては、用地取得に際して境界の確定および買収の承諾確認のため、関係地権者から押印を受けた、実測平面図を必ず作成しなければならない。

表10. 1 用地測量作業項目等一覧

作業項目	作業内容
作業計画	作業内容の確認、資料収集、資料の検討、機材準備等
打合協議	発注者との打合および協議
現地踏査	現地の状況把握、範囲の確認
公図転写	閲覧申請書作成、転写、着色、補足事項転記、分割転写図合成、図（トレース図）、転写作業名等の記載
転写連続図作成	編集、土地取得予定線・図葉界の記入、製図（トレース図）、転写作業名等の記載
土地登記簿調査	閲覧申請書作成、登記事項証明書または登記簿謄本交付申請・受領、土地調査表作成
建物登記簿調査	閲覧申請書作成、登記事項証明書または登記簿謄本交付申請・受領、建物調査表（一覧）・建物登記簿等調査表（個人）作成
地積測量図転写	閲覧申請書作成、転写
権利者確認調査（当初調査）	交付申請書作成、法人登記簿謄本交付申請・受領、権利者調査表作成、連絡先調査
権利者確認調査（追跡調査）	交付申請書作成、相続関係説明図作成、権利者調査表作成、連絡先調査
復元測量	資料調査（明示確定図、地積測量図等）現地踏査（境界点、基準点、引照点等観測）、変換計算、逆打計算、復元杭設置
境界確認	資料作成、立会日時・作業手順の検討、立会依頼書・立会人名簿作成、立会、境界杭設置

土地境界立会確認書作成	土地境界立会確認書作成、権利者・隣接者の署名・押印
補助基準点の設置	既存基準点の成果表借用、基準点検測、踏査・選点、観測、杭設置、計算、基準点網図、成果表作成
境界測量 (トータルステーション)	観測、計算、計算簿・境界点網図作成
境界点間測量	観測、座標値からの距離計算、較差による判定
用地境界仮杭設置	交点計算、用地境界仮杭設置
用地現況測量 (建物等)	細部測量、編集済データの作成
面積計算 (トータルステーション)	座標法または数値三斜法による面積計算、土地調査表への記入
用地実測図作成	データ入力、細部編集、図化
用地平面図作成	データ入力、図化
土地調書作成	土地調書の作成
地形図素図作成	製図（地形図素図の作成）
地積測量素図作成	製図（地積測量図素図の作成）
土地調査書原案作成	土地調査書原案の作成

2) 関係地権者の立会等

用地測量を行なう場合には、次の段階ごとに職員は関係地権者から同意または許可を得ながら、作業を進めなければならない。

- ① 現地作業前：関係地権者に、事業の説明および実施の同意および測量を実施するための土地の立入りの許可を得る。
- ② 復元測量：関係地権者に、復元した境界の交点に杭を設置する許可を得る。
- ③ 境界立会：関係地権者に、復元した境界の杭の確認を受け同意を得る。
- ④ 面積提示：地権者に、図上で事業に必要な用地について説明し、買収の同意を得る。
- ⑤ 境界測量：地権者に、買収予定地を確認するための杭設置の許可を得る。
- ⑥ 現地確認：買収境界線の変化点に設置した杭をテープ等で結び、買収後の境界確認を受け買収の同意を得る。

これを怠ると事業の実施に大幅な変更を余儀なくされる場合があるので注意が必要である。

なお、関係地権者とは、施設建設に必要な土地の地権者および隣接地権者を言う。

土地を取得した時には、必ず法務局に登記申請を行なうが、その際に一筆ごとに添付する土地境界立会確認書に、関係地権者全員の署名・押印が必要となる。ただし、山林原野等で一筆が広大な土地の場合には、事前に管内法務局の担当者と協議し、許

可を得ることで、登記に必要な調査面積（一筆の一部）にすることができる。

3) 買収価格

用地取得にかかる買収予定価格は、不動産鑑定評価の範囲内で地権者と協議し、内諾を得たうえで内部決裁を受け契約を行なうものとする。

内部決裁の手順については、単価の提示伺い、契約の締結伺いおよび契約完了の報告の順で行なう。

(2) 物件等の補償

1) 補償が必要な物件の調査

補償が必要な物件の調査については、用地測量業務に合わせて対象となる補償物件の調査を行ない、その結果を補償物件調査票として作成する。

2) 補償の基本的な考え方

物件等の補償は、原則として移設や撤去等（以下「移設等」という。）に掛かる費用を、所有者に支払う金銭補償とする。ただし、特別の事情等がある場合には、買取補償を行なうことができる。

前文の特別の事情とは、山林等において買収した土地で、工事による影響がなく、補償による伐採をした場合、降雨時に災害（崩落等の発生）等があらかじめ予見される場合等がこれにあたる。

3) 補償の手続

補償については、用地買収時に、対象物件の補償内容や撤去等の時期について必ず説明と現地での立会確認を行なわなければならない。なお、立会時等において、文書等による同意を得ておくことが望ましい。

補償は、当該年度の工事範囲を確定し、着手する前までに移設等が完了できるように、所有者に対して適切な時期に手続を行なわなければならない。

4) 補償額の算定

補償額の算定は、東北地区用地対策連絡会が発行する「補償金算定標準書」に基づき行うものとする。なお標準書に関することや、単価、積算方法等については、市の土木部土木課用地対策担当に相談し進めることが望ましい。

(3) 物権等の設定補償

1) 土地へ物権を設定する場合の補償

工事で必要な用地については、基本的に買収を行ない所有権を移転しなければならないが、建設する工作物の設置状況により、用地買収に換えて物権の設定を選択することができる。この物権を設定する場合には、その土地の使用に制限を設けることとなることから、その代償としての補償を行なう。また、地表部の現況使用は制限しないことから、土地の賃貸借契約は必要としない。事例を次に示す。

事例 1

公共工事における物権設定の代表的な事例としては、トンネル等の地下工作物の建設において、坑口等以外の本体部では、施工時や建設後の土地の地表部への影響が小さいと判断できる場合に、用地買収や賃貸借に換えて、物権（区分地上権：現況での土地利用は認めるが、地形の変質や地表面への荷重等の制限）の設定を選択し、補償での対応をする例がある。

2) 物権設定の手続

物権設定は、土地登記簿へ必要な権利を設定し、その土地に排他的な制限をするものなので、基本的に必要最小限の範囲に限定する。そのため、範囲を限定するための土地の分筆と、土地登記簿への権利記載等の手続が必要となることから、基本的には用地取得に準じて行なう。

なお、公共工事における物権設定は、工作物が存在する間は権利設定を継続しなければならないので、土地の所有者へ説明は基本計画等の初期の段階から行なうと共に、事務の進行に合わせ、各段階（基本計画、事業説明会、図上設計（ペーパーロケーション）、境界確認および用地買収・補償物件説明会または個別説明時等）ごとに、同意を得るなどの対応を行なうことが望ましい。

11. 実施（詳細）設計

施設の実実施設計では、基本設計で決定された基本事項、設計図書に示された業務内容および設計条件、既往の関連資料等に基づき、工事に必要な詳細構造の設計を行なうとともに、経済的かつ合理的に工事の費用を算出するための資料も作成する。

(1) 詳細設計の確認および計画

設計を進めるために、次の事項について確認および計画を行なう。

- ① 設計対象に関する基本設計の内容の確認
- ② 土木・建築構造物の構造計算に先立ち、設計条件（耐震設計を含む）、設計計算方法、荷重条件、設備機器の重量表、主要寸法形状一覧表、主要設備機器の搬入経路および各部寸法等の確認
- ③ 仮設構造物の部材応力算定前に、土圧算定式、設計諸元、切梁段数、土留方法、排水方法、仮設道路計画等の確認および計画

(2) 業務の内容

実施設計で実施する業務の内容は、局発行の「水道施設設計業務委託共通仕様書」および日本水道協会発行の「水道施設設計業務委託標準仕様書 II 水道施設設計編」による。

12. 工事施工

工事にあたっては、関連する法令、自然条件および社会条件、事業特性を把握し、事前に当該工事を行なう上での適切な施工計画を作成しなければならない。

工事は、施工計画書に基づき安全、品質、工程等の施工管理の徹底を図らなければならない。特に工事を起因する災害および事故の発生は未然に防止しなければならない。

(1) 施工計画

施工計画は、当該工事目的物を完成するために、個々に必要な手順や工法等について施工前に計画するものである。

記載する内容については、福島県発行の「共通仕様書 土木工事編」および「建築関係工事共通仕様書」による。

(2) 住民対策

当該目的物の建設は、大規模な工事となることが多く、周辺住民の理解と協力が必要不可欠となることから、施工前には工事の概要および工程等について文書等による通知を行なうとともに、必要に応じて直接周知するために関係住民への説明会等を実施する。

13. 完成および供用

完成後、供用開始前には、水道法第十三条に基づき、水質検査および施設検査を行なったうえで、使用の開始について厚生労働大臣（医薬・生活衛生局水道課）に文書で届出なければならない。

供用開始後は、計画的に施設点検を行ない、異常や不具合が見つければその原因を特定し、早急に補修、整備、対策を講じなければならない。

1) 定期点検

施設の構造物や設備の状態を常に把握し、事故等による大規模断水等を未然に防止するために行なう。（日常点検、1週・1ヵ月・6ヵ月・12ヵ月点検等）

2) 臨時点検

地震、豪雨、その他、異常事象直後の施設の状態を把握し対応するために行なう。

3) 点検台帳の整備等

上記の点検結果については、作成した施設台帳等に記載し保存する。また記載した内容については、緊急を除き更新計画や修繕計画に記載内容を反映させなければならない。