第９章　設計基準関連資料集

資料－１

１．水質基準項目と基準値　……　２２８

２．水質管理目標設定項目と目標値　……　２２９

３．要検討項目　……　２３０

４　市が独自に設定設定している項目　…　２３１

資料－２

１．断水状況連絡票兼防災メール配信確認書　……　２３２

~~資料－３~~

~~１．水道事業等の認可の手引き　……　２４１~~

資料－３

１．水道事業修繕費支弁基準　……　２３３

~~資料－５~~

~~１．水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について　……　２６８~~

~~２．水道施設の耐震化の計画的実施について　……　２７０~~

~~３．水道の耐震化計画等策定指針（抜粋）　２７２~~

資料－４

１．断水のお知らせ例文　……　２７５

資料－５

１．道路占用における水道管の埋設深さにかかる通知 …… ２３８

資料－６

１．腐食分布地図（ＪＤＰＡ）…… ２４３

２．ポリスリーブ判定法（ＪＤＰＡ）…… ２４４

資料－７　会計検査での指摘事項集

Ⅰ　工事の設計、施工等が適切でなかったもの

１．沈砂池及び配水池の築造工の設計が不適切 …… ２４５

２．制御盤等の据付の施工が不適切 …… ２４７

３．非常用自家発電設備の設計が不適切 ２４９

４．橋台等の設計が不適切 …… ２４９

Ⅱ　補助金の交付額の算定が適切でなかったもの

１．水道管等の移設に係る補償費の算定が不適切 …… ２５１

Ⅲ　意見を表示し又は処置を要求した事項

１．既設橋りょうの耐震補強工事の設計について …… ２５２

２．下水道の管きょ築造工事におけるセグメントの材料単価の決定について … ２５６

３．地方公共団体が負担する埋蔵文化財の発掘調査費用の算定について …… ２６０

水道水質基準等（水質基準項目、水質管理目標設定項目、要検討項目、市独自設定項目）

１　水質基準項目と基準値（水道法第４条に基づき、水質基準に関する省令で規定する水質基準）

	検査項目	基準値	区分	説　明	主な用途
1	一般細菌	100　個/mL以下	病原微生物の指標	水の安全性を判断する指標のひとつです。多く検出された場合には、病原微生物に汚染されている疑いがあります。また、消毒効果の目安にもなります。	
2	大腸菌	検出されないこと		人、動物の腸管内に存在し、検出された場合は、病原微生物に汚染されている疑いがあります。	
3	カドミウム及びその化合物	0.003　mg/L以下	無機物	鉱山廃水、工場廃水などに由来します。イタイタイ病の原因物質として知られています。	電池、メッキ、顔料
4	水銀及びその化合物	0.0005　〃		工場廃水、農薬などに由来します。有機水銀化合物は水俣病の原因物質として知られています。	温度計、農薬、歯科材料、蛍光灯
5	セレン及びその化合物	0.01　〃		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。	半導体材料、顔料、薬剤
6	鉛及びその化合物	0.01　〃		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。水道水からは、鉛管を使用している場合に検出されることがあります。	鉛管、蓄電池、ハンダ
7	ヒ素及びその化合物	0.01　〃		地質の影響、鉱泉、鉱山廃水、工場廃水が河川水などに由来します。また、地質の影響などにより検出させることがあります。	合金、半導体材料、顔料
8	六価クロム化合物	0.02　〃		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。	メッキ
9	亜硝酸態窒素	0.04　〃		肥料、腐敗した動植物、生活排水、下水などに由来します。窒素を含む有機物が分解される過程で作られます。有機物が分解されるとアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素を経て硝酸態窒素に変化します。	窒素肥料、食品添加物
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01　〃		自然水中にはほとんど含まれません。工場廃水が河川水などに由来します。自然水中にはほとんど含まれません。	メッキ、顔料、害虫駆除剤
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10　〃		肥料、腐敗した動植物、生活排水、下水などに由来します。高濃度で含まれると幼児にチアノーゼ症を起こすことがあります。	無機肥料、火薬
12	フッ素及びその化合物	0.8　〃		自然水中に多く含まれます。主に地質に由来します。また、温泉、工場廃水などにも由来します。適量摂取は虫歯の予防効果があるとされていますが、高濃度で摂取すると斑状歯になる場合があります。	表面処理剤
13	ホウ素及びその化合物	1.0　〃		火山地域の地下水、温泉、工場廃水などに由来します。	ガラス、陶器、ホウロウ
14	四塩化炭素	0.002　〃	一般有機物	化学工業原料、溶剤、金属の脱脂剤、塗料などに使用され、地下水汚染物質として知られています。	フロンガスの原料、樹脂塗料
15	1,4-ジオキサン	0.05　〃			洗浄剤、溶剤
16	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04　〃			溶剤
17	ジクロロメタン	0.02　〃			塗料の剥離剤、脱脂剤
18	テトラクロロエチレン	0.01　〃			ドライクリーニングの洗浄剤
19	トリクロロエチレン	0.01　〃			
20	ベンゼン	0.01　〃			染料、合成ゴム
21	塩素酸	0.6　〃	消毒副生成物	消毒剤の分解により生成されます。	試薬
22	クロロ酢酸	0.02　〃		原水中の一部の有機物と消毒剤の塩素が反応して生成されます。	
23	クロロホルム	0.06　〃			
24	ジクロロ酢酸	0.03　〃			
25	ジブロモクロロメタン	0.1　〃			
26	臭素酸	0.01　〃		原水中に臭素が含まれる場合、高度浄水処理のオゾン、紫外線オゾン処理のオゾンと反応して生成されます。	
27	総トリハロメタン	0.1　〃		原水中の有機物と消毒剤の塩素が反応して生成されるクロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ブロモホルムを称しての合計を総トリハロメタンといいます。	
28	トリクロロ酢酸	0.03　〃		原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されます。	
29	ブロモジクロロメタン	0.03　〃			
30	ブロモホルム	0.09　〃			
31	ホルムアルデヒド	0.08　〃			
32	亜鉛及びその化合物	1.0　〃	着色	鉱山廃水、工場廃水などに由来します。亜鉛メッキ鋼管から溶出することがあります。	トタン板、合金、乾電池
33	アルミニウム及びその化合物	0.2　〃		土壌中に豊富に含まれる金属元素です。工場廃水の混入、浄水場の水処理に浄水過程で用いられる凝集剤に由来して検出されることがあります。高濃度に含まれると白濁の原因となります。	アルマイト製品、イシク電線
34	鉄及びその化合物	0.3　〃		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。鋼管を使用している場合に溶出されることがあります。高濃度に含まれると不快な異臭味や洗濯物が着色することがあります。	建設資材、水道管、橋梁
35	銅及びその化合物	1.0　〃		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。湯沸かし器に使われる銅管などから溶出することがあります。	メッキ、銅管電線
36	ナトリウム及びその化合物	200　〃	味	海水など自然中に広く存在します。また、工場廃水、海水、塩素処理などの水処理にも由来します。高濃度になると味を損なう原因となります。	苛性ソーダ、食塩品、染料石鹸
37	マンガン及びその化合物	0.05　〃	着色	主に地質に由来します。また、鉱山廃水、工場廃水などにも由来します。消毒用の塩素で酸化されると黒く着色することがあります。	乾電池、ガラスの着色
38	塩化物イオン	200　〃	味	海水など自然中に広く存在します。また、海水、下水、生活廃水、工場廃水にも由来します。高濃度になると味を損なう原因となります。	食塩、消毒剤
39	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300　〃		主に地質に由来します。硬度が低い（軟水）と癖のない味となり、高い（硬水）と好き嫌いがでます。硬度が高いと石鹸の泡立ちを悪くします。	
40	蒸発残留物	500　〃		水を蒸発させたときの残留物のことで、主な成分はカルシウム、マグネシウム、ケイ酸などです。残留物が多いと苦味、渋みなどがしますが、適度に含まれるとまろやかさを出すとされます。	
41	陰イオン界面活性剤	0.2　〃	発泡	生活廃水、工場廃水などに由来します。が河川に混入し、高濃度になると泡立ちの原因になります。	洗剤
42	ジェオスミン	0.00001　〃	臭気	湖沼、汚濁の進行した河川の停滞水域などで繁殖する植物プランクトン、放線菌によって産生されるカビ臭さの原因物質で、湖沼などで繁殖する藍藻類によって生成されます。	
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001　〃			
44	非イオン界面活性剤	0.02　〃	発泡	生活廃水、工場廃水などに由来します。高濃度になると泡立ちの原因になります。	合成洗剤
45	フェノール類	0.005　〃	臭気	工場廃水などに由来します。微量であっても異臭味の原因になります。	消毒剤、防腐剤、合成樹脂、繊維、香料
46	有機物（TOC）	3　〃	味	水中に含まれる有機物量の指標です。土壌に由来するほか、生活排水、工場排水などが混入によっても増加します。下水、工場廃水の混入により増加することがあります。水道水中に多いと苦味、渋みをつけます。	
47	ｐＨ値	5.8～8.6	基礎的性状	水のアルカリ性、あるいはアルカリ性を示します。中性はｐＨ７で、値が大きくなるほどアルカリ性が強くなり、小さくなるほど酸性が強くなります。水道施設の腐食に関係しています。	
48	味	異常でないこと		不純物の存在、微生物の発生の指標となります。水の味は、地質又は海水、工場排水、化学薬品等の混入及び藻類等生物の繁殖に起因します。	
49	臭気	異常でないこと		不純物の存在、微生物の発生の指標となります。水の臭気は化学物質による汚染、藻類の繁殖、下水の混入及び地質等に起因します。	
50	色度	5　度以下		水の着色の程度を示します。水質の異常を知らせる指標のひとつです。	
51	濁度	2　〃		水の濁りの程度を示します。河川水では降雨などの影響で値が変動することがあります。水質の異常を知らせる指標のひとつです。	

2　水質管理目標設定項目と目標値（水質管理上留意すべき項目として、局長通知で水質基準に係る検査等に準じた検査要請された項目）

	検査項目	目標値	区分	説　明	主な用途
1	アンチモン及びその化合物	0.02　mg/L以下	無機物	鉱山廃水、工場廃水などに由来します。	半導体材料、~~蓄電池~~
2	ウラン及びその化合物	0.002　〃（暫定）		~~主に地質、海水中に微量に分布天然の花こう岩などに広く存在~~していますが、鉱山廃水などにも由来します。天然に存在する放射性物質の一つです。	核燃料
3	ニッケル及びその化合物	0.02　mg/L以下		鉱山廃水、工場廃水などに由来します。~~また、配水管の腐食による汚染の場合も~~水道管に腐食がある場合に検出されることがあります。	合金、メッキ、~~電池~~
4	1,2-ジクロロエタン	0.004　〃	一般有機物	化学工業原料、溶剤、塗料などに使用され、地下水汚染物質として知られています。	合成樹脂材料、有事溶剤
5	トルエン	0.4　〃			染料、香料、火薬
6	フタル酸ジ（２－エチルヘキシル）	0.08　〃		プラスチックの添加剤（可塑剤）として使用され、内分泌かく乱物質（環境ホルモン）として知られています。	プラスチック添加剤
7	亜塩素酸	0.6　〃	消毒副生成物	浄水過程において二酸化塩素を消毒剤として利用した場合に生じる消毒副生成物です。	漂白剤
8	二酸化塩素	0.6　〃	消毒剤	浄水過程において水の消毒に使用されますが、いわき市水道局では二酸化塩素を使用しません。	紙パルプ漂白剤
9	ジクロロアセトニトリル	0.01　〃（暫定）	消毒副生成物	原水中の一部の有機物と消毒剤の塩素が反応して生成されます。	
10	抱水クロラール	0.02　〃（暫定）			
11	農薬類	検出値と目標値の比の和として、1以下	農薬類	~~殺虫剤、除草剤として使用される農薬類のうち、厚生労働省より示された項目について検査を行います。~~水道水で検出される可能性が高い農薬についてそれぞれ目標値が設定されています。各農薬の検出値を各目標値で除した値を合計して算出します。	殺虫剤、除草剤、殺菌剤
12	残留塩素	1.0　mg/L以下	臭気	水道水中に消毒効果のある状態で残っている塩素のことです。消毒効果を保つと同時に味と臭気を損なわないために1mg/L以下となることを目標としています。	
13	カルシウム、マグネシウム等（硬度）	10～100　〃	味	主に地質に由来します。硬度が低い（軟水）と癖のない味となり、高い（硬水）と好き嫌いがでます。硬度が高いと石鹸の泡立ちを悪くします。	
14	マンガン及びその化合物	0.01　〃	着色	主に地質に由来します。鉱山廃水、工場廃水などにも由来します。消毒用の塩素で酸化されると黒く着色することがあります。	乾電池、ガラス~~の着色~~
15	遊離炭酸	20　〃	味	水中に含まれる炭酸ガスのことで、適度に含まれると水にさわやかな感じを与えます。高すぎると刺激のある味になり、水道施設に対しても腐食を促進させます。	
16	1,1,1-トリクロロエタン	0.3　〃	臭気	鉱山廃水、工場廃水などに由来します。高濃度になると不快な異臭味の原因となります。	脱脂剤、エアゾール
17	メチル-t-ブチルエーテル	0.02　〃		オクタン価向上剤などとしてガソリンに添加される化学物質です。	ガソリン添加剤
18	有機物等（過ﾏﾝｶﾞﾝ酸ｶﾘｳﾑ消費量）	3　〃	味	水中に含まれる有機物量の指標です。有機物(全有機炭素(TOC)の量)との相関を確認するため、~~引き続き~~水質管理目標設定項目として設定されています。	
19	臭気強度（TON）	3　以下	臭気	水の臭いの強さを人の嗅覚により判断するものです。~~水道水の場合には、残留塩素の臭いを除去した後に測定を行います。~~	
20	蒸発残留物	30～200　mg/L以下	味	水を蒸発させたときの残留物のことで、主な成分は、カルシウム、マグネシウム、ケイ酸などです。~~残留物が多いと苦味や渋みなどがしますが、~~適度に含まれるとまろやかさを出すとされます。	
21	濁度	1　度以下	基礎的正状	水の濁りの程度を示します。~~河川水では降雨などの影響で値が変動することがあります。水質の異常を知らせる指標のひとつです。~~	
22	ｐＨ値	7.5　程度	腐食	~~水の~~酸性、~~あるいは~~アルカリ性を示します。中性はｐＨ７で、値が大きくなるほどアルカリ性が強くなり、小さくなるほど酸性が強くなります。~~水道施設の腐食に関係しています。~~	
23	腐食性（ランゲリア指数）	-1程度以上極力0に近づける		水が金属を腐食させる程度を判定する指標で、値が小さいほど、水の腐食傾向が強くなります。	
24	従属栄養細菌	2,000　個/mL（暫定）	清浄な状態の指標	生育に有機物を必要とする細菌のことで、水道水の清浄度の指標です。少ないほど健全で清浄な状態であることを示します。	
25	1,1-ジクロロエチレン	0.1　mg/L以下	一般有機物	化学工業原料などに使用され、地下水汚染物質として知られています。	ポリビニリデン原料
26	アルミニウム及びその化合物	0.1　〃	着色	~~土壌中に豊富に含まれる金属元素です。~~工場廃水~~の混入~~、浄水過程で用いられる凝集剤に由来して検出されることがあります。高濃度に含まれるとは白濁の原因となります。	アルマイト製品、電線
27	ペルフルオロオクタンスルホン酸（ＰＦＯＳ）及びペルフルオロオクタン酸（ＰＦＯＡ）	0.00005　（暫定）	毒性化学物質	~~有機ふっ素化合物の一種で、~~環境中で分解されにくい物質です。現時点では、毒性学的に明確な目標値の設定は困難ですが、諸外国・機関が行った評価の中で妥当と考えられるものを参考に目標値が暫定的に設定されています。	泡消火剤等

3　要検討項目

	検査項目	目標値	区分	説　明	主な用途
1	モリブデン及びその化合物	0.07　mg/L以下	無機物	~~鉱泉、~~鉱山廃水、工場廃水~~や河川水~~などに由来します。	合金、触媒
2	キシレン	0.4　〃	一般有機物	化学工業原料、溶剤、塗料などに使用され、地下水汚染物質として知られています。	染料、香料、火

3　市が独自に設定~~設定~~している項目（感染症対策、安全性確認、水源状況の把握及び浄水処理に必要な項目）

	検査項目	単位	区分	説　明	主な用途
1	クリプトスポリジウム等	－	病原生物	耐塩素性のある病原生物です。通常水道に使用する消毒剤では感染力を失くすことはできません。水中に存在する場合下痢などの感染症を起こすことがあります。	
2	クリプトスポリジウム指標菌 ~~（大腸菌、嫌気性、芽胞菌）~~	－	病原生物の指標	クリプトスポリジウムとジアルジアの存在を判断する指標のひとつです。検出された場合~~には~~、病原生物に汚染されている疑いがあります。	
3	電気伝導率	μS/cm	基礎的性状	水中での電気の通しやすさを示~~、~~しています。測定値が大きいほど多くの電気を通す成分を含んでいることになります。	
4	ＢＯＤ	mg/L		微生物が水中の有機物を分解するのに必要とする酸素量のことで、水中の有機物の量を表しています。値が大きいほど水が汚れていることになります。	
5	ＣＯＤ	〃		BODと同じく、水中の有機物の量を表しています。微生物の代わりに化学薬品を用いて有機物を分解して検査します。値が大きいほど水がよごれていることになります。	
6	硫酸イオン	〃	基礎的性状	海水など自然水中に広く存在します。主に地質に由来します。また、温泉、工場廃水~~など~~にも由来します。~~高濃度の場合、鉄管などの腐食を促進させます。~~	肥料、医薬品
7	アルカリ度	〃	基礎的性状	水中に含まれる炭酸塩などを中和するのに必要なアルカリ量を表したもので、水が酸を中和する能力の指標となります。	
8	酸度	〃	味	水のアルカリに対する緩衝能力(アルカリを加えられてもpHの変動を抑える働き)です。酸度が低くなると、pHが上昇しはじめます。	
9	カルシウム硬度	〃	味	総硬度(カルシウムとマグネシウムの硬度の合計)のうち、カルシウムのみの硬度を表します。	
10	浮遊物質(SS)	〃	基礎的性状	水中に浮遊している水に溶けない物質のことで、水中の濁りの程度を表しています。値が大きいほど水が汚れていることになります。	
11	総窒素	〃	基礎的性状	水中に含まれる窒素化合物の量です。肥料、腐敗した動植物、生活排水などに由来します。自然水中に広く存在し、富栄養化の目安となります。	
12	総リン	〃		水中に含まれるリン化合物の量です。肥料、工場廃水などに由来します。自然水中に存在し、富栄養化の目安となります。	
13	アンモニア態窒素	〃		肥料、腐敗した動植物、生活排水などに由来します。窒素を含む有機物が分解される過程で作られます。	
14	トリハロメタン生成能	〃	消毒副生成物の指標	原水中の一部の有機物質と消毒剤の塩素が反応して生成されますが、一定条件下で水が持つ総トリハロメタンの潜在的な生成量のことです。	

資料－２（第１章、第２節、２．管きょ）

管理者	局長	次長	次長	統括主幹	課(所)長	課長補佐	係　長	係　員

様式　1

断水状況連絡票兼防災メール配信確認書　（ 計画　事故　事後報告 ）　No

報告日時	年　月　日（　）　時　分現在				
課所名		報告者名		受付者名	--
(事故の場合) 発生又は発見 年　月　日	年　月　日（　）　時　分頃				
断水開始年月日（予定）	年　月　日（　）　時　分				
復旧年月日（見込）	年　月　日（　）　時　分				
発生場所	いわき市　地内				
発生道路	国道　県道　市道　他（　）				
防災メール配信の有無	有　無				

計画断水又は事故の状況

施設名	状態	管種	口径	備考
送水管 配水管 給水管 他（　）	自然漏水 接続工事 管破損 他（　）	ＤＩＰ　ＡＣＰ ＣＩＰ　Ｌ　Ｐ ＳＰ　Ｐ　Ｐ ＶＰ　（　）	φ	○自然漏水の場合 布設年度（　） ○管破損の場合 原因（　） 配管図 No

活動、減断水の状況

広報車	台	工務　南部　総務　経戦　営業　配水　浄水	
給水車	台	工務　南部　総務　経戦　営業　配水　浄水	
水　圧	MPa	施工者	
影響範囲	地内		
断水戸数	戸	減圧戸数	戸
出動人員	人	勤務時間外又は勤務時間外にまたがった断水に従事した職員数とする。	

復旧状況

主な原因	主な使用材料	漏水量	備考
		m3/h	

防災メールの状況

題名	
配信文	
確認事項	1　ホームページの掲載 □掲載済 □掲載予定【令和　年　月　日（　曜日）　時　分】 2　報道機関への周知 □実施済 □実施予定【令和　年　月　日（　曜日）　時　分】

【総務課処理】

	課長	課長補佐	係長	係員
上記防災メールについて、次のとおり確認しました。 ○　配信日時 令和　年　月　日（　曜日）　時　分 配信済				

資料－３（第２章、第２節　１．予算の作成）

水道事業修繕費支弁基準

水道事業修繕費支弁基準

（目的）

１　この基準は、収益的支出（修繕費）と資本的支出（建設改良費）間の支出区分の適正な会計処理を図るために定めるものである。

（用語の意義）

２　「修繕費」とは、あらかじめ定められた耐用年数において、固定資産本来の機能を維持するための経費である。

「建設改良費」とは、固定資産の能率・能力・価値を高めるため又は耐用年数を延長するための経費である。

（一般基準）

３　次のいずれかに該当する経費は、「建設改良費」とする。ただし、単位資産当たりの支出額が10万円未満のもの、仮設物を設置するためのもの又は周期がおおむね３年未満であるものを除く。

⑴　固定資産を増設するとき。

⑵　単位資産当りの取替部分に要する金額の割合（再調達価額に基づく割合）が、次の基準以上のもの。ただし、再調達価額の算出が難しい場合は、当該単位資産当りの取替部分の数量の割合が、次の基準以上のものとする。

ア　建物　30％

イ　構築物　30％

ウ　機械及び装置　30％

⑶　固定資産への付加又は部分の取替が、明らかに固定資産の能力、資産価値、安全度、操作能力の向上、耐用年数の著しい延長又は変更をもたらすとき。

⑷　通常、改造又は改築といわれる用途変更のための模様替え等に直接要したもの。

（事例）

４　３⑶及び３⑷の具体的事例は、別表のとおりである。

（その他）

５　以上の基準によっても、区分の困難な事例又は事由のあるときは、経営戦略課長及び総務課長と協議して、その区分を定めるものとする。

本基準は、平成15年度予算から適用するものとする。

本基準は、平成19年４月１日から適用する。

本基準は、令和４年４月１日から適用する。

別　表

区分		資本的支出（建設改良費）	収益的支出（修繕費）
建　　物		1　建築床面積30％以上の改修 2　耐震補強工事	1　建築床面積30％未満の改修 2　雨樋、建具、扉、窓ガラス等の取替 3　照明器具、冷暖房器具等の取替 ※建物解体＝固定資産除却費
構　築　物		1　取水口の制水扉取替 2　井戸の改修 3　ろ過池、受水槽、配水池本体の改修 4　門、フェンス等の取替	1　ろ過池のろ過砂補充・取替 2　井戸のクリーニング 3　門、フェンス等の部分改修 4　防水・壁面の塗装 5　漏水箇所の修理
	電気・計装	1　受変電設備の取替 2　非常用自家発電設備の取替 3　ポンプ制御盤の取替（回転数制御装置を含む） 4　直流電源装置の取替 5　電磁・超音波流量計等の取替 6　濁度・残塩計本体の取替 7　遠方監視制御装置の取替	1　受変電設備盤内の操作・制御機器の取替 2　非常用自家発電設備の蓄電池及びエンジン部品の取替 3　ポンプ制御盤の制御機器の取替（記録計・圧力検出器・水位計等を含む） 4　直流電源装置の蓄電池の取替 5　電磁・超音波流量計等の変換器類の取替 6　濁度・残塩計の検出器の取替 7　遠方監視制御装置の集積回路基盤の取替
	ポンプ	1　陸上型配水ポンプ本体の取替 2　水中ポンプの取替 3　電動弁本体の取替 4　電動機の取替	1　設備・装置の一部であるポンプ（電動機を含む）の取替
	滅菌	1　滅菌設備の取替 2　制御盤の取替	1　滅菌設備の注入ポンプ等の取替 2　盤内の制御機器の取替
	その他	1　配水流量調整弁本体の取替 2　緊急遮断弁本体の取替 3　地震計本体の取替 4　圧力タンクの取替	1　配水流量調整弁の制御機器の取替 2　緊急遮断弁の制御機器の取替 3　地震計の制御機器の取替 4　圧力タンク附帯設備機器の取替 5　建築附帯の空調設備、電話設備の取替

支弁基準の用語等の解説

○　用語の意義中、「耐用年数」とは、地方公営企業法施行規則別表第二号に定める耐用年数をいう。

○　一般基準中、「単位資産」とは、原則として、資産管理上、一台のポンプ、一組の装置のように一つの資産として扱われるものをいう。

○　一般基準中、「支出額」とは、予算計上ベースを基準とする。

○　一般基準中、「仮設物」とは、緊急・応急的な仮設物をいう。
　なお、当該事業が、計画的かつ継続的に実施されるもので、建設改良事業の一環としての仮設物設置は、資本的支出（建設改良費）とする。

○　一般基準の解説
　一般基準は、「いずれかに該当する経費」としていることから、３の⑴から⑷までのいずれかに該当する経費は、建設改良費となる。
　したがって、解釈の仕方としては、まず資産の増設か否かを、次に再調達価額でみて30％を超えるものか否かを判断することとなる。さらに、以上のいずれでもないときは、⑶及び⑷の具体的事例である『別表』により判断することとなる。
　それでも判断がつかない場合又は疑義がある場合は、経営企画課及び総務課と協議することとなる。

支弁基準の解釈

○　消火栓に係る修繕と改良の区分について（平成18年９月５日整理）
　１　消火栓の範囲：配水管からの取出しの丁字管、短管、消火栓本体（補修弁含む）、補修弁、消火栓ボックス
　２　修繕と改良の区分
　　⑴　消火栓本体と消火栓ボックスを取替える場合＝改良
　　⑵　消火栓ボックスのみを取替える場合＝修繕
　　⑶　消火栓ボックスはそのままで消火栓本体を取替える場合
　　ア　補修弁を含めた消火栓本体の取替え＝改良
　　イ　補修弁はそのままで消火栓上部のみの取替え＝修繕
　　ウ　丁字管及び短管からの漏水の修理＝修繕

○　弁栓類の設置及び取替えに係る修繕と建設改良の区分について（平成23年９月16日整理）
　１　弁栓類の範囲：仕切弁、排水弁で送・配水管の主体構造物に連接及び附帯するもの

（浄水場や配水池等にある弁栓類を除く）

2　修繕と建設改良の区分

⑴　同種類への取替え＝修繕

⑵　新たな弁栓類の取付け＝拡張（ただし、口径50粍以下の送・配水管への取付けは修繕）

※　同種類の種類とは弁体の構造（手動、電動など）をいい、切取や不断水などの工法をいうものではない。

資料－４（第４章、第１節、10．地元住民への対応~~関係~~）

断水のお知らせ例文

〇〇年〇〇月〇〇日

住民の皆様へ

いわき市水道局〇〇〇〇課等
（ＴＥＬ　〇〇－〇〇〇〇）

断 水 の お 知 ら せ

水道管の接続工事のため、下記のとおり断水となりますのでお知らせします。
なお、住民の皆様には大変ご迷惑をお掛けしますが、ご協力のほどよろしくお願いします。

断水区域　　いわき市

断水日時　　〇〇　年　〇〇　月　〇〇　日（〇）

午 前/後　　時　　分 から 午 前/後　　時　　分 まで

※　断水により赤水が発生することもありますので、使用する際は、コップなどにくんで無色であることを確かめてから使用して下さい。
なお、雨天（小雨決行）の場合は断水日が変更となります。変更後の日程は、後日お知らせします。

資料－５（第４章、第４節、４．埋設位置及び深さ関係）

道路占用における水道管の埋設深さにかかる通知

建設省道政発第三二号・道国発第五号
平成一一年三月三一日

各地方建設局道路部長・北海道開発局建設部長・沖縄総合事務局開発建設部長あて

道路局路政課長・国道課長通知

電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について

電線、水管、ガス管又は下水道管（以下「管路等」という。）を道路の地下に設ける場合における埋設の深さについては、道路法同法施行令（以下「施行令」という。）及び同法施行規則（以下「施行規則」という。）のほか、「ガス管及び水道管の占用の取扱いについて（案）」（昭和四四年七月一五日付国道第一課・部長会議資料）、「歩道部における道路占用に係る地下電線の埋設深度の取扱いについて」（平成四年一月一七日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡）、「硬質塩化ビニル管等の占用許可の取扱いについて」（平成六年五月三〇日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡）等により取扱いを定めてきたところであるが、電気、ガス及び下水道事業者等から、最近の管路等に係る技術水準の向上等を理由として、それらの埋設の深さを従前より浅くするよう求める要望がかねてよりなされていることに加え、平成七年三月に閣議決定された「規制緩和推進計画」において、「ガス導管、地中電線類の埋設深さについて、道路構造の保全の観点等を踏まえて技術的検討を実施し、基準の緩和の可否を検討する」こととされている。

これらを受け、当局では、学識経験者等からなる「道路占用埋設物件の浅層化技術検討委員会」を設置し、管路等を地下に設ける場合における埋設の深さに係る検討（以下「技術的検討」という。）を行い、平成一〇年一一月にその結果が別添のとおり取りまとめられた。

管路等の埋設の深さを従前より浅くすることにより、占用工事に係る期間短縮等の効果が期待されることから、技術的検討の結果等をもとに、管路等を地下に設ける場合における埋設の深さ等について左記のとおり運用することとしたので、今後の取扱いはこれによることとされたい。

記

１　基本的な考え方

今般の措置は、技術的検討の結果を踏まえ、現行制度の下で管路等の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものである。したがって、原則として技術的検討において対象とされた管路等の種類に限り、同検討で道路構造及び管路等の双方に及ぼす影響がないと評価された範囲内で運用を行うこととする。

2　適用対象とする管路等の種類及び管径

今般の措置の対象となる管路等の種類（規格）及び管径は、事業の種別ごとに別表に掲げるものとする。また、事業の種別ごとに別表に掲げる管路等の種類（規格）以外のものであっても、別表に掲げるものと同等以上の強度を有するものについては、当該別表に掲げるものの管径を超えない範囲内において、今般の措置の対象とすることができる。なお、管径にはいわゆる呼び径で表示されるものを含む。

3　埋設の深さ

２に掲げる管路等を地下に設ける場合には、事業の種別ごとに次に掲げる基準に従って行うものとする。

（1）電気事業及び電気通信事業等

1）電線を車道の地下に設ける場合

電線の頂部と路面との距離は、当該電線を設ける道路の舗装の厚さ（路面から路盤の最下面までの距離をいう。以下同じ。）に〇・三メートルを加えた値（当該値が〇・六メートルに満たない場合には、〇・六メートル）以下としないこと。

2）電線を歩道（当該歩道の舗装が一定以上の強度を有するものに限る。以下同じ。）の地下に設ける場合

路面と電線の頂部との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、車両の乗り入れ等のための切り下げ部分（以下「切り下げ部」という。）がある場合で、路面と当該電線の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該電線を設ける者に切り下げ部の地下に設ける電線につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

（2）水道事業及びガス事業

水管又はガス管の頂部と路面との距離は、当該水管又はガス管を設ける道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値（当該値が〇・六メートルに満たない場合には、〇・六メートル）以下としないこと。

なお、水管又はガス管の本線以外の線を歩道の地下に設ける場合は、その頂部と路面との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、切り下げ部がある場合で、路面と当該水管又はガス管の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該水管又はガス管を設ける者に切り下げ部の地下に設ける水管又はガス管につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

（3）下水道事業

下水道管の本線の頂部と路面との距離は、当該下水道管を設ける道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値（当該値が一メートルに満たない場合には、一メートル）以下としないこと。

なお、下水道管の本線以外の線を、車道の地下に設ける場合には、その頂部と路面との距離は当該道路の舗装の厚さに〇・三メートルを加えた値（当該値が〇・六メートルに満たない場合には〇・六メートル）、歩道の地下に設ける場合には、その頂部と路面との距離は〇・五メートル以下としないこと。ただし、歩道の地下に設ける場合で、切り下げ部があり、路面と当該下水道管の頂部との距離が〇・五メートル以下となるときは、当該下水道管を設ける者に切り下げ部の地下に設ける下水道管につき、あらかじめ十分な強度を有する管路等を使用する場合を除き、所要の防護措置を講じさせること。

4　運用上の留意事項

（1）今般の措置は、技術的検討の結果を踏まえ、管路等を地下に設ける場合の埋設の深さを可能な限り浅くすることとしたものであるので、その趣旨を踏まえ積極的な取組みを行うこと。なお、管路等の埋設の深さにつき、別に基準を定めている場合にあっては、今般の措置に即して当該基準の見直しを行うなど、実効が確保されるよう所要の措置を講ずること。

（2）２に掲げる管路等を地下に設ける場合であっても、道路の舗装構成、土質の状態、交通状況及び気象状況等から、技術的検討の結果を適用することが不適切であると認められる場合は、従前の取扱いによること。

　また、２に掲げる管路等の種類（規格）以外の管路等を今般の措置の対象とする場合は、埋設を行う者に２に掲げるものと同等以上の強度を有することを道路管理者に示させること。

（3）３（1）２）並びに（2）及び（3）の歩道における取扱いは、車道における技術的検討の結果を受け、別途当局において実施した検討の結果に基づいている。

（4）３（1）２）並びに（2）及び（3）により、管路等を歩道の地下に設ける場合で、事業者から、当該歩道の路面と当該管路等の頂部との距離を〇・六メートル以下とする内容の占用の許可の申請がなされたときには、必要に応じて、今後、切り下げ部が設けられる場合に生じる追加的な管路等の防護の方法及び事業者の費用負担について所要の条件を附すこと。なお、条件に附すべき事項は別途通知する。

（5）施行令第一二条第三号に規定する本線とは、水道又はガス施設における基幹的な線で、道路の地下に設けるに当たっては道路構造の保全等の観点から所要の配意を要するものを指す。例えば、水道又はガス施設における基幹的な線以外の線で、給水管又は引込線と直接接続されているもの又はそれらと直接接続することが予定されているものは、一般的には水管又はガス管の本線以外の線として取り扱うことが可能であると考えられる。なお、給水管及び引込線は、同号に規定する本線に該当しない。

（6）施行令第一二条第四号に規定する本線とは、下水道施設における基幹的な線で、道路の地下に設けるに当たっては道路構造の保全等の観点から所要の配意を要するものを指す。例えば、下水道法施行規則第三条第一項に規定する「主要な管渠」は、概ね本線に該当するものと考えられる。

　したがって、２に掲げる管路等のうち、下水道事業の用に供するものは、一般的には本線以外の線として取り扱うことが可能であると考えられる。

（7）２に掲げる管路等については、「ガス管および水道管の占用の取扱いについて（案）」（昭和四四年七月一五日付国道第一課・部長会議資料）２（イ）、（ロ）及び３（イ）、（ロ）の規定を適用しないものとする。

5　その他

（1）「歩道部における道路占用に係る地下電線の埋設深度の取扱いについて」（平成四年一月一七日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡）は廃止する。

（２）「歩道の占用工事における改良土の活用と地下電線の埋設深度の取扱いについて」（平成六年三月二九日付道路利用調整官・道路保全対策官事務連絡）を次のとおり改正する。

「２　歩道における占用物件である地下電線の埋設深度の取扱いについて」削除

（３）「硬質塩化ビニル管等の占用許可の取扱いについて」（平成六年五月三〇日付路政課課長補佐・国道第一課特定道路専門官事務連絡）を次のとおり改正する。

２（２）３の後に次の一項を加える。

「４ガイドラインに規定する管種のうち、「電線、水管、ガス管又は下水道を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」（平成１１年３月３１日付建設省道政発第３２号道国発第５号建設省道路局路政課長国道課長通達）記２に規定するところにより取扱うこと。」

別紙「硬質塩化ビニル管等の占用許可の取扱いのガイドライン」を次のとおり改正する。

「硬質塩化ビニル管」の項中「ＪＩＳ Ｋ ６７４１」を「ＪＩＳ Ｋ ６７４１（３００mmを超えるもの）」、「強化プラスチック複合管」の項中「ＪＩＳ Ａ ５３５０」を「ＪＩＳ Ａ ５３５０（３００mmを超えるもの）」、「陶管」の項中「ＪＩＳ Ｒ １２０１－１９９１」を「ＪＩＳ Ｒ １２０１－１９９１（３００mmを超えるもの）」とする。

「ガス用ポリエチレン管」の項を削る。

別表

（１）ガス事業

・鋼管（JIS G 3452）３００mm以下のもの
・ダクタイル鋳鉄管（JIS G 5526）３００mm以下のもの
・ポリエチレン管（JIS K 6774）２００mm以下のもの

（２）水道事業

・鋼管（JIS G 3443）３００mm以下のもの
・ダクタイル鋳鉄管（JIS G 5526）３００mm以下のもの
・硬質塩化ビニル管（IS K 6742）３００mm以下のもの
・水道配水用ポリエチレン管（引張降伏強度 204kgf／cm2以上）２００mm以下で外径／厚さ＝１１のもの

（３）下水道事業

・ダクタイル鋳鉄管（JIS G 5526）３００mm以下のもの
・ヒューム管（JIS A 5303）３００mm以下のもの
・強化プラスチック複合管（JIS A 5350）３００mm以下のもの
・硬質塩化ビニル管（JIS K 6741）３００mm以下のもの
・陶管（JIS R 1201）３００mm以下のもの

（４）電気事業

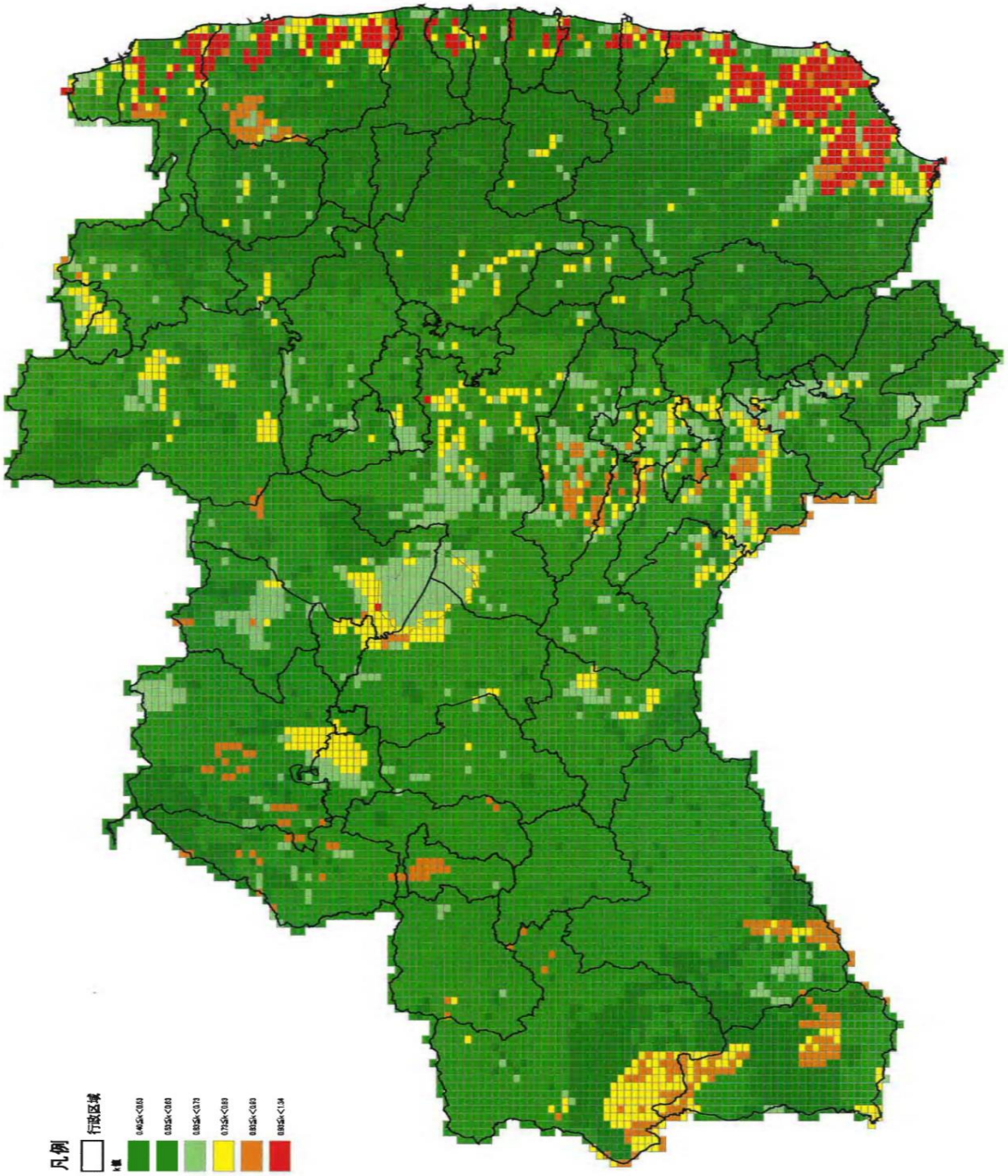
・鋼管（JIS G 3452）２５０mm以下のもの
・強化プラスチック複合管（JIS A 5350）２５０mm以下のもの
・耐衝撃性硬質塩化ビニル管（JIS K 6741）３００mm以下のもの
・コンクリート多孔管（管材曲げ引張強度 54kgf／cm2 以上）φ１２５×９条以下のもの

（５）電気通信事業等
・硬質塩化ビニル管（JIS K 6741）７５ｍｍ以下のもの
・鋼管（JIS G 3452）７５ｍｍ以下のもの

資料－６（第４章、第４節、９．管の外面腐食防止関係）

腐食分布地図（ＪＤＰＡ）
ポリスリーブ判定法（ＪＤＰＡ）

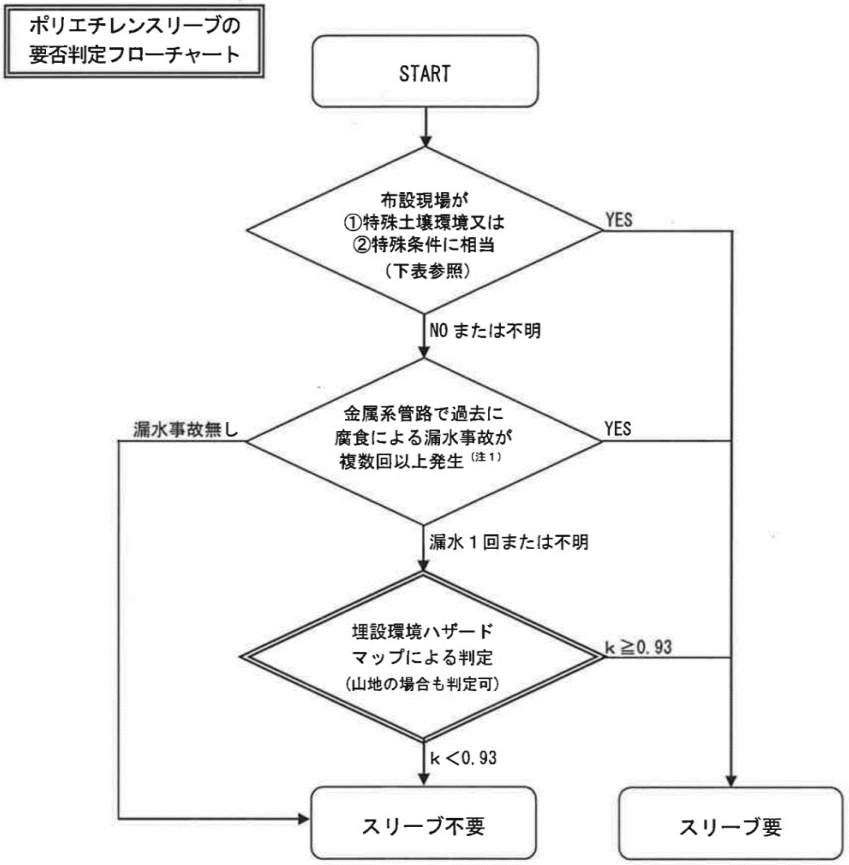
腐食分布地図（ＪＤＰＡ）



ポリスリーブ判定法（ＪＤＰＡ）

平成 23 年 10 月 21 日
日本ダクタイル鉄管協会

ＧＸ管にポリエチレンスリーブ法の併用が必要な箇所について（判定法の一例）



環境・条件	相当する場所	
特殊 土壌環境 （自然環境）	強酸性土壌環境 (注2)	①海成粘土相当層，②温泉地域，③泥炭地帯， ④強酸性の工場廃液による土壌汚染地域 (注3)
	強腐食性土壌環境	①ガラ等の廃棄物による埋立地 ②(旧) 炭鉱地帯
特殊条件	①鉄筋コンクリート構造物を貫通して出た埋設管（コンクリート/土壌系マクロセルに相当） ②電気防食設備設置付近の管（外部電源用電極設置箇所） ③ステンレス鋼管と電気的に接触し，異種金属接触腐食を生じる場合 (注4)	

（注１）例えば 40 年以内に 2 回以上の腐食漏水事故が発生したことを目安とします。
（注２）強酸性とはｐＨ値が 4 未満，又は過酸化水素水による強制酸化試験後のｐＨ値が 3 以下のものです。
（注３）強酸性の工場廃液で汚染された土壌環境では，スリーブ法を併用しても効果がない場合があります。
（注４）ステンレス給水管の取り出し部は，「絶縁型サドル分水栓」を使用すればスリーブ法は不要です。また，ステンレス鋼管との接合部は「異種金属同士の絶縁対策」を実施すればスリーブ法は不要です。
（備考）・既設の「ＧＸ管以外の従来管」との切管ユニット接合部分には，スリーブ法の併用が必要となります。
・管周囲を砂で埋め戻せば，埋設環境はさらに良好になります。

以上

Ⅰ　工事の設計、施工等が適切でなかったもの

１　簡易水道等施設整備費補助金で実施した工事の設計が適切でなかったもの（平成22年度会計検査報告）
１件　不当と認める国庫補助金　１３，６９３，２００円

簡易水道等施設整備費補助金（簡易水道再編推進事業に係る分）は、地方公共団体が行う水道事業の用に供する浄水池、滅菌装置等の浄水に必要な施設の整備等に要する費用について、その一部を国が補助するものである。
本院が、地方公共団体が行う水道事業について、２０府県の４３事業主体において会計実地検査を行ったところ、次のような事態が見受けられた。

部局等	京都府	事業費	282,975 千円
補助事業者（事業主体）	京都市	（国庫補助対象事業費）	（ 155,445 千円）
		上に対する国庫補助金等交付額	62,178 千円
補助事業	簡易水道等施設整備費	不当と認める事業費	34,233 千円
		（国庫補助対象事業費）	（ 34,233 千円）
年度	21～23	不当と認める国庫補助金等相当額	13,693 千円

この補助事業は、京都市が、右京区京北灰屋町他地内において、既存の簡易水道施設の処理能力不足、老朽化等の問題を解消するなどのために、平成２１年度から２３年度までの間に、河川から取水した表流水の除砂を行う沈砂池（鉄筋コンクリート造、幅４．４ｍ、長さ１０．６ｍ、高さ４．７ｍ）及び浄水場から送水された水道水を給水区域へ配水する配水池（鉄筋コンクリート造、幅４．９ｍ、長さ９．９ｍ、高さ５．１ｍ）を築造するなどしたものである（参考図参照）。
同市は、上記の沈砂池、配水池等の設計については、「水道施設の技術的基準を定める省令」（平成１２年厚生省令第１５号。以下「省令」という。）及び「水道施設耐震工法指針・解説」（社団法人日本水道協会発行。以下「指針」という。）等に基づいて行っている。
省令によると、沈砂池、配水池等については、レベル２地震動（注１）に対して、生ずる損傷が軽微であって、当該施設の機能に重大な影響を及ぼさないという要件を備えるものとされ、また、指針等によると、これらの構造物の耐震設計に当たっては、構造物を支持する地盤の特性、構造物の変形特性（じん性）（注２）、構造物に作用する地震動の強さなどの要因を考慮し、対象構造物に対して適切な耐震設計手法を選択する必要があるとされている。
そして、全ての施設をレベル２地震動に対して完全に耐震的にすることは、技術的にも経済的にも極めて困難であることなどから、レベル２地震動時の部材の断面の照査において、じん性を考慮して設計水平震度（注３）を低減する場合があるが、この場合には、部材において曲げ破壊とせん断破壊（注４）のどちらが先行して生ずるかを判定（以下、この判定を「破壊モードの判定」という。）し、曲げ破壊がせん断破壊よりも先行して生ずることを確認することとされている。

また、上記とは別の耐震設計手法として、設計水平震度を低減しない場合には、当該部材に作用するせん断力がせん断耐力（注４）に対して１．０を上回らないことを確認（以下、この確認を「せん断に対する照査」という。）することとされている。

したがって、レベル２地震動時の部材の断面の照査においては、破壊モードの判定又はせん断に対する照査のどちらかを行う必要がある。

しかし、同市が委託した設計コンサルタントの本件工事に係る構造計算書では、本件沈砂池及び配水池について設計水平震度を低減していたにもかかわらず、レベル２地震動時の部材の断面の照査において、破壊モードの判定が行われておらず、また、設計水平震度を低減しない場合のせん断に対する照査も行われていなかった。

そこで、沈砂池及び配水池の底版等の鉄筋コンクリートの部材について、破壊モードの判定及びせん断に対する照査を行ったところ、次のような結果となり、いずれも設計計算上安全とされる範囲に収まっていなかった。

ア　破壊モードの判定を行ったところ、当該部材については、せん断破壊が曲げ破壊より先行して生ずることが確認された。

イ　せん断に対する照査を行ったところ、当該部材に作用するせん断力がせん断耐力に対して、沈砂池の底版下面で１．１３７、外壁内面で１．１６７と１．０を上回っていて、配水池のピット壁で１．２３２、底版下面で１．３１６と１．０を大幅に上回っていた。

したがって、本件沈砂池及び配水池の築造工（これらの工事費相当額３４，２３３，０００円）は、設計が適切でなかったため、所要の安全度が確保されていない状態になっていて、工事の目的を達しておらず、これに係る国庫補助金相当額１３，６９３，２００円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同市において、耐震設計に対する理解が十分でなく、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったこと、また、京都府において、同市に対する指導が十分でなかったことなどによると認められる。

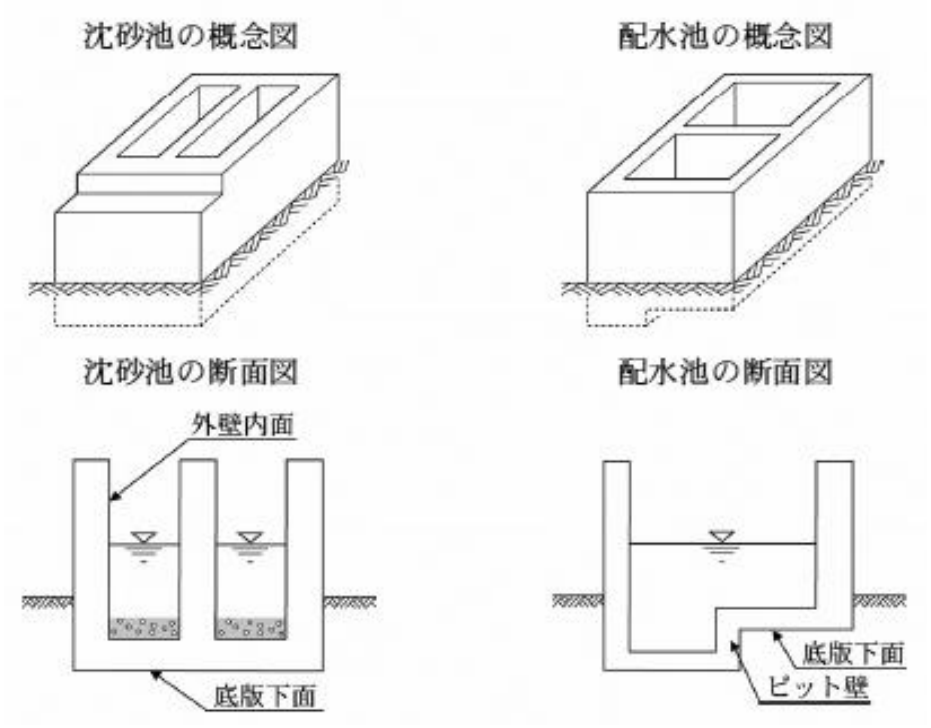
（注１）　レベル２地震動：発生の確率は極めて低いが大きな地震強度を持ち一度発生すれば大災害になり得る地震動

（注２）　じん性：外力に抗して破壊しにくく、衝撃力にも耐えるような粘り強い性質

（注３）　設計水平震度：耐震設計において、水平方向の慣性力を算定するために構造物等の重量に乗ずる係数

（注４）　せん断破壊・せん断耐力：「せん断破壊」とは、せん断力（材を切断しようとする力）を受ける部材断面に生じる破壊をいい、せん断破壊に対する耐荷力を「せん断耐力」という。

（参考図）



２　国営かんがい排水事業の実施に当たり、据付工事の施工が適切でなかったため、ダム等の管理を行うための制御盤等の地震時における機能の維持が確保されていない状態となっているもの（平成22年度会計検査報告）

１件　不当と認める国庫補助金　１５８，３８１，９５３円

①　工事の概要

九州農政局及び同局都城盆地農業水利事業所（以下、これらを合わせて「九州農政局等」という。）は、国営かんがい排水事業の一環として、宮崎県都城市山田町山田地内等において、平成１８年度から２０年度までの間に、「都城盆地農業水利事業ダム水管理制御施設製作据付建設工事」等３件の工事を工事費計５２９，２００，０００円で実施している。

これらの工事は、木之川内ダムの新設に伴い、同ダム等の管理を行うのに必要な２４台の制御盤、分電盤等の機器（以下、これらを合わせて「制御盤等」という。）を工場で製作して、同ダムの管理所等に据え付けるなどのものである。そして、九州農政局等は、請負人が本件制御盤等を据え付けるに当たっては、「配電盤・制御盤の耐震設計指針（２００３年６月）」（日本電機工業会技術資料ＪＥＭ―ＴＲ１４４号。以下「ＪＥＭ指針」という。）に基づいて耐震設計を行い施工させることとしている。

そして、本件各工事の請負人である日本無線株式会社は、ＪＥＭ指針等に基づき、制御盤等を床又は基礎に固定する際に使用するアンカーボルトについては「あと施工アンカーボルト（おねじ形）」（径１２ｍｍのもの計８６本。以下「おねじ形ボルト」という。（参考図参照）を使用することとすれば、地震時に、おねじ形ボルトに作用する引抜力が許容引抜力を下回ることから安全であるとして耐震設計を行い、これに基づき製作図を作成して、設計計算書等とともに九州農政局等に承認申請している。

② 検査の結果

本院は、九州農政局等において、合規性等の観点から、本件各工事の施工が適切に行われているかなどに着眼して会計実地検査を行った。そして、これらの工事について、製作図、設計計算書等の書類及び現地の状況を検査したところ、制御盤等の据付工事の施工が次のとおり適切でなかった。

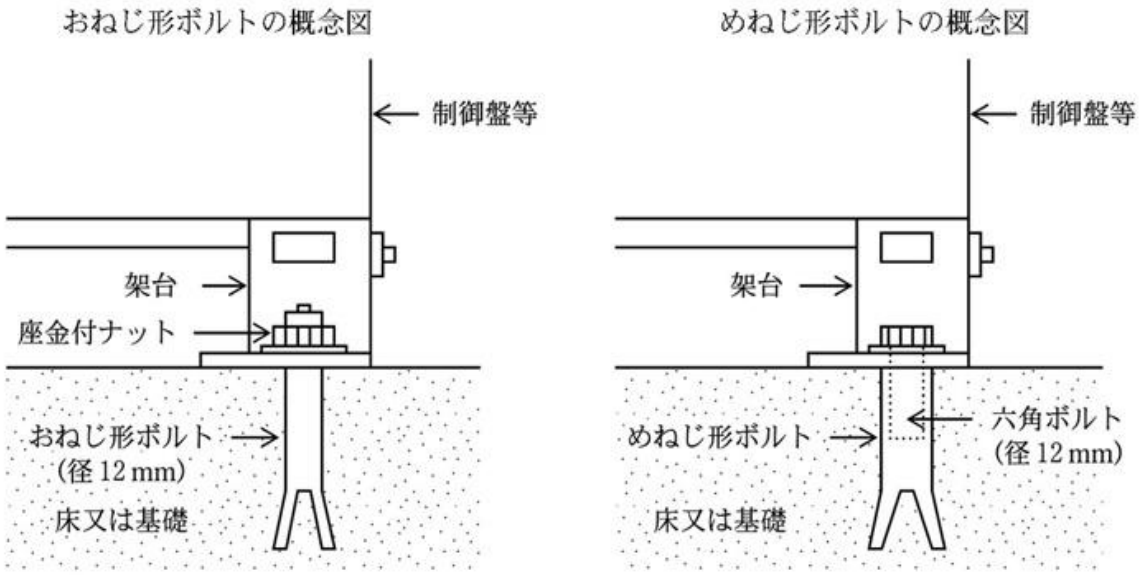
すなわち、前記のとおり、九州農政局等が承認した製作図等においては、制御盤等をおねじ形ボルトにより固定することなどとしていた。しかし、実際には、請負人は、誤って、２４台すべての制御盤等を、おねじ形ボルトではなく、ＪＥＭ指針においては制御盤等の据付けに使用するアンカーボルトとして想定しておらず、許容引抜力の記載がない「あと施工アンカーボルト（めねじ形）」（径１２ｍｍのもの計８６本。以下「めねじ形ボルト」という。）により床又は基礎に固定していた（参考図参照）。

このめねじ形ボルトの許容引抜力は、ＪＥＭ指針と同様に農林水産省において電気設備の耐震設計施工に関する指針とされている「自家用発電設備耐震設計のガイドライン（２００５年８月）」（日本内燃力発電設備協会）によれば０．７５ｋＮ／本となっていて、おねじ形ボルトの許容引抜力６．５７ｋＮ／本を大幅に下回っているものである。

以上のように、本件制御盤等の据付けについて、ＪＥＭ指針において想定されていないめねじ形ボルトにより施工されている事態は、地震時に、制御盤等を固定しているアンカーボルトが床又は基礎から引き抜かれて、制御盤等が移動・転倒して破損するおそれがあり、本件制御盤等の機能の維持が確保されていない状態となっていて、据付工事の施工が適切でなく、これらに係る工事費相当額１５８，３８１，９５３円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、請負人が制御盤等を据え付ける際に、製作図等と異なるアンカーボルトにより施工していたことにもよるが、九州農政局等がこれに対して監督及び検査を十分に行っていなかったことなどによると認められる。

（参考図）



３　非常用自家発電設備の設計が適切でなかったもの（平成21年度会計検査報告）

１件　不当と認める国庫補助金　１０，３６４，１１０円

この交付金事業は、八重瀬町が、八重瀬町字新城地内において、汚水処理施設を新設するために、放流ポンプ、流量調整ポンプ等の機械設備及び非常用自家発電設備、動力制御盤等の電気設備の設置等を実施したものである。

このうち非常用自家発電設備（以下「発電設備」という。）は、放流ポンプ等を対象負荷設備として、これらの設備を停電時に稼働させるために設置したものである。同町は、「農業集落排水施設設計指針」（農業集落排水事業諸基準等作成全国検討委員会編集）等に基づき、放流ポンプ等の負荷容量を計２４．０ｋＷ、放流ポンプの始動方式を負荷の小さいスターデルタ始動方式（注１）として、発電設備の必要容量を３２．２ｋＶＡと算し、これらに基づき容量５０ｋＶＡの発電設備を設置していた。

しかし、放流ポンプ等の負荷容量が設計変更されていたり、別途工事で設置された中継ポンプも本件発電設備の対象負荷設備となるのにこの負荷容量を計上していなかったりしており、これらを考慮すると対象負荷設備の負荷容量は計３９．０ｋＷとなる。また、放流ポンプの始動方式は、負荷の小さいスターデルタ始動方式ではなく負荷の大きい直入始動方式（注２）となっていた。

以上により、適正な発電設備の必要容量を修正計算すると６０．７ｋＶＡとなることから、本件発電設備（工事費相当額１３，８１８，８１４円）は、発電設備の必要容量の設計が適切でなかったため、容量が不足していて、停電時において、中継ポンプ、放流ポンプ等を稼働させることができない状態となっており、これに係る交付金相当額１０，３６４，１１０円が不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同町において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのにこれに対する検査が十分でなかったこと、沖縄県において、同町に対する指導及び監督が十分でなかったことなどによると認められる。

（注１）　スターデルタ始動方式：電動機を始動する際、始動運転時と定格運転時で電源回路を切り替えることにより、始動時の電流を抑える始動方式

（注２）　直入始動方式：電動機に直接電圧を加える始動方式

４　街路事業の実施に当たり、設計が適切でなかったため、橋台等の所要の安全度が確保されていない状態になっているもの（平成18年度会計検査報告）

１件　不当と認める国庫補助金　２６，４５８，５００円

~~この交付金事業は、八重瀬町が、八重瀬町字新城地内において、汚水処理施設を新設~~

①　補助事業の概要

この補助事業は、埼玉県入間市が、都市計画道路３．４．９号久保稲荷線の街路事業の一環として、同市大字下藤沢地内において、不老川に架かる橋りょうを新橋（橋長１３．５ｍ、幅員１６．６ｍ）に架け替えるため、平成１７、１８両年度に、橋台２基の築造、プレストレストコンクリート桁の製作、架設等を工事費８９，２５０，０００円（うち国庫補助対象額８９，０００，０００円、国庫補助金４４，５００，０００円）で実施したものである。

このうち橋台は、掘削した地盤上に直接築造する逆Ｔ式橋台であり、左岸側橋台は高さ５．９ｍ、底版幅５ｍ、右岸側橋台は高さ５．２ｍ、底版幅４．５ｍの鉄筋コンクリート構造となっている。

本件橋台の設計に当たっては、「道路橋示方書・同解説」（平成１４年３月社団法人日本道路協会編）等に基づき、基礎底面地盤の許容鉛直支持力（注１）の計算等を行っている。これによると、この基礎底面地盤の許容鉛直支持力の計算の際には、基礎底面より上部の長期的に安定している地盤面から基礎底面まで（以下、この深さを「基礎の有効根入れ深さ」という。）の基礎前面側の土の重量を上載荷重として考慮して良いこととされている。

そして、本件橋台の設計の基となっている設計計算書によると、基礎の有効根入れ深さを左岸側橋台で２．４ｍ、右岸側橋台で２．６ｍとして上載荷重を算出するなどして安定計算を行った結果、地震時（注２）における橋台の基礎底面地盤の許容鉛直支持力が地盤に対して作用する鉛直力（注１）を上回っていることから、安全であるとして、これにより施工していた（参考図参照）。

② 検査の結果

本院は、埼玉県入間市において、合規性等の観点から、設計が適切に行われているかなどに着眼して会計実地検査を行った。そして、本件工事について、設計図面、設計計算書等の書類により検査したところ、本件橋台の設計が次のとおり適切でなかった。

すなわち、本件工事における長期的に安定している地盤面は河川改修計画上設定された計画河床面となることから、本件橋台の安定計算に当たり用いるべき基礎の有効根入れ深さは、計画河床面から基礎底面までの深さであり、これによると基礎の有効根入れ深さは、左岸側橋台で０ｍ、右岸側橋台で０．１ｍとなるが、同市では、計画高水位から基礎底面までの深さを誤って基礎の有効根入れ深さとしていた（参考図参照）。

そこで、基礎の有効根入れ深さを正しい深さとして改めて安定計算等の詳細な報告を求め、その報告内容を確認するなどした。その計算結果によると、橋台の基礎底面地盤の許容鉛直支持力は、地震時において、左岸側橋台で４，３３６．８ｋＮ、右岸側橋台で４，０４２．８ｋＮとなり、地盤に対して作用するそれぞれの鉛直力１０，０３３．９ｋＮ、８，２６８．８ｋＮを大幅に下回っている。

このような事態が生じていたのは、同市において、委託した設計業務の成果品に誤りがあったのに、これに対する検査が十分でなかったことによると認められる。

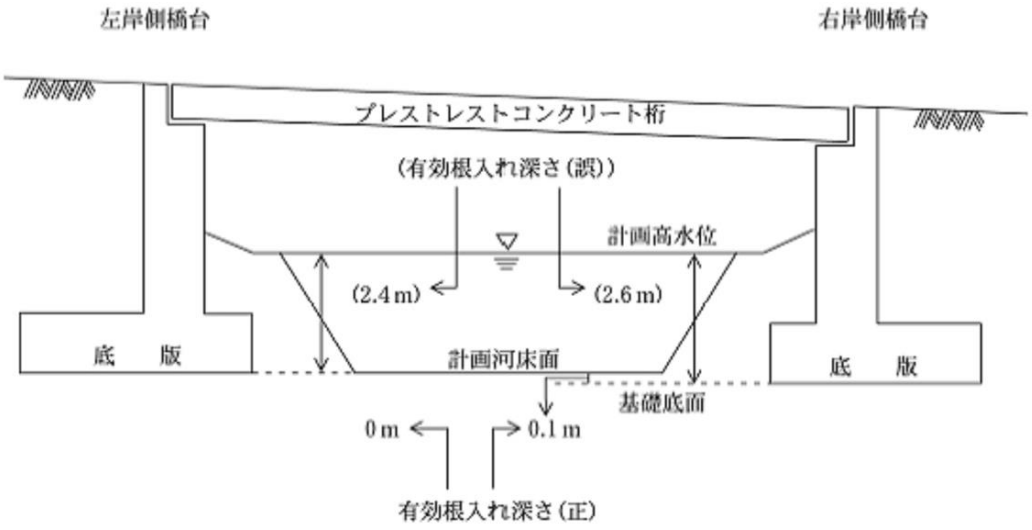
したがって、本件橋台は設計が適切でなかったため、橋台２基及びこれに架設されたプレストレストコンクリート桁等（これらの工事費相当額５３，１６７，０００円、うち国庫補助対象額５２，９１７，０００円）は、所要の安全度が確保されていない状態になっており、これに係る国庫補助金相当額２６，４５８，５００円が不当と認められる。

（注１） 基礎底面地盤の許容鉛直支持力・鉛直力：「鉛直力」とは、構造物の自重等が地盤に対し鉛直方向に働く力をいい、鉛直力を基礎底面地盤が支えることのできる設計上許される限度を「基礎底面地盤の許容鉛直支持力」という。

（注２） 地震時：橋りょうの供用期間中に発生する確率が高い地震を考慮する場合をいう。

（参考図）

橋りょう概念図



Ⅱ　補助金の交付額の算定が適切でなかったもの

１　水道管等の移設に係る補償費の算定が適切でなかったもの（平成24年度会計検査報告）

１件　不当と認める国庫補助金　２，８０８，４８７円

この交付金事業は、太宰府市が、市道関屋・向佐野線において、歩道の拡幅工事に伴い支障となる既存の水道管（鋳鉄管及び鋼管）等の移設のため代替の水道管等を新設するのに要する費用として、同市の水道事業管理者に対し、２９，１３５，４００円（交付金１４，５６７，７００円）を補償したものである。

「公共事業の施行に伴う公共補償基準要綱」（昭和４２年閣議決定）及び「公共補償基準要綱の運用申し合せ」（昭和４２年用地対策連絡会。以下、これらを合わせて「公共補償基準」という。）によると、公共事業の施行に伴い、既存公共施設等の管理者が、機能の廃止等が必要となる施設等と同等の代替施設を建設する場合には、当該公共施設の建設に要する費用から既存公共施設等の機能廃止時までの財産価値の減耗分（以下「財産価値の減耗分」という。）等を控除して補償費を算定することとなっている。一方で、当該公共施設等に係る決算が継続的に赤字状況であるなど、財産価値の減耗分相当額を調達することが極めて困難な場合等やむを得ないと認められる場合は、財産価値の減耗分の全部又は一部を控除しないことができることとされていて、同市はこれにより、工事費の全額を補償の対象としていた。

しかし、同市水道事業の平成１９年度から２１年度までの間の決算をみると、収益的収支はいずれも黒字となっていて、上記のやむを得ないと認められる場合に該当しないことから、同市が、本件補償費の算定に当たり、財産価値の減耗分を控除せずに水道管等の新設に要する工事費の全額を補償の対象としていたのは、適切とは認められない。

したがって、本件補償費は、水道管の耐用年数５５年（鋳鉄管）及び４０年（鋼管）に対する移設対象の水道管の経過年数１８年に応じた財産価値の減耗分相当額等
５，６１６，９７５円が過大になっており、これに係る交付金相当額
２，８０８，４８７円が過大に交付されていて、不当と認められる。

このような事態が生じていたのは、同市において、補償費の算定に当たり、公共補償基準における財産価値の減耗分の取扱いについての理解が十分でなかったことなどによると認められる。

Ⅲ　意見を表示し又は処置を要求した事項

１　既設橋りょうの耐震補強工事の設計について、橋脚の基礎部分に与える影響を考慮した工法選定を行うことなどにより、橋脚の基礎部分を含めて橋りょう全体としての耐震性能を確保できるよう適宜の処置を要求し及び是正改善の処置を求めたもの
（平成24年度会計検査報告）

既設橋りょうの耐震補強工事の設計について
（平成２５年１０月３１日付け国土交通大臣宛て）

標記について、会計検査院法第３４条の規定により、下記のとおり是正の処置を要求し及び是正改善の処置を求める。

①　事業の概要

⑴　耐震補強工事の概要

貴省は、一般国道等において、地震による橋脚の倒壊や橋桁の落下等の被害を未然に防止するために、国が行う直轄事業又は地方公共団体が行う国庫補助事業等により、既設橋りょうの耐震補強工事を多数実施している。

既設橋りょうの耐震補強工事は、架設当時の基準を適用して設計された橋りょうについて、既往の地震による被害事例等を踏まえ、甚大な被災に結びつくおそれのある部材の損傷を軽減し、所要の耐震性能を確保するために、橋脚の補強対策や落橋防止対策等を講ずるものである。

⑵　耐震補強工事の設計

既設橋りょうの耐震補強工事の設計は、「道路橋示方書・同解説」（社団法人日本道路協会編。以下「示方書」という。）等に準拠して行われている。また、「既設道路橋の耐震補強に関する参考資料」（社団法人日本道路協会編。以下「参考資料」という。）等に設計計算例等が示されており、耐震補強工事の設計を行う上で参考とされている。

示方書では、橋りょうの耐震性能等に関して基本的な要求事項を明示しており、このうち設計において考慮すべき設計地震動については、橋りょうの供用期間中に発生する確率が高い地震動であるレベル１地震動と、橋りょうの供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度をもつ地震動であるレベル２地震動の２段階のレベルが示されている。

そして、橋りょうの耐震性能については、橋全体の挙動を踏まえ、橋りょうの重要度に応じて、レベル１地震動に対しては、地震によって橋りょうとしての健全性を損なわない性能を確保するように、レベル２地震動に対しては、地震による損傷が限定的なものにとどまり、橋りょうとしての機能の回復が速やかに行い得る性能又は地震による損傷が橋りょうとして致命的とならない性能を確保するように設計することとされている。

また、参考資料では、既設橋りょうの耐震補強設計における留意事項として、耐震補強工事の工法は、橋脚の耐震補強のみならず、基礎、支承や落橋防止システムと併せて検討し、橋りょう全体として耐震性能が確保されるように適切に選定するとの考え方が示されている。

⑶　耐震補強工事の工法等

既往の地震において橋りょうが被害を受けた事例としては、平成７年に兵庫県南部地震があり、鉄筋コンクリート製橋脚の損傷により、橋りょうの倒壊に至る甚大な被害が発生するなどした。このことから、救急・救援活動や緊急物資の輸送等の重要な役割を果たす緊急輸送道路等に架かる橋りょうについて、地震発生時の落橋等の甚大な被害につながる損傷を防止するため、橋桁と橋台・橋脚とを鋼製部材で連結するなどして橋桁の落下を防ぐ落橋防止システムを取り付けたり、支承構造を変更したり、橋脚の柱部分に炭素繊維シートの接着や、鉄筋コンクリートの巻立てを行ったりするなどの工法により所要の耐震性能を確保することを目的とした耐震補強工事が優先的に実施されている（参考図参照）。

そして、これらの耐震補強工事の設計に当たっては、設計時点における最新の示方書等に準拠して、一般に橋りょうを構成する主要な部材ごとに耐力の照査を実施しており、橋脚の柱部分については、レベル２地震動にまで対応する耐力を確保できるよう設計している。

②　本院の検査結果

（検査の観点及び着眼点）

既設橋りょうの耐震補強工事は、新たな大規模の地震が想定される昨今の状況下において毎年度多数実施されている。そこで、本院は、合規性、有効性等の観点から、設計が適切に行われ、地震に対する安全性が確保されているかなどに着眼して検査を行った。

（検査の対象及び方法）

検査に当たっては、既設橋りょうの耐震補強工事のうち基礎杭を用いた橋脚の基礎部分により支持される橋脚の柱部分への鉄筋コンクリート巻立てなどを行う工事について、１６事業主体（注１）が２２年度から２４年度までに実施した直轄事業１３工事（契約金額計２０億８２１９万余円）、国庫補助事業等３９工事（同２３億４０９７万余円、国庫補助金等交付額計１０億０４１５万余円）、計５２工事（同４４億２３１６万余円、同１０億０４１５万余円）を対象として、契約書、詳細設計書類等を確認するなどの方法により会計実地検査を行った。

（注１）　１６事業主体：秋田河川、能代河川、岐阜、高山、和歌山河川各国道事務所、帯広開発建設部、京都、大阪両府、茨城、埼玉、石川、広島各県、さいたま、加須、金沢、京都各市

（検査の結果）
検査したところ、次のような事態が見受けられた。
５事業主体（注２）が実施した直轄事業６工事（契約金額計１２億５４９６万円）、国庫補助事業等１２工事（同７億２３７３万余円、国庫補助金等交付額計３億４８００万余円）、計１８工事では、設計の基礎となる詳細設計書類等によると、橋脚の柱部分については、鉄筋コンクリート巻立てにより、レベル１地震動とレベル２地震動に対する耐力を確保していた（以下、当該耐震補強工事における橋脚の柱部分の鉄筋コンクリート巻立てを「鉄筋コンクリート巻立て」という。）。しかし、橋脚の基礎部分については、鉄筋コンクリート巻立てなどにより橋脚の自重が増加することによる影響（以下、この鉄筋コンクリート巻立てなどが橋脚の基礎部分に与える影響を「基礎部分への影響」という。）により、耐震補強工事の実施前に確保できていたレベル１地震動に対する耐力が耐震補強工事の実施後において確保できていない計算結果となっていたり、架設当時と耐震補強工事の設計時点との設計手法が異なることから耐震補強工事の実施前に既に不足していた耐力が更に不足する計算結果となっていたりしていた（基礎部分への影響が生ずる結果となる鉄筋コンクリート巻立てなどに係る直接工事費、直轄事業計３９０７万余円、国庫補助事業等計１億１５６２万余円、国庫補助金等相当額計５７１１万余円）。一例として、レベル１地震動に対する照査において、橋脚の基礎部分に用いた基礎杭の鉄筋に生ずる曲げ引張応力度をみると、８工事において許容値２７０N/㎟を超えていて、２７４．２９N/㎟から５６２N/㎟までとなる計算結果となっていた。
（注２）　５事業主体：岐阜国道事務所、京都府、茨城、埼玉両県、金沢市
上記の５事業主体は、既設橋りょうの耐震補強工事の実施に当たり、基礎部分への影響を考慮した工法を選定していなかったり、橋脚の基礎部分の耐震補強の要否等について更に詳細に検討していなかったりしていた。
しかし、橋脚の基礎部分についても、橋りょうを構成する主要な部材の一つであることなどから、橋脚の柱部分だけでなく、橋りょう全体としての耐震性能を確保するための工法選定や、橋脚の基礎部分の耐震補強の要否等について検討することが重要であると認められる。
（是正及び是正改善を必要とする事態）
前記のように、既設橋りょうの耐震補強工事の設計に当たり、基礎部分への影響を照査するなどして検討した上で橋りょう全体として耐震性能を確保できる工法を選定していなかったり、橋りょうの耐震性能が確保されないおそれがある場合に、橋脚の基礎部分の耐震補強の要否等について更に詳細に検討していなかったりしていて、橋りょう全体としての耐震性能が確保されているかどうか明確となっていない事態は適切ではなく、是正及び是正改善の要があると認められる。
（発生原因）
このような事態が生じているのは、事業主体において、既往の地震における被害事例等を踏まえて、既設橋りょうの耐震補強工事の実施について優先的に補強する構造や部材を認識していた一方で、基礎部分への影響を照査するなどして検討した上で橋りょう全体として耐震性能を確保できる工法を選定したり、橋りょうの耐震性能が確保されないおそれがある場合には、橋脚の基礎部分の耐震補強の要否等について更に詳細に検討したりするなどの耐震補強設計の考え方に対する理解が十分でなかったこと、また、貴省において、事業主体に対し、上記についての周知が十分でなかったことなどによると認められる。

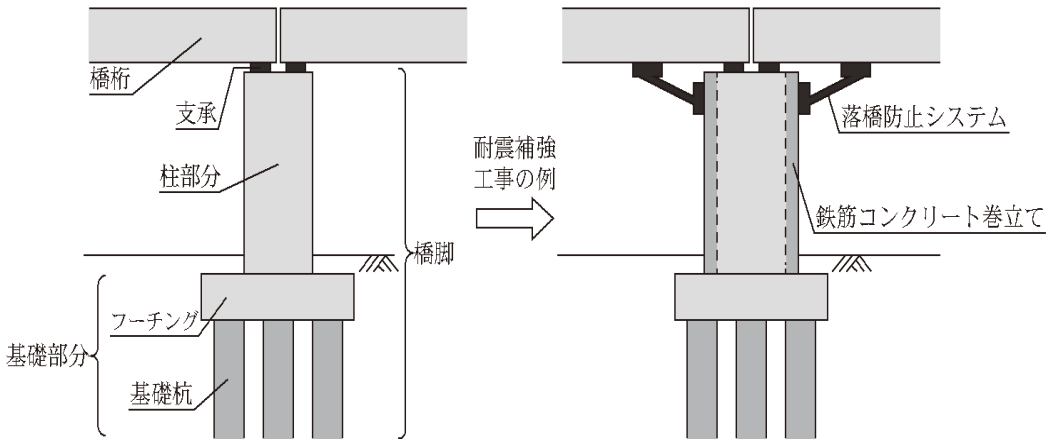
③　本院が要求する是正の処置及び求める是正改善の処置

我が国は地震災害が発生しやすい環境下にあり、新たな大規模の地震が想定される昨今の状況下において、国及び地方公共団体では、地震時の交通ネットワークの確保や道路利用者の安全を図るため、今後も引き続き既設橋りょうの耐震補強工事を実施することが見込まれることから、その基礎となる設計が適切に行われることが重要となる。

ついては、貴省において、前記の１８工事に係る橋りょうについて更なる耐震補強の要否等の検討が今後適切に行われるよう、橋りょう全体としての耐震性能を確認するなどの是正の処置を要求するとともに、今後の既設橋りょうの耐震補強工事の設計が適切に行われるよう、基礎部分への影響を照査するなどして検討した上で橋りょう全体として耐震性能を確保できる工法を選定したり、橋りょうの耐震性能が確保されないおそれがある場合には、橋脚の基礎部分の耐震補強の要否等について更に詳細に検討したりするなどの耐震補強設計の考え方を国道事務所等に周知徹底し、また、地方公共団体に対しても助言するよう是正改善の処置を求める。

(参考図)

橋りょうの橋脚及び耐震補強工事の概念図



２　国庫補助事業に係る下水道の管きょ築造工事の工事費の積算に当たり、シールド工法で使用するセグメントの材料単価を製造原価等の調査を行うことにより決定するなどして適切なものとするよう是正改善の処置を求めたもの（平成19年度会計検査報告）

下水道の管きょ築造工事におけるセグメントの材料単価の決定について
（平成２０年１０月３１日付け　国土交通大臣あて）

標記について、会計検査院法第３４条の規定により、下記のとおり是正改善の処置を求める。

①　工事の概要

⑴　シールド工法の概要

貴省は、都市の健全な発達及び公衆衛生の向上に寄与し、公共用水域の水質の保全に資することなどを目的として、下水道事業を実施する地方公共団体に、毎年度多額の国庫補助金を交付している。

この下水道事業においては、シールド工法により、下水道の管きょを築造する工事が実施されている。シールド工法は、シールドと呼ばれる鋼鉄製の外筒を推進させて掘削するシールドマシンで地盤を掘削しながら、マシン後部の内側で工場で製造された鋼製又は鉄筋コンクリート製のセグメントをリング状に組み立てて、管きょを築造するものである（参考図参照）。

そして、これらのセグメントは、個別の工事ごとに発注が行われて製造されている。

⑵　セグメントの規格

セグメントの規格については、社団法人土木学会・社団法人日本下水道協会共編の「シールド工事用標準セグメント」において、下水道管きょの品質の標準化、安全性の確保等のために、材料の規格、性能等が定められており、セグメントの幅（０．７５ｍ～１．２ｍ）、リングの外径（１．８ｍ～６．０ｍ）、分割数（５ピース～６ピース）等により、鋼製セグメントについては１８９種類、鉄筋コンクリート製セグメントについては８６種類のシールド工事用標準セグメント（以下「標準セグメント」という。）が設定されている。

また、実際の工事においては、それぞれ管きょの線形、作用する土圧、上載荷重等の現場条件が異なることから、標準セグメントだけでは対応できない箇所があり、線形が急な箇所については標準セグメントの幅を短くしたセグメントを使用したり、土圧等が大きな箇所については標準セグメントより主桁（けた）の数を増やして剛性を高めたセグメントを使用したりなどしている（以下、これら標準セグメント以外のセグメントを「非標準セグメント」という。）。

⑶　セグメントの単価の決定方法

各都道府県及び政令指定都市は、通常、土木工事費の積算において材料の単価を決定する場合には、実勢の価格を反映させるために、貴省制定の土木工事標準積算基準書を基に定めているそれぞれの積算基準によることとしている。そして、一般的な材料等について物価調査機関に委託して実施させた調査等を基に毎年度制定している単価表に記載されているものについては、その単価表により、また、単価表に記載されていないものについては、物価資料（刊行物である積算参考資料をいう。以下同じ。）により、単価表及び物価資料に記載されていないものについては、特別調査（注１）により、さらに、単価表及び物価資料に記載がなく、特別調査により難いものについては、見積りによるなどして、それぞれ材料単価を決定している。

セグメントについても、各都道府県及び政令指定都市は、上記と同様の方法により１リング当たりの単価を決定している。

② 本院の検査結果

（検査の観点、着眼点、対象及び方法）

下水道のシールド工法において使用されているセグメントは、工事ごとの注文製造品であり、その材料費の工事費に占める割合が大きくなっている。

そこで、本院は、経済性等の観点から、セグメントの単価が適切なものとなっているかなどに着眼して、２０都府県市（注２）が、平成１８、１９両年度において施行しているシールド工法による管きょ築造工事１５０工事、工事費総額２５６１億４４９６万余円（国庫補助金総額１２１７億０９５１万余円）を対象として、積算基準、設計図書、見積書等の書類により会計実地検査を行った。

（検査の結果）

検査したところ、２０都府県市のうち７県市（注３）は、セグメントの単価を複数のセグメント製造会社からの見積りを基に決定しており、３３工事、工事費総額５５３億００２４万余円（国庫補助金総額２７０億０９３６万余円）で使用している標準セグメント１２種類及び非標準セグメント８０種類の材料費について、計１１８億３５８５万余円と積算していた。

７県市がセグメントの単価を見積りを基に決定していたのは、単価表及び物価資料に記載がないこと、工事ごとに線形、土圧等の現場条件によりセグメントの規格が異なること、セグメントは注文により製造されるものであることなどから、特別調査により難い場合に当たると判断したことなどによる。

一方、１３都府県市（注４）は、単価表及び物価資料に記載がないセグメントについて、見積りによることなく物価調査機関に特別調査を委託して、その調査価格を基に次の〔１〕又は〔２〕の方法で単価を決定していた。

〔１〕シールド工法による管きょ築造工事の件数が比較的少ない事業主体では、工事費の積算に当たって、当該工事で使用するすべてのセグメントについて特別調査を行い、その調査価格をセグメントの単価として使用する。

〔２〕シールド工法による管きょ築造工事の件数が比較的多い事業主体では、毎年度、特別調査により標準セグメントの価格を調査するとともに、その見積りも徴して、鋼製及び鉄筋コンクリート製セグメントごとに調査価格を見積価格で除して査定率（１９年度では、７０％～９０％程度）を設定して、工事費の積算の際に、当該工事で使用するすべてのセグメントの見積価格に査定率を乗ずるなどして単価を決定する。

このように、１３都府県市が特別調査を基にセグメントの単価を決定しているのは、見積りによるよりも特別調査による方が、実勢の価格により近い価格で工事費を積算できると認識しているためである。また、〔2〕 の方法を採用している各事業主体は、非標準セグメント等の特別調査を実施していないセグメントについても同じ査定率を使用している。この理由としては、セグメントの製造方法、製造工程及び使用材料がほとんど同じであるためとしている。この点を確認するため、本院がセグメント製造工場に赴いて調査を行ったところ、セグメントは、作業標準の設定、製造設備の機械化等によって品質管理がなされた工場で、同じ材料を使用して、標準、非標準の区別なく製造されていた。

以上のように特別調査の価格の方が見積りより安価になるのは、見積りは、製造会社等の販売希望価格となる場合等もあるのに対して、セグメントの特別調査は、製造原価等を調査していることなどから、より実勢の価格に近い価格の把握が可能となることによると認められる。

そこで、本院は、標準セグメントや標準セグメントに近似した非標準セグメントについて、１３都府県市が特別調査を基に決定したセグメントの単価を使用するなどして、これに運搬費を加えて修正単価を設定した。そして、７県市が３３工事で使用している９２種類のセグメントの材料費計１１８億３５８５万余円のうち、近似する標準セグメントがないなどのため修正単価が設定できなかったセグメントを除いた１７工事の２９種類の材料費計３９億６３８６万余円について、上記の修正単価により計算すると計３３億６６９２万余円となり、計５億９６９４万余円（国庫補助金相当額計２億９８４７万余円）低減できたと認められる。また、修正単価を設定できなかった２５工事の６３種類のセグメントの材料費計７８億７１９８万余円（国庫補助金相当額計３９億４５３９万余円）についても、特別調査を行って単価を決定していれば、更に相当程度材料費を低減できたと認められる。

（是正改善を必要とする事態）

上記のように、シールド工法で使用するセグメントの単価について、特別調査により製造原価等の調査が可能であり、実勢の価格により近い経済的なものとすることができるのに、セグメント製造会社からの見積りを基に決定している事態は適切とは認められず、改善を図る要があると認められる。

（発生原因）

このような事態が生じているのは、７県市において、セグメントの単価の決定に当たって、特別調査により製造原価等の調査が可能であることに対する配慮が十分でなかったこと、実勢の価格に近づけるための検討が十分でなかったことなどによると認められる。

③　本院が求める是正改善の処置

下水道の管きょ築造工事のシールド工法に使用するセグメントの材料費は、工事費に占める割合が大きく、かつ、シールド工法による下水道工事は、今後も引き続き多数実施され、これに伴うセグメントの材料費も多額に上ることが見込まれる。

ついては、貴省において、各都道府県等に対して、下水道の管きょ築造工事のシールド工法に使用するセグメントの材料単価の決定に当たっては、特別調査を活用するなどして、より実勢の価格に近づけるための検討を十分に行い、適切な積算を行うよう助言するとともに、この旨が各都道府県等管内の関係各機関等に周知徹底されて、当該機関等において適切な工事費の積算が行われることの是正改善の処置を求める。

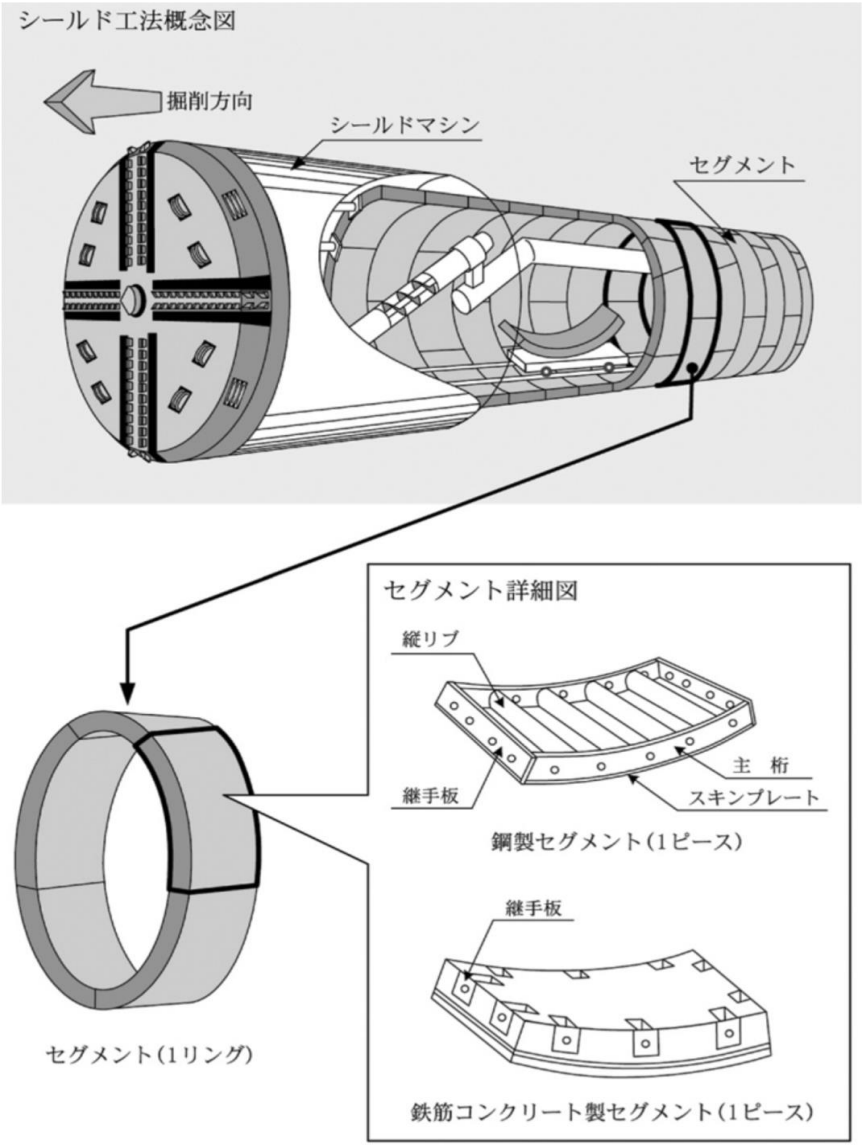
（注１）　特別調査：材料単価の決定に当たり、物価調査機関に特定の品目を指定して市場価格や製造原価等を調査させるものをいう。

（注２）　２０都府県市：東京都、大阪府、茨城、群馬、千葉、神奈川、愛知、徳島各県、仙台、さいたま、千葉、横浜、川崎、名古屋、京都、大阪、神戸、広島、福岡、北九州各政令指定都市

（注３）　７県市：愛知県、仙台、京都、大阪、神戸、広島、北九州各政令指定都市

（注４）　１３都府県市：東京都、大阪府、茨城、群馬、千葉、神奈川、徳島各県、さいたま、千葉、横浜、川崎、名古屋、福岡各政令指定都市

（参考図）


シールド工法概念図
掘削方向
シールドマシン
セグメント
セグメント詳細図
縦リブ
継手板
主　桁
スキンプレート
鋼製セグメント（1ピース）
継手板
鉄筋コンクリート製セグメント（1ピース）
セグメント（1リング）

３　道路整備事業に伴う埋蔵文化財の発掘調査において、道路整備事業を行う国道事務所等及び地方公共団体が負担する発掘調査費用の範囲を明確にするなどして、発掘調査費用の算定を適切なものとするよう是正改善の処置を求めたもの
（平成21年度会計検査報告）

道路整備事業を行う国道事務所等及び地方公共団体が負担する埋蔵文化財の発掘調査費用の算定について　　（平成２２年１０月２６日付け　国土交通大臣あて）

標記について、会計検査院法第３４条の規定により、下記のとおり是正改善の処置を求める。

①　埋蔵文化財の発掘調査の概要

⑴　道路整備事業に伴う埋蔵文化財の発掘調査

貴省は、道路交通の安全確保とその円滑化等を図るなどのため、国が行う直轄事業又は地方公共団体が行う国庫補助事業として、道路整備事業を実施している。道路整備事業を行う国及び地方公共団体は、事業の施行地内に埋蔵文化財（注１）があり、当該事業を行うことによりやむを得ず埋蔵文化財を損壊等することとなる場合、文化財保護法（昭和２５年法律第２１４号）等に基づき、発掘調査を行ってその内容を記録保存している。

化財の保護に関する事務は、地方自治法（昭和２２年法律第６７号）等に基づき、都道府県等の教育委員会が管理し、執行することとされているが、道路整備事業に伴い埋蔵文化財が損壊等されることとなる場合に行われる発掘調査については、貴省が、昭和３９年７月に、当時の文化財保護委員会（現在の文化庁）からの協力依頼に基づき発した「史跡、名勝、天然記念物及び埋蔵文化財包蔵地等の保護について」（建設省化第１号）により、その損壊等の原因となった事業を実施する者（以下「原因者」という。）が必要な費用を負担することとされている。

⑵　発掘調査の内容及び実施方法

発掘調査は、一般に、教育委員会に委託するなどして実施されており、その内容は、〔１〕埋蔵文化財の発掘作業、〔２〕出土品の整理保存作業、〔３〕発掘調査報告書（以下「報告書」という。）の作成作業等からなっている。これらの作業は、発掘作業を指揮・監督する調査員と現場で発掘作業に従事する発掘作業員等によって行われており、発掘作業員等には、随時雇用等による労働者を充てる一方、出土品が文化財として重要なものであるかどうかなどの行政判断を行う調査員には、通常、教育委員会等の職員が充てられている。

また、上記作業のうち、報告書の作成作業は、現状保存ができなかった埋蔵文化財の内容を記録保存し、広く一般に活用するために作成、配布するもので、その作成部数は、発掘調査の委託先である教育委員会等が決定している。

⑶　原因者が負担する発掘調査費用

路整備事業において原因者が負担する発掘調査費用は、貴省と文化庁が４６年に協議の上取りまとめた「直轄道路事業の建設工事施行に伴う埋蔵文化財の取扱いについて」（昭和４６年１１月建設省道一発第93号。補助事業の場合もこれに準拠している。以下「取扱通知」という。）に基づき、関係教育委員会と協議して取り決めることとされている。そして、取扱通知には、原因者は、発掘作業に直接必要な費用及び発掘され又は発見された文化財に係る必要最小限の整理保存費、報告書作成費等を負担すると記載されており、これらのうち調査員に係る費用については、日当旅費を負担すると記載されている。

⑷　文化庁が実施する同種事業

文化庁は、教育委員会等が埋蔵文化財の記録保存を目的として行う発掘調査等を対象として、埋蔵文化財緊急調査費国庫補助事業を実施している。この補助事業は、道路整備事業に伴い実施する埋蔵文化財の発掘調査と同様に、発掘作業、整理保存作業、報告書作成作業等を行うものである。そして、報告書の作成部数については、同庁が５９年１１月に発した事務連絡において、重要な文化財であるなどとして特に同庁が増刷を認めた場合を除き、関係教育委員会等の所要の公的機関に配布する必要から３００部を原則とすることとしている。

②　本院の検査結果

（検査の観点及び着眼点）

路整備事業において原因者が負担する発掘調査費用は、取扱通知に基づき、事前に関係教育委員会と協議して取り決めることとされている。そこで、本院は、合規性、経済性等の観点から、道路整備事業において原因者が負担する発掘調査費用が取扱通知の趣旨に沿って適切に算定されているかなどに着眼して検査した。

（検査の対象及び方法）

平成２０、２１両年度に、国道事務所等及び地方公共団体が、教育委員会や専門機関等に委託するなどして実施した埋蔵文化財の発掘調査のうち、直轄事業として１０地方整備局等管内の２８国道事務所等（注２）が実施した１２３件（発掘調査費用計１１６億８３４４万余円）及び補助事業として２２都道県（注３）及び管内３２市町、計５４地方公共団体が実施した３６５件（発掘調査費用計７４億２８２９万余円（国庫補助金計４２億０１６４万余円））、計４８８件の発掘調査を対象として、これらの２８国道事務所等及び５４地方公共団体において契約書、精算調書等の書類により会計実地検査を行った。

（検査の結果）

検査したところ、次のような事態が見受けられた。

⑴　教育委員会の職員の給与等を負担しているもの

２０、２１両年度に、埋蔵文化財の発掘調査の調査員に充てられている教育委員会の職員の給与等を負担していたものが、13国道事務所等（注４）及び４地方公共団体（注５）においてそれぞれ４３件、８億７５７１万余円及び２１件、５５５０万余円（国庫補助金２９９６万余円）あった。

しかし、前記のとおり、取扱通知においては、調査員に係る費用のうち原因者負担の対象として記載されているのは日当旅費となっていて、教育委員会の職員の給与等は、原因者が負担する発掘調査費用の対象としては記載されていない。

現に、教育委員会の職員を調査員に充てて発掘調査を実施していた上記以外の国道事務所等及び地方公共団体では、地方自治法等により、発掘調査で調査員が行う業務は、教育委員会が文化財の保護部局として自ら実施すべき事務とされているなどの理由により、教育委員会の職員の給与等を負担していなかった。

⑵　必要最小限の範囲を超えて報告書の印刷製本費用等を負担しているもの

２０、２１両年度に、教育委員会等に埋蔵文化財の発掘調査を委託するなどして報告書を作成し、その印刷製本費用等を負担していたものが、２１国道事務所等及び３５地方公共団体においてそれぞれ７８件、１億１０７３万余円及び１１７件、１億０９７１万余円（国庫補助金６５０８万余円）あった。

取扱通知においては、原因者が負担する報告書の作成費用は必要最小限の費用とされているが、原因者が負担する作成部数などについての標準的な範囲は明確にされていない。一方、文化庁が実施する同種の補助事業においては、前記のとおり原則として３００部とされている。そこで、原因者が負担していた報告書の作成部数をみたところ、最少１００部から最大６００部までと区々になっており、このうち、１７国道事務所等（注６）及び２３地方公共団体（注７）は、文化庁が同種の補助事業で原則としている３００部を超える報告書の作成費用を原因者として全額負担していた。そして、これらの報告書の作成に係る件数、作成部数及び作成費用は、それぞれ６５件、１０，１７０部、３０７４万余円及び８４件、１３，３５３部、２９３５万余円（国庫補助金相当額１７１９万余円）となっていた。

しかし、原因者が負担する報告書の作成費用は、必要最小限の費用とされているのであるから、道路整備事業に伴い実施する発掘調査と内容等が同様である文化庁の補助事業における原則的な報告書の作成部数を超えてまで作成費用を負担しているのは、原因者が負担すべき必要最小限の範囲を超えるものと認められる。

（是正改善を必要とする事態）

道路整備事業を行う国道事務所等及び地方公共団体が、教育委員会に委託するなどして実施した埋蔵文化財の発掘調査において、教育委員会の職員の給与等を負担したり、必要最小限の範囲を超えて報告書の作成費用を負担したりしている事態は適切とは認められず、是正改善を図る要があると認められる。

（発生原因）

このような事態が生じているのは、貴省において、教育委員会の職員の給与等は原因者が負担する発掘調査費用には含まれないということを取扱通知に明確にしていないこと、また、そのことを国道事務所等及び地方公共団体に周知徹底していないこと、及び取扱通知において報告書の作成費用を負担する際の標準的な範囲について明確にしていないことなどによると認められる。

③　本院が求める是正改善の処置

道路整備事業の実施に伴う埋蔵文化財の発掘調査に係る費用は毎年度多額に上っており、その費用を適切に算定して発掘調査を適正に実施することが求められている。そして、その際の原因者が負担する発掘調査費用の範囲についても、原因者間で不均衡が生じないよう統一的な運用を図る必要がある。

ついては、貴省において、道路整備事業に伴う埋蔵文化財の発掘調査を実施するに当たり、教育委員会の職員の給与等は原因者負担の対象とならないこと及び原因者負担の対象となる報告書作成費用の標準的な範囲をそれぞれ明確にするとともに、改めて取扱通知の趣旨を地方整備局等を通じて国道事務所等に対して周知徹底し、また、地方公共団体に対しても同様に周知するなどして原因者が負担する発掘調査費用の算定を適切なものとするよう是正改善の処置を求める。

（注１）　埋蔵文化財：土地に埋蔵されている貝づか、古墳、住居跡等の遺跡及びこれらの遺跡から発見される土器、石器、陶器等

（注２）　２８国道事務所等：岩手河川、湯沢河川、酒田河川、高崎河川、大宮、北首都、首都、甲府河川、長野、高田河川、岐阜、高山、沼津河川、浪速、姫路河川、和歌山河川、紀南河川、鳥取河川、倉吉河川、岡山、福山河川、香川河川、熊本河川、八代河川、大分河川、鹿児島、南部各国道事務所、函館開発建設部

（注３）　２２都道県：東京都、北海道、青森、秋田、群馬、神奈川、新潟、富山、山梨、岐阜、愛知、三重、滋賀、兵庫、奈良、島根、高知、佐賀、熊本、大分、宮崎、沖縄各県

（注４）　１３国道事務所等：甲府河川、岐阜、高山、姫路河川、鳥取河川、倉吉河川、岡山、香川河川、熊本河川、八代河川、大分河川、鹿児島各国道事務所、函館開発建設部

（注５）　４地方公共団体：岐阜、兵庫両県、玉名、西都両市

（注６）　１７国道事務所等：岩手河川、湯沢河川、酒田河川、高崎河川、大宮、首都、高田河川、高山、沼津河川、和歌山河川、鳥取河川、倉吉河川、熊本河川、大分河川、鹿児島、南部各国道事務所、函館開発建設部

（注７）　２３地方公共団体：青森、群馬、神奈川、富山、愛知、三重、滋賀、兵庫、奈良、島根、高知、佐賀、大分、宮崎各県、高崎、新潟、洲本、加西、大和高田、熊本、玉名、日田各市、いの町

付則１　管路施設資材使用基準

管路施設資材使用基準　……　1
別表１（本基準9の適用により、承諾書の提出を省略することができる主要資材）……　7
別表２（本基準９の適用により、承諾の必要な主要資材）……　１０

付則１　いわき市水道局管路施設資材使用基準

１　趣旨

この基準は、いわき市水道局が発注する建設工事のうち、取水・貯水・導水・浄水・送水及び配水に係る施設の管の工事（以下、「管路工事」という。）に使用する資材及びその付属品（以下、「資材等」という。）に関して必要な事項を定める。

２　適用範囲

この基準は、管路工事に使用する資材等に適用する。ただし、仮設工事にあたってはこの限りではない。

また、緊急修繕工事（給水装置工事の場合を除く）において使用する資材等も、この基準に基づくものとするが、やむを得ない場合にはこの限りではない。

３　用語の定義

この基準に使用する規格の名称と略号は次のとおりとする。

日本水道協会規格	：ＪＷＷＡ
日本ダクタイル鉄管協会規格	：ＪＤＰＡ
日本工業規格	：ＪＩＳ
日本水道鋼管協会規格	：ＷＳＰ
配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格	：ＰＴＣ

４　３の規格による資材等の使用基準とその仕様

⑴　管路工事に使用する鋳鉄管は、水道用ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３）、水道用ダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｇ １１４）、水道用ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １２０）及び水道用ＧＸ形ダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｇ １２１）とする。

また、φ５０はＳ５０形ダクタイル鋳鉄管~~及び異形管~~（ＪＤＰＡ　Ｇ　１０５２）とする。

ただし、うず巻式フランジ付Ｔ字管は、流量測定、管内調査に適用できないので、使用しない。

ア　水道用ダクタイル鋳鉄管及び水道用ダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３・１１４）で使用する接合形式は、Ｋ形、ＮＳ形、フランジ形とする。

イ　水道用ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３）の通水部の塗装は、原則として水道用ダクタイル鋳鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装（ＪＷＷＡ Ｇ １１２）とする。

なお、補助管種以外で水道用ダクタイル鋳鉄管モルタルライニング（ＪＷＷＡ Ａ １１３）を使用する必要が生じた場合には、工事検査担当課と協議を行うものとする。

ウ　水道用ダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｇ １１４）の通水部の塗装は、ＪＷＷＡ Ｇ １１２規格のエポキシ樹脂粉体塗装仕上げとする。

エ　水道用ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３）の通水部以外の塗装は、ダクタイル鋳鉄管外面特殊塗装（ＪＤＰＡ Ｚ ２００９）を原則とし、塗膜厚を次のとおりとする。

・下塗　－　亜鉛溶射又はジンクリッチペイント　　０．０２ｍｍ以上
・上塗　－　合成樹脂塗料（ＪＷＷＡ Ｋ １３９）　０．１０ｍｍ以上

オ　水道用ダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｇ １１４）の通水部以外の塗装は、ＪＤＰＡ Ｚ ２００９（ダクタイル鋳鉄管外面特殊塗装）の塗装仕上げを原則とし、塗膜厚を次のとおりとする。

・下塗　－　亜鉛溶射又はジンクリッチペイント　　０．０２ｍｍ以上
・上塗　－　合成樹脂塗料（ＪＷＷＡ Ｋ １３９）　０．０８ｍｍ以上

カ　埋設管路において、フランジ形の管類を使用する場合は、その使用を次の箇所に限るものとする。

・　消火栓及び空気弁の立上がり部分の高さ調整に使用するフランジ短管。
・　コンクリート等の壁面貫通部に使用するフランジ異形管（パドル付きを含む）
・　異種金属管（鋳鉄製とステンレス製等）同士の接合に使用するフランジ。
・　フランジ形の仕切弁及びバタフライ弁との接合に使用するフランジ異形管。

以上に限る。

なお、露出管・埋設管を問わずフランジでの接合をする場合は、ＲＦ形とＧＦ形の組合せ（以下、「ＲＦ形－ＧＦ形接合」という）でメタルタッチとする。異種金属でのフランジ接合の場合は、ステンレス製等のフランジ側を絶縁仕様（ＷＳＰ０６７－２０１８内、ナイロンコート１１又は１２）とし、その接続ボルト、ナット、座金は、ＳＵＳ３０４製樹脂焼付塗装、さらにガラス繊維入樹脂製座金仕様品とする。

キ　推進工法は、原則として鞘管推進工法を採用しなければならないが、例外的に本管推進工法を採用した場合に、ダクタイル鋳鉄管を採用する際は、推進工法用ダクタイル鋳鉄管（ＪＤＰＡ Ｇ １０２９）を使用する。

ク　水道用ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３）の規格には、普通押輪、接合部品及びゴム輪を含む。

この内、接合部品のボルト及びナット（以下、「Ｂ・Ｎ」という。）の材質は、ステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とする。ただし耐震型特殊押輪についてはこの限りではない。

ケ　フランジ接合材のＢ・Ｎは、ステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とし、ナットについては焼付防止仕様を原則とする。

コ　水道用ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １１３及びＪＷＷＡ　Ｇ　１２０、ＪＤＰＡ　Ｇ　１０４９）の切管には、次の管種を使用する。

①　ＧＸ形の場合は、挿し口リングを取付ける切管加工を行う管は１種管とし、それ以外はＳ種管を使用する。
②　ＮＳ形の場合は、φ５００～１，０００はＳ種管を使用する。

切管の切断面に使用する塗料は、切管鉄部用塗料（常温硬化型の一液性エポキシ樹脂塗料：ＪＷＷＡ Ｋ １３９）とする。なお、切管用挿し口リングで挿し口突部を形成しないφ７５～３００mmについては、管端防食キャップ（ＪＤＰＡ　Ｗ　１９）を使用すること。

サ　ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １２０及びＪＤＰＡ Ｇ １０４９）は、Ｓ種管の使用を標準とし、切管との接続には切管ユニット（P-Link及びG-Link）を使用する。なお、切管の切断面を塗装する補修用塗料は、４，⑴，コの仕様に準じる。

また、φ３５０～４５０mm及び切管ユニットの使用が難しい場合には、ＧＸ形ダクタイル鋳鉄管（ＪＷＷＡ Ｇ １２０及びＪＤＰＡ Ｇ １０４９）の１種管と挿口加工の組合せでの対応とする。

シ　ダクタイル鋳鉄管の切断方法は、次の方法とする。

①　ダイヤモンドプレートによる切断
②　バイト式のカッターによる切断
③　電動のメタルソーによる切断

なお、内面塗膜のエポキシ樹脂粉体塗装は、熱に弱く塗膜が軟化し熱変形が生じて、管と塗膜の密着が損なわれるため、ガス切断は行わないこと。

⑵　管路工事に鋼管を使用する場合は、配管用ステンレス鋼鋼管（ＪＩＳ Ｇ ３４５９）、配管用溶接大径ステンレス鋼鋼管（ＪＩＳ Ｇ ３４６８）のＳＵＳ３０４、ＳＵＳ３１６、スケジュール２０番を原則とする。

なお、推進等において２重管方式を選択し、内管にＳＵＳ管を使用する場合には、費用対効果等を検討し決裁権者の承諾を受ければ、スケジュール１０番の使用も認めるものとする。

異形管は、一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手（ＪＩＳ Ｂ ２３１１）、フランジはＧＦ（形式２形）接合のためのＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管異形管内、管フランジ規格）を使用するものとする。ただし、口径５０Ａフランジは規格外のため、この限りではない。

⑶　管路工事にビニル管（規格の名称を除いて、以下、「塩ビ管」という。）を使用する場合は、水道用ゴム輪形耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管継手（ＪＷＷＡ Ｋ １３０）とする。ただし、ＪＷＷＡ Ｋ １３０は、片受ベンドに限る。

また、両挿口の管を使用する場合は、水道用耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管（ＪＩＳ Ｋ ６７４２）を使用することができる。

なお、口径が４０mm以下の給水管の接続の場合及び１５０mm以下の排水管の場合は、水道用耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管継手（ＪＩＳ Ｋ ６７４３）を使用できる。

⑷　φ４０mm以下の管路工事及びφ４０mmの給水装置工事にポリエチレン管を使用する場合は、水道用ポリエチレン管（ＪＩＳ Ｋ ６７６２）１種２層管及び水道用ポリエチレン管金属継手（ＪＷＷＡ Ｂ １１６）とする。

⑸　φ５０～１５０mmの管路工事（寄附受納を受けるものを含む。）にポリエチレン管を使用する場合は、水道配水用ポリエチレン管（ＪＷＷＡ　Ｋ　１４４）及び水道配水用ポリエチレン管継手(ＪＷＷＡ　Ｋ　１４５）とする。ただし、ＪＷＷＡ　Ｋ　１４４は、ＥＦ受口付直管を基本とする。また、ＪＷＷＡ Ｋ １４５は、ＥＦソケット、ＥＦベンド、ＥＦ片受ベンド、ＥＦチーズ、ＥＦ片受レデューサに限る。

⑹　消火栓は、排気能力φ２５を有する水道用地下式消火栓（ＪＷＷＡ Ｂ １０３）とし、単口を原則とする。塗装仕様は内外面エポキシ樹脂粉体塗装とする。

⑺　仕切弁は、水道用ソフトシール仕切弁（ＪＷＷＡ Ｂ １２０）とし、屋内に露出して使用する場合は、外ネジ式・左開き（開閉方向を明記したハンドル）を使用し、その他は内ネジ式・右開きとする。

また、ダクタイル鋳鉄管の耐震管路における埋設型本線仕切弁は、ＧＸ形受挿し又はＧＸ形両受ソフトシール仕切弁及びＳ５０形受挿しソフトシール仕切弁（ＪＷＷＡ Ｂ １２０準拠）とし、塗装仕様は、外面耐食塗装、内面エポキシ樹脂粉体塗装とする。

水道配水用ポリエチレン管の耐震管路における埋設型本線仕切弁は、ポリエチレン挿し口付ソフトシール仕切弁（ＰＴＣ Ｂ ２２)の使用を原則とするが、現場の施工条件（水場施工等）により両メカ受口付ソフトシール仕切弁も使用できる。なお、塗装仕様は、ポリエチレン部分を除き内外面エポキシ樹脂粉体塗装とする。

両メカ受口付ソフトシール仕切弁の受口の仕様は、自動ロック式（離脱防止機構が本体に内蔵され、本体と押輪をボルトナットで締め付けることによりステンレス製インコア（ＳＵＳ３０４以上）と組になって自動的に離脱阻止力が働くもの)とし、Ｂ・Ｎの材質については、ステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とする。

高圧管路の排水弁として使用する仕切弁については、水道用ダクタイル鋳鉄仕切弁（ＪＷＷＡ Ｂ １２２）とし、塗装仕様は内外面エポキシ樹脂粉体塗装とする。

バタフライ弁の使用は、原則として口径が３５０mm以上とし、水道用バタフライ弁（ＪＷＷＡ Ｂ １３８）とする。ただし、埋設型本線遮断弁のバタフライ弁はＮＳ形両受バタフライ弁とする。塗装仕様は、通水部は全面ゴムライニング・外面塗装はエポキシ樹脂粉体塗装とする。

⑻　補修弁は、水道用補修弁（ＪＷＷＡ Ｂ １２６）とし、レバー式ボール弁を原則とするが、管内水圧が０．７４MPaを超える場合には、１．０MPa又は１．６MPa仕様のキャップ式ボール弁（左回開）とする。（φ５０ｍｍについては、レバー式とする。）
　なお、塗装仕様は内外面エポキシ樹脂粉体塗装とする。
　また、φ３５０ｍｍ以上の導・送・配水本管の第１補修弁は水圧に関わらず、レバー式とする。

⑼　空気弁は、水道用急速空気弁（ＪＷＷＡ Ｂ １３７）及び水道用空気弁（ＪＩＳ Ｂ ２０６３）の使用を原則とする。塗装仕様は内外面エポキシ樹脂粉体塗装を原則とする。
　接合については、口径５０ｍｍ以上はフランジ継手、口径５０ｍｍ未満はＳＵＳ３０４製の配管用ステンレス鋼鋼管（ＪＩＳ Ｇ ３４５９、Ｓｃｈ４０）及びステンレス鋼製ねじ込み管継手（ＪＩＳ　Ｂ　２３０８）の組み合わせで接合することとする。

５　３の規格にない資材等の使用基準とその仕様

⑴　鋳鉄管用特殊押輪（以下、「特殊押輪」という。）の仕様は、４，⑴，オの普通押輪の仕様に準ずること。また、押ボルト及び離脱防止のための爪の材質も、４，⑴，オの仕様に準ずること。
　ＤＩＰ管の補助管種として、Ｋ形継手に特殊押輪を使用する場合は、財団法人国土開発技術センター「地下埋設管路耐震継手の技術基準(案)」の定める離脱防止性能Ａ級（３ＤｋＮ以上）に適合しているＫ形特殊押輪（以下、「耐震型特殊押輪」という）を使用する。
　ただし、排水設備の排水弁（仕切弁）２次側の管口径がφ２００以上で配水池等の施設場外の場合は、Ｋ形継手と通常型特殊押輪を組合わせで使用することができる。

⑵　ゴム輪形ビニル管用離脱防止金具（以下、「離脱防止金具」という。）の仕様は、４，⑴，オの普通押輪に準じること。
　なお、離脱防止金具のＢ・Ｎ、ボルトナットは原則としてステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とする。
　塗装については、４，⑴，エに準じること。

⑶　鋳鉄管の挿口と塩ビ管の挿口を接続する場合は、水道用硬質塩化ビニル管のダクタイル鋳鉄異形管（ＪＷＷＡ Ｋ １３１）の仕様に準じた、鋳鉄ＤＶ継手を使用する。
　なお、塗装の仕様は、内面が４，⑴，エに準じ、それ以外は４，⑴，オの鋳鉄異形管の塗装仕様に準じるものとする。
　また、鋳鉄管側の特殊押輪は５，⑴に準じるものとし、塩ビ管側の離脱防止機能は自動ロック式（離脱防止機構が本体に内蔵され、本体と押輪をボルトナットで締め付けることにより自動的に離脱阻止力が働くもの）とし、Ｂ・Ｎの材質については、ステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とする。

⑷　塩ビ管の挿口と塩ビ管又は鋼管（ステンレス鋼鋼管も含む。）の挿口を接続する場合は、鋳鉄ＳＶ継手を使用する。その仕様は５，⑶に準じる。

⑸　塩ビ管の挿口とフランジ継手を接続する場合は、鋳鉄ＦＶ継手を使用する。その仕様は５，⑶に準じる。
　なお、接合相手のフランジ形式がＲＦ形の場合は、フランジ形式はＧＦ形の仕様とする。

⑹　鋳鉄管の挿口と既設の石綿管の挿口を接続する場合は、鋳鉄ＡＤ継手を使用する。その仕様は５，⑶に準じる。

⑺　鋳鉄管の挿口と既設のインチサイズの鋳鉄管の挿口を接続する場合は、鋳鉄特殊継輪を使用する。その仕様は５，⑶に準じる。

(8)　塩ビ管の挿口と既設の石綿管の挿口を接続する場合は、鋳鉄ＡＶ継手を使用し、その仕様は５，⑶に準じる。

(9)　管路工事で塩ビ管を使用しＴ字管を使用する場合は鋳鉄製とする。
　その使用方法は、三方が挿口の場合は塩ビ管用Ｔ字管、直線方向が挿口で直角方向がフランジ接合の場合は塩ビ管用フランジ付Ｔ字管、消火栓等を設置する場合には塩ビ管用フランジ付Ｔ字管台付とする。なお、その仕様は５，⑶に準じる。
　Ｔ字管のフランジの仕様は、５，⑸に準じる。

(10)　鋳鉄管の挿口と配水用ポリエチレン管の挿口を接続する場合は、ＰＴＣ　Ｇ　３０準拠品の鋳鉄ＰＤ継手を使用する。
　なお、塗装の仕様は、内面が４，⑴，エに準じ、それ以外は４，⑴，オの鋳鉄異形管の塗装仕様に準じるものとする。
　また、鋳鉄管側の特殊押輪は５，⑴に準じるものとし、配水用ポリエチレン管側の離脱防止機能は自動ロック式（離脱防止機構が本体に内蔵され、本体と押輪をボルトナットで締め付けることによりステンレス製インコア（ＳＵＳ３０４以上）と組になって自動的に離脱阻止力が働くもの）とし、Ｂ・Ｎの材質については、ステンレス製（ＳＵＳ３０４以上）とする。

(11)　配水用ポリエチレン管の挿口同士を接続する場合は、既設管接続等の水場施工に限り鋳鉄ＰＰ継手を使用できる。その仕様は５，(10)に準じる。

(12)　配水用ポリエチレン管の挿口とフランジ継手を接続する場合は、鋳鉄ＦＰ継手を使用する。その仕様は５，(10)に準じる。
　なお、接合相手のフランジ形式がＲＦ形の場合は、フランジ形式はＧＦ形の仕様とする。

(13)　配水用ポリエチレン管の挿口と塩ビ管又は鋼管（ステンレス鋼鋼管も含む。）の挿口を接続する場合は、鋳鉄ＰＶ継手を使用する。その仕様は５，(3)及び５，(10)に準じる。

(14)　配水用ポリエチレン管の曲管は、原則としてＪＷＷＡ　Ｋ　１４５規格品とするが、現場条件によりＥＦ接合が不可能な場合は、鋳鉄ＰＰベンドを使用することができる。
　その仕様は５，(10)に準じる。

(15)　配水用ポリエチレン管路工事で排水弁接続用及び空気弁等の立上り配管を接続するＴ字管は鋳鉄製とする。その使用方法は、フランジ形の排水弁を接続する場合は配水用ポリエチレン管用フランジ付Ｔ字管、空気弁等を設置する場合には配水用ポリエチレン管用フランジ付Ｔ字管台付とする。なお、その仕様は５，(10)に準じる。　Ｔ字管のフランジの仕様は、５，(5)に準じる。

(16)　空気弁付消火栓の仕様は、４，⑹及び４，⑼に準じる。

(17)　空気弁の使用に際し、４，⑼により難い場合の仕様は、ステンレス製を原則とする。

(18)　消火栓、空気弁ボックスの仕様は、レジンコンクリート製ボックス（ＪＷＷＡ　Ｋ　１４８）を原則とする。
　量水器及び減圧弁等のボックスは、大型レジンコンクリートボックスを原則とし、強度試験はＪＩＳ　Ａ　１１８１　レジンコンクリートの試験方法によるものとする。
　また、同鉄蓋の仕様は、水道用円形鉄蓋（ＪＷＷＡ　Ｂ　１３２）及び水道用角形鉄蓋（ＪＷＷＡ　Ｂ　１３３）に準じ、角形鉄蓋については三点支持のいわき市型とする。

(19)　仕切弁筐の仕様は、水道用ネジ式弁筐（ＪＷＷＡ　Ｂ　１１０）に準じ、いわき市型とする。
　また、座台の仕様は、プラスチック製を原則とする。

(20)　不断水での管路の分岐を行う場合は、不断水割Ｔ字管を使用し、その仕様はＪＷＷＡ　Ｇ　１１４、ＰＴＣ　Ｇ　３１に準ずる。

(21)　鋳鉄製の伸縮管、可撓管の仕様は、ＪＷＷＡ　Ｇ　１１４に準ずることとし、構造は荷重を本体で支持し、かつ変位、伸縮による止水ゴムの変形がないものを原則とする。

(22)　鋳鉄製のフランジアダプターの使用は、ＪＷＷＡ　Ｇ　１１４に準ずることとし、変位、伸縮による止水ゴムの変形がないものを原則とする。
　また、水圧が１．６MPa以上の場合は、ステンレス製又は鋼製とし、異種金属との接合は絶縁仕様とする。

(23)　減圧弁等の特殊な弁の仕様は、ＪＷＷＡ　Ｇ　１１４に準ずる。

(24)　管路工事に鋼管を使用する場合は、４，⑵によることが原則であるが、配管用炭素鋼鋼管（ＪＩＳ　Ｇ　３４５２）等にナイロン樹脂粉体塗装又は同等以上の塗装をした場合はこの限りではない。
　ただし、この場合の仕様は、水道用ポリエチレン粉体ライニング鋼管（ＪＷＷＡ　Ｋ　１３２）に準ずることとする。

６　管路工事に使用するポリエチレンスリーブは、ダクタイル鋳鉄管用ポリエチレンスリーブ（ＪＷＷＡ　Ｋ　１５８）とする。

７　管路工事に使用する溶剤浸透防護スリーブは、ＰＴＣ　Ｋ　２０規格品とする。

８　原水を含めて水道水に接触する資材等は、日本水道協会検査合格品とする。
　ただし、配管用ステンレス鋼鋼管（ＪＩＳ　Ｇ　３４５９）については、監督員が認めた場合はこの限りでない。

９　資材等の使用承諾は、契約ごとに工事打合簿によって監督員が承諾することを原則とする。
　なお、管路工事にかかる主要資材は別表１及び２に定めるものとし、このうち別表１に記載された資材等を使用する場合において、施工計画書に製品名及び製造会社を明記した場合に、監督員が認めれば承諾書の提出を省略することができる。

１０　この基準により難い場合は、工事検査担当課と協議するものとする。

附則
この基準は、平成 8年 4月 1日から実施する。
附則
この基準は、平成17年 4月 1日から実施する。
附則
この基準は、平成25年 4月 1日から実施する。
附則
この基準は、平成29年 5月 1日から実施する。
附則
この基準は、平成30年 4月 1日から実施する。
附則
この基準は、令和4年 4月 1日から実施する。

いわき市水道局管路工事にかかる主要資材一覧

別表１(1/3)（本基準９の適用により、承諾書の提出を省略することができる主要資材）

資　　材　　名	規　　格
ダクタイル鋳鉄管 ダクタイル鋳鉄異形管	ＪＷＷＡ Ｇ １１３、ＪＷＷＡ Ｇ １１４ ＪＷＷＡ Ｇ １２０、ＪＷＷＡ Ｇ １２１ ＪＤＰＡ Ｇ １０４９、ＪＤＰＡ Ｇ １０５２
ＧＸ形ダクタイル鉄管用管端防食キャップ	ＪＤＰＡ Ｗ １９
~~水道用ゴム輪形ロング受口形耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管、~~水道用ゴム輪形耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管・継手、水道用耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管・継手	ＪＷＷＡ Ｋ １２９、ＪＷＷＡ Ｋ １３０ ＪＩＳ Ｋ ６７４２、ＪＩＳ Ｋ ６７４３
水道用ポリエチレン１種二層管、水道用ポリエチレン管金属継手	ＪＩＳ Ｋ ６７６２、ＪＷＷＡ Ｂ １１６
水道配水用ポリエチレン管、管継手	ＪＷＷＡ Ｋ １４４、ＪＷＷＡ Ｋ １４５
サドル付分水栓及びコア	ＪＷＷＡ Ｂ １１７、ＰＴＣ Ｋ １３
ソフトシール仕切弁（ＦＦ、ＧＸ両受・受挿、Ｓ５０受挿）	ＪＷＷＡ Ｂ １２０
多目的仕切弁（ＦＦ）	ＪＷＷＡ Ｂ １２０準拠
ボール式補修弁（レバー式、キャップ式）	ＪＷＷＡ Ｂ １２６
帽、栓	ＪＷＷＡ Ｇ １１４
ガスケット	ＪＷＷＡ Ｋ １５６
フランジ接続品	ＪＩＳ Ｂ ２２２０、ＪＩＳ Ｇ ５５２７
水道用角型鉄蓋	ＪＷＷＡ Ｂ １３３
ダクタイル鋳鉄管用ポリエチレンスリーブ、同上固定用ゴムバンド	ＪＷＷＡ Ｋ １５８
溶剤浸透防護スリーブ	ＰＴＣ Ｋ ２０
その他 ・防食用ポリ塩化ビニル粘着テープ ・埋設シート ・管明示テープ ・ロケーティングワイヤー ・エアバック	 ＪＩＳ Ｚ １９０１ いわき市仕様 いわき市仕様 半導電性エチレン系ゴム、φ4.4mm（芯径φ1.8mm） エアバック式止水工法用

別表１(2/3)

資　　材　　名		製 造 会 社 名	製　　品　　名
特殊押輪	通常型	㈱ クロダイト コスモ工機㈱ 大成機工㈱	カミック４０Ｌ ＣＭＢ型 ＴＮ－３０Ｗ
	耐震型	コスモ工機㈱ 大成機工㈱	ＣＭＮＳ－２（二つ割）、ＣＭＨ型 ＣＭＧＸ ＴＮ－３０Ｚ、ＴＫ－９９ ＴＫ－１２
離脱防止金具		㈱クボタ コスモ工機㈱ 清水化学工業㈱ 大成機工㈱ ㈱クロダイト	ドックラーＮＡ－ＮＶ ドックラーＮＡ－ＳＬ ビニロックＣＶＲ－ＮＳ ベルグリップＶ型Ｎ ＨＩベルパイプロング・ゴールド用ベルグリップ ＴＨグリップＩ型（ＴＨ-３０） ＴＨグリップＬ型（ＴＨ-３０） スーパーロックＮ型
鋳鉄ＤＶ継手 鋳鉄ＳＶ継手 鋳鉄ＦＶ継手 鋳鉄ＡＤ継手 鋳鉄特殊継輪 鋳鉄ＡＶ継手 塩ビ管用Ｔ字管 塩ビ管用Ｆ付Ｔ字管 塩ビ管用Ｆ付Ｔ字管台付		コスモ工機㈱ 大成機工㈱ ㈱クロダイト	スーパークイック型 Ｖ－ＫＩＮＧ型 ＣＶＳ－Ａ型
鋳鉄ＰＶ継手 鋳鉄ＰＤ継手 鋳鉄ＦＰ継手 鋳鉄ＰＰ継手 鋳鉄ＰＰベンド 配ポリ用Ｆ付Ｔ字管 配ポリ用Ｆ付Ｔ字管台付		コスモ工機㈱ 大成機工㈱	ポリテクジョイント メカポリジョイント
~~空気弁付消火栓~~		~~前澤工業㈱~~ ~~協和工業㈱~~ ~~㈱清水鉄工所~~ ~~㈱清水合金製作所~~ ~~幡豆工業㈱~~ ~~千代田工業㈱~~ ~~角田鉄工㈱~~	~~前澤式急排空気弁付消火栓~~ ~~ドルフィン（ＡＨＤ型）~~ ~~エポラントⅢ（空気弁付）~~ ~~空気弁付ニューＢＲ消火栓~~ ~~空気弁一体式消火栓（ＨＫＡ）~~ ~~多排空気弁付消火栓ＢＷ型~~ ~~急速空気弁付消火栓ＦＬ－２~~

別表１(3/3)

排気弁付消火栓	協和工業㈱ ㈱清水合金製作所 角田鉄工㈱	S255Air型 EX消火栓 排気弁付消火栓ＦＬ－ネオ
特殊空気弁	㈱ハズ 前澤工業㈱ 前澤給装工業㈱ 明和工業㈱ ㈱清水合金製作所 ㈱清水鉄工所 協和工業㈱ ㈱日邦バルブ	強制排気装置付急排空気弁 ニューエアリス （ステンレスＭＦＡ型） 急排ミニ（ステンレス小型空気弁） カムレバーロック式急速空気弁 ＨＳ、小型空気弁（砲金製） エアリスネオ （ステンレスＭＡＶ型） 不凍結形急速空気弁（エアシミーネ） 不凍式急速空気弁 放水口付急速空気弁 カムレバーロック式急速空気弁 （カマンエアー） 小型急速空気弁（ＮＡＶ型）
空気弁、消火栓、 量水器用ボックス 大型コンクリート ボックス	㈱トミス 長島鋳物㈱ ㈱森田鉄工所	ＴＯＳ型（大型レジン） ＮＦＲ－３Ｄ型、 レジノホールＮＦＲ型、同嵩上枠 ＨＳ型（大型レジン）
仕切弁筺	㈱トミス 日之出水道機器㈱	ＫＮＧＨ、ＫＮＫＨ、ＫＬＫＨ ＫＴ２ＧＨ
同筺座台	㈱トミス 日之出水道機器㈱	ＴＳＴＲ１
不断水割Ｔ字管	コスモ工機㈱ 大成機工㈱ ㈱水研	ＳＴバルブ、ＳＴソフト ヤノＴ字管Ｖ型 エスブンキバルブ
不断水簡易弁	コスモ工機㈱ 大成機工㈱ ㈱水研	簡易バルブ（プラグⅢ型） 簡易バルブ（ヤノ・ストッパー） エスゲートＶＰ
フランジ接合材 （ＧＦ-ＲＦ、７．５ｋ、１０ｋ兼用） ※緊急修繕工事に限り適用	㈱清水合金製作所	マルチガスケット

別表２(1/2)（本基準９の適用により、承諾の必要な主要資材）

資　　材　　名	規　　格
推進工法用ダクタイル鋳鉄管	ＪＤＰＡ Ｇ　１０２９
配管用ステンレス鋼管、配管用溶接大径ステンレス鋼管、一般配管用鋼製突合せ溶接式管継手	ＪＩＳ Ｇ ３４５９、ＪＩＳ Ｇ ３４６８ ＪＩＳ Ｂ ２３１１、ＪＩＳ Ｇ ３４５１
バタフライ弁 （ＦＦ、ＮＳ両受、弁体離脱型）	ＪＷＷＡ Ｂ １３８準拠（いわき市仕様）

資　　材　　名		製 造 会 社 名	製　　品　　名
伸縮管、伸縮可撓管等			
	ステンレス製	㈱オクダソカベ ㈱テクノフレックス ㈱昭和螺旋管製作所	ベローズ式伸縮管及び伸縮可撓管 ベローズ式伸縮管及び伸縮可撓管 ベローズ式伸縮管及び伸縮可撓管
	鋳鉄製	コスモ工機㈱ 大成機工㈱ ㈱水研 ㈱クロダイト	ボール式、スリーブ式伸縮可撓管 ボール式伸縮可撓管 ボール式伸縮可撓管 ボール式伸縮可撓管
フランジアダプター			
	鋳鉄製	㈱水研 大成機工㈱ コスモ工機㈱ 日本ヴィクトリック㈱ ㈱興和工業所	スリーブ式 スリーブ式 スリーブ式 スリーブ式 スリーブ式
	ステンレス製	コスモ工機㈱ 日本ヴィクトリック㈱ ㈱多久製作所	スリーブ式 スリーブ式 スリーブ式
特殊弁		㈱栗本鐵工所 ㈱清水鉄工所 ㈱清水合金製作所 前沢工業㈱ ㈱森田鉄工所	リソーオートバルブ、多孔可変オリフィス弁、流量調整用バタフライ弁等 流量調整バルブ等 流量調整バルブ等 流量調整用バタフライ弁、オートキャッチ、ツーポートバルブ、多孔式制御弁等 電動緊急遮断弁、多孔可変弁、コンフローオートバルブ等

別表２(2/2)

ナイロン樹脂粉体塗装 鋼管及び同異形管	東海鋼管~~継手~~㈱ ㈱興和工業所 ㈱多久製作所 ジャパン・エンヂニアリング㈱	ナイロンコート鋼管（ナイロン12） ＤＫコート鋼管（ナイロン11） ナイロンコーティング鋼管（ＮＣ１１） ナイロンコーティング鋼管
その他 （インサーティング）	コスモ工機㈱ 大成機工㈱	インサーバルブ インサーバタフライ弁 インサー切替弁 コスモソフト インサートバタフライ弁 インサートバルブ インサーティング分岐弁

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

付則２

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
⑴　目的 …… 1
⑵　適用の範囲 …… 1
⑶　用語の定義 …… 1
⑷　配水池等施設整備の手順 …… 1

２．配水池等建設計画の諸元
⑴　計画給水区域 …… 4
⑵　計画給水人口 …… 4
⑶　計画一日最大給水量 …… 4
⑷　配水池等有効容量 …… 5
⑸　配水池等必要水位 …… 6

３．建設候補地の選定
⑴　計画配水池等の必要水位・面積が確保 …… 7
⑵　良好な地盤について …… 7
⑶　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
⑴　既存資料による地形・地質調査 …… 9
⑵　現地踏査による地表地質調査 …… 10
⑶　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
⑴　法的規制および制約等に関する調査 …… 18
⑵　環境に及ぼす影響に関する調査 …… 18
⑶　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
⑴　基本条件の整理と確認 …… 21
⑵　検討の方法 …… 21
⑶　具体的な基本条件 …… 21
⑷　許認可事項等 …… 22
⑸　業務の内容 …… 22

10．用地取得および物件等の補償
⑴　用地取得 …… 23
⑵　物件等の補償 …… 25
⑶　物権等の設定補償 …… 25

11．実施（詳細）設計
⑴　詳細設計の確認および計画 …… 27
⑵　業務の内容 …… 27

12．工事施工
⑴　施工計画 …… 27
⑵　住民対策 …… 27

13．完成および供用 …… 28

１．総　説

⑴　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。

⑵　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。

⑶　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。

⑷　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。

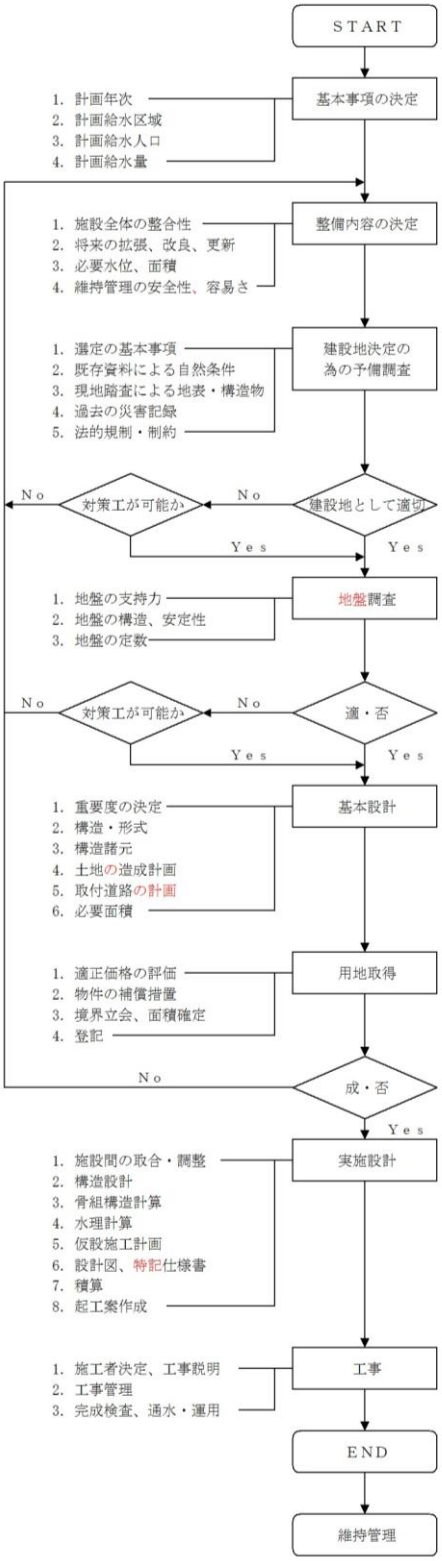
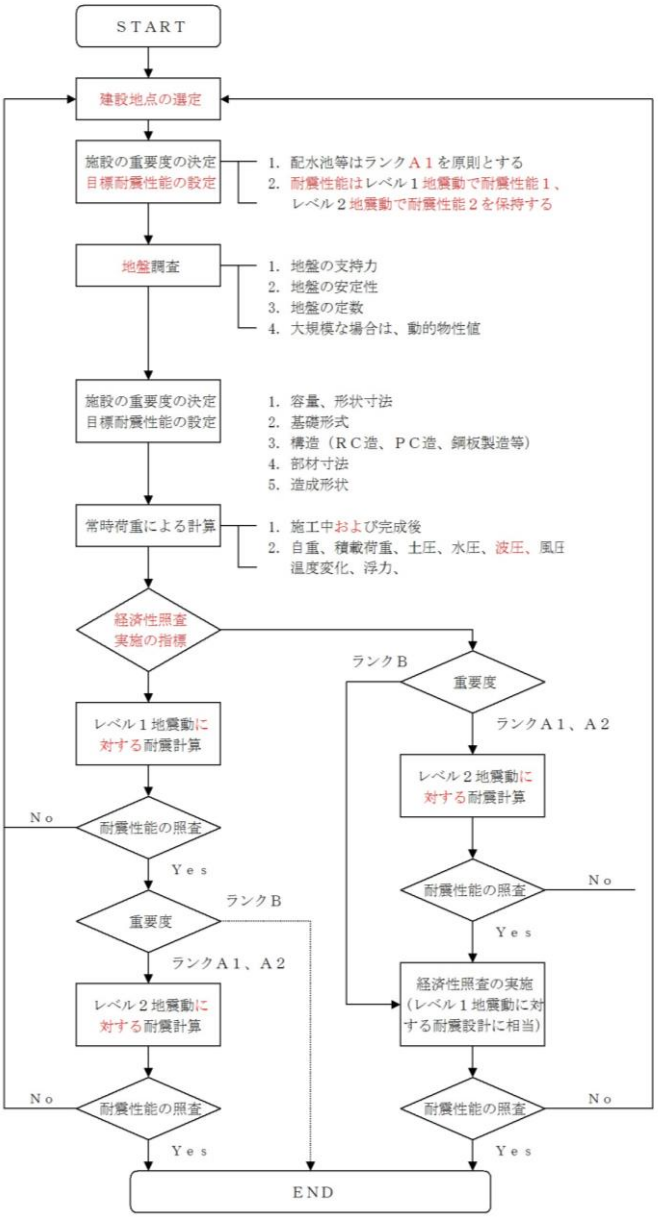


図１－１　配水池等施設整備の手順



※　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を求める手法であり、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

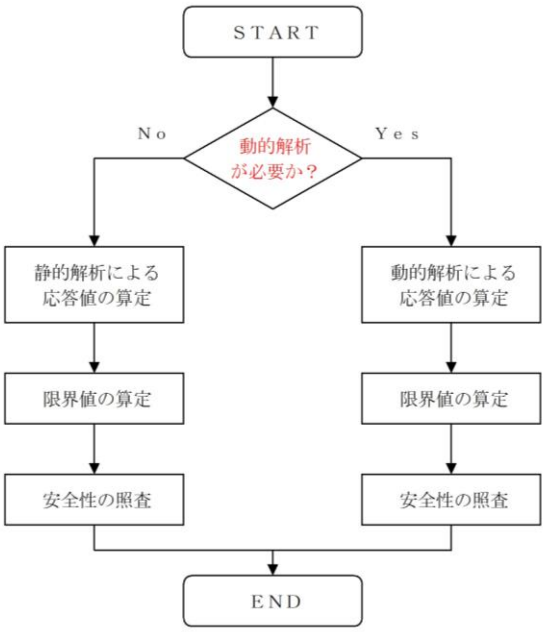


図１－３　耐震計算の解析法の選択の手順

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。

⑴　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。

⑵　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。

⑶　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。

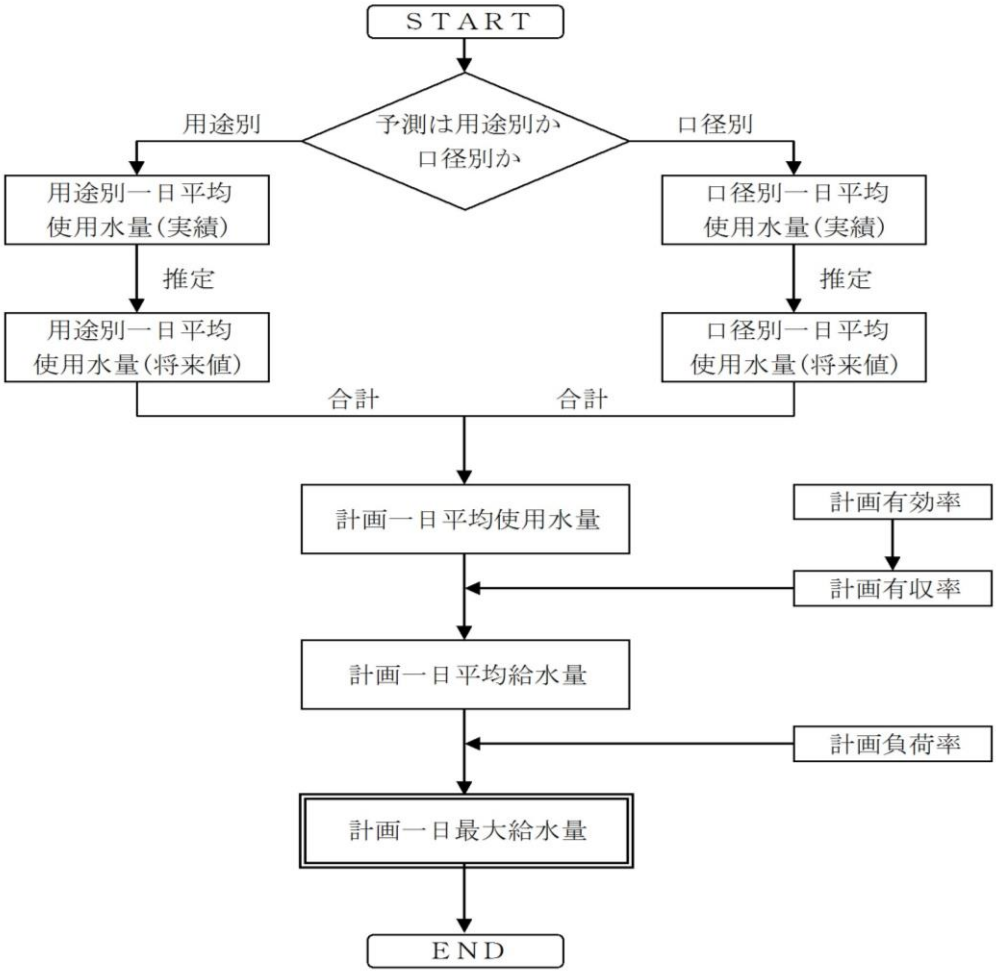


図１－４　計画給水量算定の一般的な手順

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

有効率 ＝ 有効水量／給水量

計画有収率 ＝ 計画有効率－無収率

（ただし、無収率＝無収水量／給水量）

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

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

⑷　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１４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。

⑸ 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/㎠）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。

⑴　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。

⑵　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。

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、法先は風化岩屑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：　~~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~~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：　砂質土地盤は、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２５ｍ以浅の飽和土層

２）平均粒径　Ｄ５０が１０㎜以下

３）細粒分（０．０７５㎜以下の粒径）重量含有率が３０％以下

⑶　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

⑴　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、断層破砕帯等が判読できる。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

⑵　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、問題となる箇所の発見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）

⑶　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箇所の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、これまでにも地盤の陥没、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、砕石、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、二ッ箭断層、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砕・砕片化された破砕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

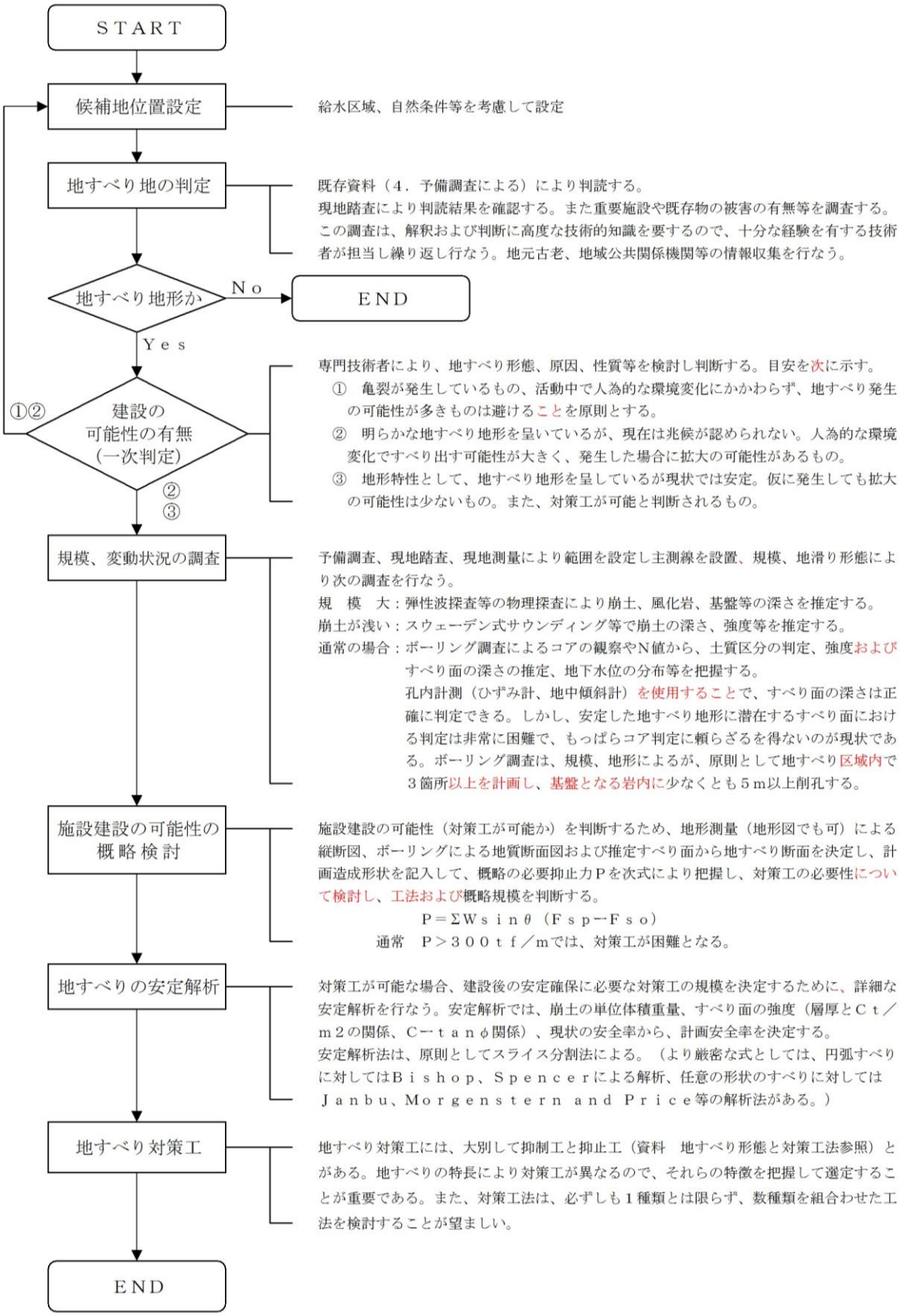


図５．１　地すべり検討手順

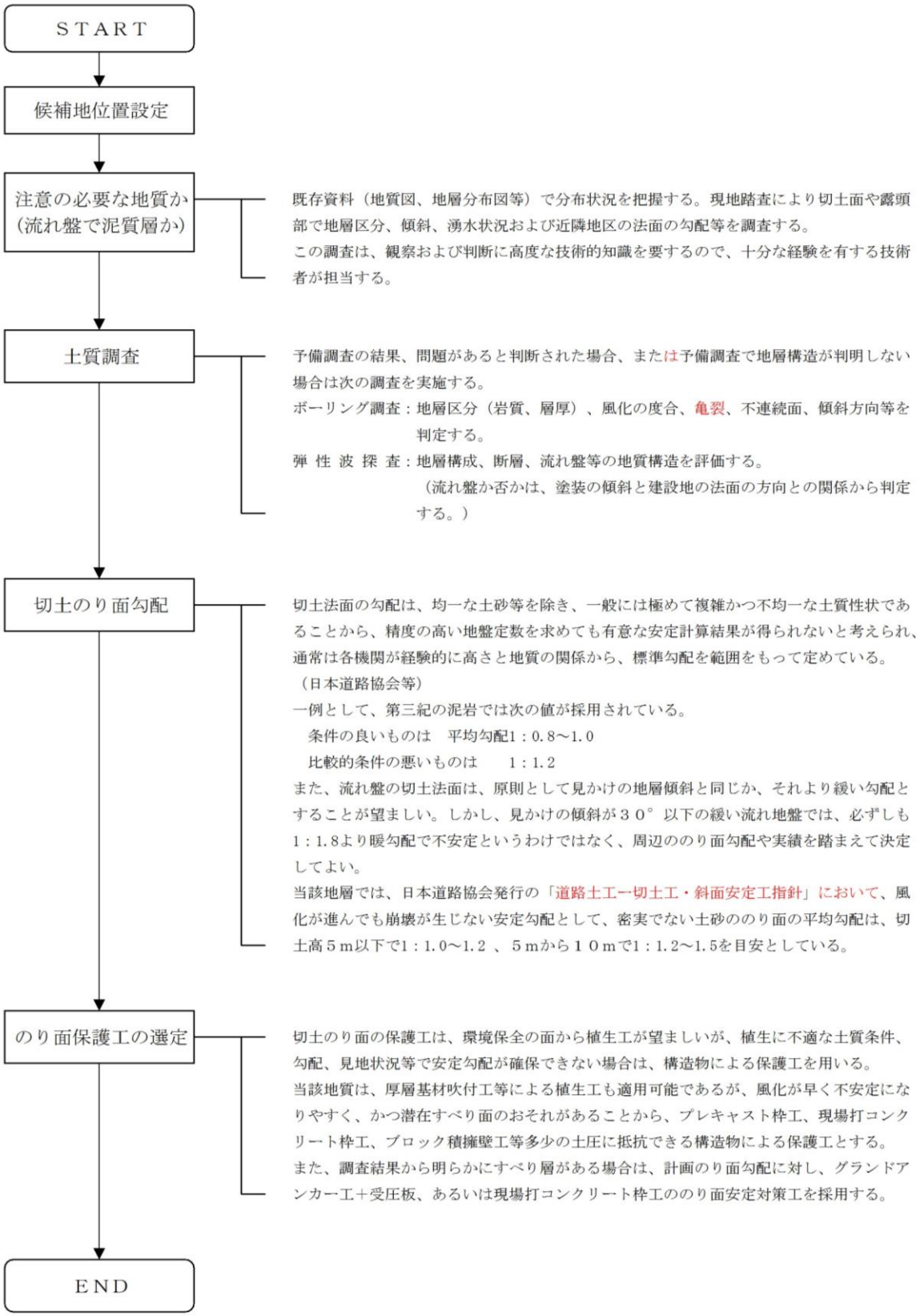

START
候補地位置設定
注意の必要な地質か
(流れ盤で泥質層か)
既存資料（地質図、地層分布図等）で分布状況を把握する。現地踏査により切土面や露頭部で地層区分、傾斜、湧水状況および近隣地区の法面の勾配等を調査する。
この調査は、観察および判断に高度な技術的知識を要するので、十分な経験を有する技術者が担当する。
土質調査
予備調査の結果、問題があると判断された場合、または予備調査で地層構造が判明しない場合は次の調査を実施する。
ボーリング調査：地層区分（岩質、層厚）、風化の度合、亀裂、不連続面、傾斜方向等を判定する。
弾 性 波 探 査：地層構成、断層、流れ盤等の地質構造を評価する。
（流れ盤か否かは、塗装の傾斜と建設地の法面の方向との関係から判定する。）
切土のり面勾配
切土法面の勾配は、均一な土砂等を除き、一般には極めて複雑かつ不均一な土質性状であることから、精度の高い地盤定数を求めても有意な安定計算結果が得られないと考えられ、通常は各機関が経験的に高さと地質の関係から、標準勾配を範囲をもって定めている。
（日本道路協会等）
一例として、第三紀の泥岩では次の値が採用されている。
条件の良いものは　平均勾配1：0.8～1.0
比較的条件の悪いものは　1：1.2
また、流れ盤の切土法面は、原則として見かけの地層傾斜と同じか、それより緩い勾配とすることが望ましい。しかし、見かけの傾斜が３０°以下の緩い流れ地盤では、必ずしも1：1.8より暖勾配で不安定というわけではなく、周辺ののり面勾配や実績を踏まえて決定してよい。
当該地層では、日本道路協会発行の「道路土工ー切土工・斜面安定工指針」において、風化が進んでも崩壊が生じない安定勾配として、密実でない土砂ののり面の平均勾配は、切土高５m以下で1：1.0～1.2 、５mから１０mで1：1.2～1.5を目安としている。
のり面保護工の選定
切土のり面の保護工は、環境保全の面から植生工が望ましいが、植生に不適な土質条件、勾配、見地状況等で安定勾配が確保できない場合は、構造物による保護工を用いる。
当該地質は、厚層基材吹付工等による植生工も適用可能であるが、風化が早く不安定になりやすく、かつ潜在すべり面のおそれがあることから、プレキャスト枠工、現場打コンクリート枠工、ブロック積擁壁工等多少の土圧に抵抗できる構造物による保護工とする。
また、調査結果から明らかにすべり層がある場合は、計画のり面勾配に対し、グランドアンカー工＋受圧板、あるいは現場打コンクリート枠工ののり面安定対策工を採用する。
END

図５．２　法面対策工手順

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

⑴　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。

⑵　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

⑶　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。

⑴　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。

⑵　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

⑶　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定する。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。

⑷　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。

⑸　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。

⑴　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）、転写作業者名等の記載
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）、転写作業者名等の記載
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。

⑵　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。

⑶　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、公共工事においての物権設定は、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伴に、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。

⑴ 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

⑵ 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か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。

⑴ 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。

⑵ 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か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。