

種別名称	無蓋池状構造物：沈砂池、着水池、ろ過池			
項目	範疇	重み係数	得点	備考
地盤	I種	0.5		
	II種	1.5		
	III種	1.8		
液状化	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
施工地盤	地山、切土	1.0		
	傾斜地等	1.2		
	山頂	1.3		
	埋立地・盛土	1.5		
位置	地上	1.2		
	半地下	1.1		
	地下	1.0		
材質	鉄筋コンクリート	1.0		
	いがその他	3.0		
壁面積 池面積	0.2 ≤	1.0		
	0.2 ~ 0.12	1.2		
	0.12 >	1.5		
建設年代	1953年以前	1.8		
	1953~1966	1.6		
	1967~1980	1.5		
	1980年以降	1.0		
可撓管	あり	1.0		
	なし	2.0		
伸縮目地	良	1.0		
	不良	2.0		
老朽度	小	1.0		
	中	1.5		
	大	2.0		
震度階	震度5	1.0		
	震度6	2.2		
	震度7	3.6		
耐震性	高い	7 >		
	中	7~15		
	低い	15 <		

(出典) 図書①、ただし建設年代は図書②

種別名称	有蓋池状構造物：浄水池、配水池等			
項目	範疇	重み係数	得点	備考
地盤	I種	0.5		
	II種	1.5		
	III種	1.8		
液状化	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
施工地盤	地山、切土	1.0		
	傾斜地等	1.2		
	山頂	1.3		
	埋立地・盛土	1.5		
位置	地上	1.2		
	半地下	1.1		
	地下	1.0		
材質	鉄筋コンクリート	1.0		
	いがその他	3.0		
壁面積 池面積	0.05 <	1.0		
	0.05 >	1.5		
総深	5m ≥	1.0		
	5m <	1.3		
型式	壁式	1.0		
	柱・梁式	1.2		
	フラットスラブ	1.4		
上置土厚	0.4m ≥	1.0		
	0.4m <	1.2		
建設年代	1953以前	1.8		
	1953~1966	1.6		
	1967~1980	1.5		
	1980以降	1.0		
可撓管	あり	1.0		
	なし	2.0		
伸縮目地	良	1.0		
	不良	2.0		
老朽度	小	1.0		
	中	1.5		
	大	2.0		
震度階	震度5	1.0		
	震度6	2.2		
	震度7	3.6		
耐震性	高い	10 >		
	中	10~17		
	低い	17 <		

(出典) 図書①、ただし建設年代は図書②

種別名称	PCタンク			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	0.5		
	II 種	1.5		
	III 種	1.8		
液状化	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
施 工 地 盤	地山、切土	1.0		
	傾斜地	1.2		
	山 頂	1.3		
	埋立地・盛土	1.5		
防 錆 対 策	あり	1.0		
	なし	2.0		
防水工	あり	1.0		
	なし	1.5		
老朽度	小	1.0		
	中	2.5		
	大	5.0		
高 さ	10m>	1.0		
	10~15m	1.5		
	15m<	2.0		
可撓管	あり	1.0		
	なし	2.0		
震度階	震度5	1.0		
	震度6	2.2		
	震度7	3.6		
耐震性	高い	6>		
	中	6~12		
	低い	12<		

(出典) 図書①

種別名称	高架水槽			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	0.5		
	II 種	1.5		
	III 種	1.8		
液状化	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
材 質	メタル	0.9		
	鉄筋コンクリート	1.0		
	ほかその他	1.8		
老朽度	小	1.0		
	中	2.0		
	大	3.0		
高 さ	8m>	1.0		
	8~16m	1.5		
	16m<	2.0		
支 持 構 造	壁・ラーメン	1.0		
	多柱構造 骨組構造	2.0		
可撓管	あり	1.0		
	なし	2.0		
基 礎 構 造	一体構造	1.0		
	独立構造	2.0		
震度階	震度5	1.0		
	震度6	2.2		
	震度7	3.6		
耐震性	高い	8>		
	中	8~16		
	低い	16<		

(出典) 図書①

種別名称	独立水管橋 (鋼管)			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	1.0		
	II 種	1.4		
	III 種	1.2		
地盤変 状 の 影 響	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
基礎工	杭あり	1.0		
	杭無、バルベント	1.4		
橋台・ 橋脚の 材 料	レガ、 無筋コンクリート	1.4		
	上記以外	1.0		
橋台・ 橋脚の 高 さ	<5m	1.0		
	5~10m	1.4		
	>10m	1.7		
桁構造	両端固定、 アーチ、ラーメン	1.0		
	一端固定、 連続梁	2.0		
	単純梁	3.0		
径間数	1	1.0		
	≥2	1.8		
支 承	落橋防止有	0.6		
	普通	1.0		
	両端可動	1.2		
天端幅	広い A/S ≥ 1	0.8		
	狭い A/S < 1	1.2		
伸 縮 可撓管	クローザ (偏心) ベローズ (偏心)	0.8		
	クローザ、ベローズ	1.0		
	ドレッサ、スリーブ	1.5		
	メカニカル継手、無	2.0		
震度階	震度 5	1.0		
	震度 6	2.2		
	震度 7	3.6		
耐震性	高い	14 >		
	中	14 ~ 28		
	低い	28 <		

(出典) 図書②

種別名称	添架管 (鋼管)			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	1.0		
	II 種	1.4		
	III 種	1.2		
地盤変 状 の 影 響	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
道路橋 桁構造	アーチ、ラーメン	1.0		
	連続桁	2.0		
	単純梁、斜張橋 吊橋	3.0		
添架管 の高さ	<5m	1.0		
	5~10m	1.4		
	>10m	1.7		
添 架 構 造	タイプ A	1.0		
	タイプ B	1.2		
	タイプ C	1.5		
配管径	φ300 mm 以下	0.8		
	φ300 mm 以上	1.0		
添架管 継手 構 造	溶接構造	0.5		
	上記以外	1.2		
配 管 形 状 添架部 線 型	直 線	1.0		
	曲がり有 (固定点有)	1.2		
	曲がり有 (固定点無)	1.5		
橋台部 線 型	直 線	1.0		
	曲がり有 (固定点有)	1.2		
	曲がり有 (固定点無)	1.5		
添架管 固定点	あ り	1.0		
	な し	1.5		
伸縮可 撓管設 置間隔	L < 100m	1.0		
	L > 100m	1.2		
伸 縮 可撓管	クローザ (偏心) ベローズ (偏心)	0.8		
	クローザ、ベローズ	1.0		
	ドレッサ、スリーブ	1.5		
	メカニカル継手、無	2.0		
震度階	震度 5	1.0		
	震度 6	2.2		
	震度 7	3.6		
耐震性	高い	14 >		
	中	14 ~ 28		
	低い	28 <		

(出典) 図書②

注) このシートでは道路橋の耐震性は評価しない

種別名称	独立水管橋 (ダクタイル鑄鉄管・鑄鉄管)			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	1.0		
	II 種	1.4		
	III 種	1.2		
地盤変 状の 影 響	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
基礎工	杭あり	1.0		
	杭無、パイルベント	1.4		
橋台・ 橋 脚 材 料	レガ、 無筋コンクリート	1.4		
	上記以外	1.0		
橋台・ 橋脚の 高 さ	<5m	1.0		
	5~10m	1.4		
	>10m	1.7		
桁構造	両端固定、 アーチ、ラーメン	1.0		
	一端固定、 連続梁	2.0		
	単純梁	3.0		
管 種	ダクタイル鑄鉄管	1.0		
	鑄鉄管	2.4		
径間数	1	1.0		
	≥ 2	1.8		
支 承	落橋防止有	0.6		
	普 通	1.0		
	両端可動	1.2		
天端幅	広い A/S ≥ 1	0.8		
	狭い A/S < 1	1.2		
伸 縮 可撓管	伸縮・離脱 防止形	0.5		
	その他継手	1.0		
震度階	震度 5	1.0		
	震度 6	2.2		
	震度 7	3.6		
耐震性	高い	14 >		
	中	14 ~ 28		
	低い	28 <		

(出典) 図書②

種別名称	添架管 (ダクタイル鑄鉄管・鑄鉄管)			
項目	範 疇	重み係数	得点	備考
地 盤	I 種	1.0		
	II 種	1.4		
	III 種	1.2		
地盤変 状の 影 響	なし	1.0		
	恐れあり	2.0		
	あり	3.0		
道路橋 桁構造	アーチ、ラーメン	1.0		
	連続桁	2.0		
	単純梁、 斜張橋、吊橋	3.0		
添架管 の高さ	<5m	1.0		
	5~10m	1.4		
	>10m	1.7		
添 架 構 造	タイプA	1.0		
	タイプB	1.2		
	タイプC	1.5		
配管径	φ300 mm以下	0.8		
	φ350 mm以上	1.0		
管 種	ダクタイル鑄鉄管	0.5		
	鑄鉄管	1.2		
配 管 形 状 添架部 線 型	直 線	1.0		
	曲がり有 (固定点有)	1.2		
	曲がり有 (固定点無)	1.5		
橋台部 線 型	直 線	1.0		
	曲がり有 (固定点有)	1.2		
	曲がり有 (固定点無)	1.5		
添架管 固定点	あ り	1.0		
	な し	1.5		
継 手	伸縮・離脱 防止形	0.5		
	その他継手	1.0		
震度階	震度 5	1.0		
	震度 6	2.2		
	震度 7	3.6		
耐震性	高い	14 >		
	中	14 ~ 28		
	低い	28 <		

(出典) 図書②

注) このシートでは道路橋の耐震性は評価しない

## 【資料 9】

## 地震時における地盤の液状化及び揺れやすさ

— 数地地図 25000 (土地条件図) に対応した危険度評価 —

区分	名称	内容	浸水の可能性	液状化の可能性 (※2:設問B.1)	揺れやすさ (※3:設問B.2)		
斜面	斜面(山地)、山地・斜面、山地斜面等	山地・丘陵又は台地の縁などの傾斜地を山地・斜面として一括して分類。	ない	なし	小		
変形地	崖	自然にできた切り立った斜面。					
	壁岩	比高の大きな急斜面露岩体。					
	崩壊地	斜面又は崖の一部が崩壊した跡地。					
	禿しゃ地・露岩	尾根や山頂で植生がなく、地表面が露出している箇所、あるいは斜面や河床、海岸などで岩体が露出している箇所。					
	地すべり(崩壊部)	地すべり現象で生じた地形。地すべりによって生じた崖(滑落崖)と、すべった土地の到達範囲(押し出しの範囲)を表示。					
台地・段丘	地すべり(堆積部)	地すべり現象で生じた地形。地すべりによって生じた崖(滑落崖)と、すべった土地の到達範囲(押し出しの範囲)を表示。					
	地すべり地	地すべり現象で生じた地形。地すべりによって生じた崖(滑落崖)と、すべった土地の到達範囲(押し出しの範囲)を表示。					
	高位面	台地・段丘は、低地よりも形成時期が古く、また、一般に高い位置にあるものほど形成時期が古くなる。土地条件図では、高いものから高位面、上位面、中位面、下位面、低位面の5段階に分類しています。台地・段丘は、一般に低地に比べて、河床からの比高が大きいため水害を受けにくく、また、地盤もよいため震災を受けにくい地形。			低い	中	
	上位面						
	中位面						
	下位面						
	中位面・下位面						
	低位面						
	台地・段丘		ある	小さい	やや大		
	台地・段丘状の地形		低い	なし	中		
対比困難な段丘							
洪積台地							
岩石台地							
溶岩台地	何枚もの溶岩が積み重なってきた台地状の地形。	低い	なし	小			
山麓堆積地形	山麓堆積地形は、斜面の脚部に上方から移動してきたものが堆積してできた地形。	ある	なし	中			
	麓斜面				斜面脚部に上方から徐々に移動してきた岩屑や風化土が堆積して形成された緩斜面。		
	崖錐				斜面の上方から崩落してきた岩屑が堆積して形成された急斜面。斜面はおおむね15°以上で地盤は不安定。		
	土石流堆				斜面上方の山崩れによって生じた土石あるいは渓床に堆積していた土石などが大量の水と一緒に溪流に沿って流下し(土石流)、山麓に堆積して形成された地形。土石流堆のみられるところは、土石流による災害の危険性がある。		
	土石流段丘				土石流堆が侵食され、段丘した地形。		
	渓床堆積地				河川最上流部の渓床に土砂や岩が堆積した地形。豪雨などに伴う大量の水と一緒に溪流に沿って流下し、土石流災害の危険性がある。		
	山麓堆積地				-		
	崖錐・麓斜面・土石流堆				-		
低地の微高地	低地は、台地に比べれば浸水しやすく、水はけが悪く、また地盤も軟弱な土地です。その低地のなかで微高地は、後にのべる低地の一般面に比べ、河床からの比高がやや大きくなっているために水はけも良く、また構成物質が相対的に粗粒なものからなるために地盤も比較的良い地形。		ある	小さい	中		
	扇状地	河川が山地から出た地点に河川が運び出す土砂が堆積して形成された扇形の地形。主として砂礫からなり、地盤は良いが、出水時には水害をうける可能性がある。					
	緩扇状地	上記扇状地に比べて傾斜が緩いものを区別して表示しています。扇状地と周辺の低地の一般面との漸移部や規模の大きい扇状地などがこれに相当。					
	自然堤防	洪水時に運ばれた砂やシルトが、流路沿い又はその周辺に堆積してできた高まり。周辺の低地の一般面に比べて水はけは良い。					
	砂丘	海岸や大河川沿いの土地に、風で運ばれた砂が堆積して形成された小高い丘。水はけは良い。					
	砂(礫)堆・州	沿岸流や波浪により作られた砂礫質の高まり。比較的地盤は良い。					
	自然堤防・砂州・砂堆	-					
	天井川沿いの微高地	人工的に流路が固定された河川では、その後も旺盛な堆積作用の結果、河床が周囲の低地よりも高くなることもある。このような河川の堤防に沿って形成された半人工的な高まり。				大きい	やや大
	天井川・天井川沿いの微高地						
	旧天井川の微高地						
凹地・浅い谷	台地・段丘、扇状地などに、細流や地下水の動きによって形成された相対的に低い地形。	小さい					

低地 の 一般 面	海岸や河川との比高が小さいため、前述の低地の微高地に比べて浸水しやすく、水はげが悪い。一般に細粒の物質からなり、地盤は軟弱。		高い	大きい	やや大	
	谷底平野・氾濫平野	河川の堆積作用により形成された低平な土地。砂、粘土などからなる部分の地盤は軟弱。				
	海岸平野・三角州	海(湖)水面の低下によって陸地となった平坦地や、河口における河川の堆積作用によって形成された平坦地。砂、粘土などからなり、地盤は軟弱。				
	湖岸平野・三角州					
	後背低地	自然堤防や砂(礫)堆などの背後に位置し、河川の堆積作用が比較的及ばない低湿地。非常に水はげが悪く、地盤は軟弱。				
旧河道	低地の一般面の中で周囲より低い帯状の凹地で過去の河川流路の跡。非常に浸水しやすく水はげが悪い。なお、旧河道を埋土又は盛土したところは、それぞれ後述の埋土地又は盛土地として表示。	非常に大きい				
類水 地形	水防上注意すべき地形や完全な陸でない土地。		洪水時に 水に浸かる	評価範囲外	評価範囲外	
	天井川の部分	河床又は水面が周囲の土地よりも高くなっている河川。出水すると、周囲の土地は著しい水害をうける可能性がある。				
	高水敷	洪水時のみ冠水する堤外地(堤防の河川側)、及び高潮時のみ冠水する海岸の土地。				
	低水敷・浜	河川の堤外地のうち高水敷よりも低く通常の増水で冠水する土地、あるいは、海岸の前浜でシケの際に波をかぶるような低い部分。				
	湿地・水草	地下水位が高く、水はげが極めて悪い低湿地。				
	落堀	過去の破堤洪水の際に洪水流による侵食でできた堤内地の凹地。				
	潮汐平地	干潮時に水面上に現われる平坦な土地。				
	低水敷・浜・潮汐平地	-				
高水敷・低水敷・浜	-					
人工 地形	平坦化地	山地・丘陵地、台地などの斜面を主として切り取りにより造成した平坦地又は緩傾斜地。	低い	なし	やや大	
	農耕平坦化地	農耕に利用されている平坦化地。	ある		小	
	切土地	山地・丘陵地、台地縁などの斜面を、主として切り取りにより造成した平坦地。	ない		中 (土砂)	
	切土斜面	切り取りによりつくられた人工の斜面。	ない		やや大 (土砂)	
	盛土斜面	土を盛ってつくられた人工の斜面。	高い		非常に大きい	大
	高い盛土地	周囲の土地との比高が2m以上の盛土地。				やや大
	盛土地	主として低地に土を盛って造成した平坦地。				大
	埋土地	沼沢地、河川敷、谷などを周囲の土地とほぼ同じ高さにまで埋立てて造成した土地。				
	埋立地	同上				
干拓地	潮汐平地や内陸水面を排水して造成した平坦地。記録から干拓したことが明らかな場所を表示。					
凹陷地	砂利採取跡、溜池跡などの人工的な凹地。		評価範囲外			
火山 地形	火砕丘	噴火によって放出されたマグマや溶岩の破片(火砕物)が火口の周辺に円錐形に積み上がった地形。	ない	なし	小 (土砂)	
	溶岩円頂丘 (溶岩ドーム)	粘性の高い溶岩が噴出してきたドーム状の地形。				
	火口	地下のマグマや、火山ガスなどが地表に噴出する(又は過去に噴出した)穴。				
	溶岩流地形	火山にともなって、流れ出した溶岩流が形成した地形。				
人工 地形	改変工事中	現在人工的に地形改変が進行中の区域。	評価範囲外	評価範囲外	評価範囲外	
	改変工事中の区域					
水部	水部	-	評価範囲外	評価範囲外	評価範囲外	
	河川及び水面	-				
	旧水部	過去に海や湖沼、池だったところが埋土や盛土によって改変され陸化したところ。				

注)「土地条件図の数値データを使用した簡便な災害危険性評価手法」(国土交通省国土地理院 H19.3 P48)を参考に作成した。

## 【資料 10】

### バックアップ水量を考慮したときの改善優先度の算定

本マニュアルの「4. 機能診断」では、設備別機能評価及び管路別機能評価において機能低下・機能不足を生じていると評価された設備・資機材・管路などについて、「機能回復・機能向上のための改善の必要度合」を表す指標値として改善必要度を示した。

改善を実施するに当たっては、改善の優先順位付けが必要であり、そのための改善優先度合（改善優先度）を考慮する際には改善必要度が重要な要素であって、一般的には「改善必要度が高ければ改善優先度合が高い」と考えられるから、

$$\text{改善優先度} \propto \text{改善必要度} \quad (\text{注}) \propto \text{は比例するという記号}$$

の関係が成立するといえる。

また、当該施設・設備・管路が故障又は機能低下・機能不足を生じた際のバックアップの有無及びバックアップ水量による給水継続の可否を始め、水道事業体における中長期の事業方針（施設の統合・再編、他事業体との連携・共同管理、需要量減少への対処方針など）、推計水需要量、財政状況、耐用年数の見極め等々、多くの事項を勘案する必要があるため、これらの要素を勘案した補正係数を考慮して、

$$\text{改善優先度} = \text{改善必要度} \times \text{補正係数}$$

と定義することにする。

この資料では、バックアップ水量を考慮したときの改善優先度の算出方法を例示する。

なお、バックアップ水量とは、故障又は機能不全・機能不足を生じた機場（取水場、浄水場、配水ポンプ所等）の能力を、他の機場、隣接配水区域、他事業体又は用水供給事業等から融通かつ補完する水量を意味する。

#### 1) 基本的な考え方

一般的に、改善優先度を左右する場合として、主に以下のケースが挙げられる。

- ・ バックアップ水量による能力補完の度合が高いと、機能不全の機場の改善優先度が低下する。
- ・ バックアップの補完能力が高くても、この機場の「存在意義」、「バックアップに要するコスト」、「バックアップの確実性」等を考慮して、バックアップへの依存の度合を抑え、この機場の改善優先度を下げない。

これらの事情を考慮して、改善必要度の算出は下式によるものとする

$$\text{改善優先度} = \text{改善必要度} \times \frac{(100 - \text{バックアップによる補完率} \times \text{バックアップ依存度})}{100} \div \text{バックアップ水量による補正係数}$$

#### 2) バックアップによる補完率及びバックアップ依存度

バックアップによる補完率とは、対象施設・設備・管路が故障又は機能不全・機能不足を生じた際に、不足する供給能力をバックアップ水量によって補完できる率、すなわち、必要水量に対するバック

バックアップ水量の率を意味する。必要水量を完全にバックアップ水量で供給できれば、この率は 100% である。

また、バックアップ依存度とは、対象施設・設備・管路が故障又は機能低下・機能不足を生じた際のバックアップ水量への依存の程度を意味している。この依存度は、機能不全の機場の存在意義、バックアップに要するコスト、バックアップの確実性等、各種の条件を勘案し、政策的・経営的判断<sup>注</sup>によって各事業体が任意に設定できるもので、0～1.0 の範囲で設定する。

下表に、本算出法を用いたバックアップ水量による補正係数の早見表を示す。

早見表のバックアップによる補完率とバックアップ依存度が任意の設定値に合致しない場合は、その都度、上記算出式により補正係数を算出する。

なお、バックアップ水量による補正係数はバックアップ依存度を高く評価するほど 0 に近づき、依存度を低く評価するほど 1.0 に近い値となる。

バックアップ水量による補正係数早見表

補完率(%) 依存度	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
0.25	1.00	0.98	0.95	0.93	0.90	0.88	0.85	0.83	0.80	0.78	0.75
0.50	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
0.75	1.00	0.93	0.85	0.78	0.70	0.63	0.55	0.48	0.40	0.33	0.25
1.00	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.00

例えば、現有能力が 10,000m<sup>3</sup>/日の機場の、将来計画が 5,000m<sup>3</sup>/日の系統で、可能なバックアップ水量が 3,000m<sup>3</sup>/日の場合、バックアップ依存度を 0.5 と設定し、将来計画のバックアップによる補完率は 60% で、バックアップ水量による補正係数は 0.70 となる。この係数に改善必要度を乗じ、改善優先度とする。

注)：政策的・経営的判断によるバックアップ依存度の設定例（施設の存在価値、供給コストを考慮する場合の例）

施設の存在意義：改善対象の浄水場の供給能力については、常用においても隣接配水区域からの配水や用水供給からの受水によりバックアップ水量を確保できるが、自己水源の確保や水運用リスクの低減等の観点から該当浄水場の更新の優先度を下げたくない場合等において、その存在価値を評価し、バックアップ依存度を低く設定する。

供給コスト：上と同様な条件において、当該浄水場の供給単価が隣接配水区域からの配水や用水供給からの受水よりも極めて安価であり、中長期的視点に立つと、施設を存続させる方がトータルコストで優位となるため、バックアップ依存度を低く設定する。

### 3) バックアップ水量以外の条件を考慮する場合の対応

本資料では、改善の優先順位を決定するための、バックアップ水量を用いた改善優先度の算出方法の一例を示した。バックアップ水量のほか、水道事業体個々の事業方針、推計水需要量、財政状況等々の事項を勘案して改善優先度に反映する必要もあり、その場合には、各事業体の事情に応じた補正係数の調整や優先度合の設定を行っていただきたい。

## 参考文献

『水道施設機能診断の手引き（厚生労働省委託）』、平成 17 年 4 月、水道技術研究センター

『水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き ～中長期的な視点に立った水道施設の更新と資金確保～』、平成 21 年 7 月、厚生労働省健康局水道課

『水道ビジョン』（改訂版）、平成 21 年 7 月、厚生労働省健康局水道課

『管路施設診断法の体系化調査報告書』（報告書 No. 29）、平成 8 年 3 月、水道管路技術センター

『高効率浄水技術開発研究（ACT21）浄水施設の機能診断・機能改善に関する技術資料』、2002 年 7 月、水道技術研究センター

『地震による水道被害予測及び探査に関する技術開発研究報告書』、平成 12 年 3 月、水道技術研究センター

『管路施設の機能診断・評価に関する研究（*New Epoch* プロジェクト）報告書』、平成 20 年 3 月、水道技術研究センター

『水道の耐震化計画等策定指針の解説』、平成 20 年 10 月、水道技術研究センター

『水道事業ガイドライン（JWWA Q100）』、平成 17 年 1 月、日本水道協会

『水道施設更新指針』、平成 17 年 5 月、日本水道協会

『水道施設耐震工法指針・解説』（2009 年版）、2009 年 7 月、日本水道協会

『水道施設設計指針』（2000 年版）、2000 年 7 月、日本水道協会

『水道維持管理指針』（2006 年版）、2006 年 7 月、日本水道協会

『地震対策に関する調査報告書』、昭和 56 年 3 月、日本水道協会

『全国を概観した地震動予測地図』、毎年作成公表、地震調査研究推進本部 地震調査委員会

『K 型継手等を有するダクタイル鋳鉄管の耐震適合地盤判定支援ハンドブック』、平成 22 年 12 月、水道技術研究センター

『道路橋示方書・同解説、IV 下部構造編』、平成 17 年 7 月、改訂版第 7 刷、土木学会

## よくある質問 (FAQ)

### 「水道施設機能診断マニュアル」と「これは楽々、機能診断」の使い方

- Q0-1: このマニュアルはどの部分を重点的に読めばいいの? ..... 257  
Q0-2: このマニュアルを読まなくても「これは楽々、機能診断」で機能診断ができるの? ..... 257

### 評価・診断全般

- Q1-1: 機能診断は、アセットマネジメントにどのように活かすの? ..... 257  
Q1-2: 機能診断で「いつまで使えるか、いつ更新しなければならないか」が分かるの? ..... 258  
Q1-3: 診断・評価はどのような場合に行うの? ..... 258  
Q1-4: 診断・評価はどのようなサイクル（期間、頻度）で行うの? ..... 258  
Q1-5: 診断・評価は、技術者以外が実施してもいいの?（事務系職員が維持管理している場合など） ..... 259  
Q1-6: 診断・評価は、一人が実施してもいいの? ..... 259  
Q1-7: 複数の者による評価結果は、どのような方法で集約するの? ..... 259

### 施設全体機能評価

- Q2-1: 施設全体機能評価では、どのようなデータを用意すればいいの? ..... 259  
Q2-2: 施設全体機能評価用のデータが十分に揃わないけど、これで評価していいの? ..... 260  
Q2-3: 施設全体機能評価は、必ず行う必要があるの? ..... 260

## 設備別・管路別機能評価

- Q3-1：設備別や管路別の機能評価では、評価に個人差が出るけどいいの？（担当者によって経験や感覚が異なる）…………… 261
- Q3-2：設備別機能評価用のカルテシート-2Aの評価区分にある「気になる」や「不安を感じる」はどのように区別するの？…………… 261
- Q3-3：設問に対する評価区分（回答）が分からないときは、どうすればいいの？…………… 261
- Q3-4：2つ以上の「特別な事項」の設定も可能なの？…………… 262
- Q3-5：設備と管路では、評価に際して設問数や評価点の配点方法が異なるのはなぜ？…………… 262
- Q3-6：設備別・管路別機能評価用のデータが十分でないけどこれで評価してもいいの？…………… 262
- Q3-7：管路別機能評価で推定値を用いる場合は、推定値の信頼性はどのように考えるの？…………… 262
- Q3-8：カルテシート-2のない設備はどのように評価すればいいの？…………… 263
- Q3-9：設備別機能評価で、予備設備や予備池の評価区分はどのように考えればいいの？…………… 263
- Q3-10：機能低下の原因が分からないときはどうすればいいの？（機能低下の現象は分かっているけど原因が分からない）…………… 263
- Q3-11：カルテシート-2Bに不具合（機能不全）の設備・資機材名を記入するときは、どの程度の内容を記入するの？（設備という大きくくりなの、構成パーツまで書くの？）…………… 263
- Q3-12：管路別機能評価で、地盤の液状化危険度やゆれやすさはどのように調べたらいいの？…………… 264
- Q3-13：修繕（更新）を予定している設備・管路があるけど、カルテシート-2によって評価する必要があるの？…………… 264

## 機能診断

- Q4-1：改善必要度によって改善優先順位が決まるの？…………… 264
- Q4-2：必要な設備が設置されていない場合は、改善必要度はどのように考えればいいの？…………… 264
- Q4-3：容量不足など機能的に不十分な場合には、改善必要度はどのように考えればいいの？…………… 265
- Q4-4：小規模施設の設備は故障時等の影響水量が一般的に小さいので、改善が後回しになってしまわない？…………… 265

## 改善方策選定

- Q5-1：改善方策が分からないときはどうすればいいの？…………… 265
- Q5-2：開削工法で管路の布設替えを行うと決まっても機能改善方策選定を実施するの？…………… 265
- Q5-3：カルテシート-1では課題が抽出できても、カルテシート-2及び-3では評価・診断が困難な場合には、どうすればいいの？（例えば、用水供給側の施設・設備に課題があり、受水側がその対応策を考える場合など）…………… 265

## よくある質問（FAQ）

## 「水道施設機能診断マニュアル」と「これは楽々、機能診断」の使い方

Q0-1：このマニュアルはどの部分を重点的に読めばいいの？

A0-1：本マニュアルは「水道施設機能診断の手引き」（厚生労働省委託、水道技術研究センター、平成17年4月）を再編・改訂したものであり、基本的な評価・診断手法は同じです。したがって、既にこの「手引き」による機能診断の経験がある場合には、「水道施設の機能診断及び本マニュアル使用上の留意事項」の3) 本マニュアル及び機能診断の特徴〔p. 8〕を読めば、「手引き」との違いなどを理解することができ、評価・診断の作業が容易になるでしょう。

一方、機能診断は初体験という場合には、

- ・用語の説明〔p. 4〕
- ・水道施設の機能診断及び本マニュアル使用上の留意事項〔p. 8〕
- ・機能診断・機能改善方策選定の基本事項〔p. 29〕

などを一読した上で、CDにあるサンプルデータを用いて「これは楽々、機能診断」を実際に使ってみるとよいでしょう。その上で、もし分からないことが生じた場合や、詳しく内容を知りたいときには、本マニュアルを読むという使い方がマスターしやすい方法の一つでしょう。

Q0-2：このマニュアルを読まなくても「これは楽々、機能診断」で機能診断ができるの？

A0-2：答えはイエスです。ただし、誤解や間違いを避けるため、作業手順・内容を大まかに理解する必要があり、そのために、上のA0-1に書いた部分を予め一読する方がよいでしょう。その上で、「これは楽々、機能診断」を実際に使うとよいでしょう。

## 評価・診断全般

Q1-1：機能診断は、アセットマネジメントにどのように活かすの？

A1-1：（持続可能な水道事業運営のために 水道事業における資産管理と機能診断〔p.3〕参照）

アセットマネジメント（資産管理）の実施に当たっては、資産の多くを占める水道施設の今の機能がどのような状態なのかを知ること、すなわち現況機能の把握が必要不可欠です。水道施設の機能診断は、マニュアル p.3 の図-F に示されているように、アセットマネジメントの中のミクロマネジメントに組み込まれていて、水道施設の診断と評価のために行う重要な構成要素となっています。本マニュアルを活用した機能診断の結果は、更新需要や財政収支の見通しなどマクロマネジメントのための基礎資料として活用できます。

なお、マクロマネジメントの結果は、地域水道ビジョンや事業計画、財政計画等の上位計

画策定等のために用いられます。

Q1-2: 機能診断で「いつまで使えるか、いつ更新しなければならないか」が分かるの？

A1-2: (水道施設の機能診断及び本マニュアル使用上の留意事項 3) 本マニュアル及び機能診断の特徴 (6) 項 [p. 9] 参照)

本手法は、あくまで現状機能の評価・診断であって、「今後いつまで使えるか」といった寿命予測や「現状では事故発生確率は〇%である」といったリスク予測を行うものではありません。このため、余命の推定などを行うためには、寿命予測手法などの他の方法による必要があります。

例えば、平成 20 年度～22 年度の 3 か年計画で行われている共同研究プロジェクト「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究 (e-Pipe)」における一テーマの「管路の機能劣化の予測に関する研究」では、管路における事故発生確率を基に管路寿命を予測する研究が行われていますので、参考にしてください。

Q1-3: 診断・評価はどのような場合に行うの？

A1-3: (2. 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.2 実施方法 2) 実施時期 [p.35] 参照)

機能評価・診断は、通常の維持管理で実施する日常点検、定期点検とは別に実施することが前提であって、次のような場合に実施します。

- ・ アセットマネジメント (資産管理) を実践するとき
- ・ 厚生労働省、都道府県等の立入り検査を受けるとき
- ・ 中長期事業計画等を立案するとき
- ・ 運転中や日常・定期点検において、機能が平常時と異なる兆候が認められるとき
- ・ 施設の設置後の経過年数が既に耐用年数等の管理基準となる目安を経過しているとき
- ・ 維持管理性 (管理の確実性、安全性、エネルギー効率、管理コスト等) に問題があるとき
- ・ 施設の老朽化、陳腐化が認められるとき、又は潜在的に信頼性等が低下しているとき
- ・ 建設当初に比べて立地周辺環境や水道技術水準、給水条件等が大きく変化しているとき
- ・ 地震や渇水、風水害などの自然災害、水質事故や漏水事故、停電などの発生リスクが大きく、給水への影響が懸念されるとき
- ・ その他、要求機能に対して現有機能が不足しているとき
- ・ 前回の機能評価・診断を実施してから一定期間が経過しているとき

Q1-4: 診断・評価はどのようなサイクル (期間、頻度) で行うの？

A1-4: (2. 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.2 実施方法 2) 実施時期 [p.35] 参照)

機能評価・診断は、原則として次の周期で実施します。

- ・ 系統の機能に大きな改善効果をもたらす事業を展開している場合には、事業終了後、3～5 年に実施
- ・ 改善事業を実施していない場合は、取水、導水、浄水、送水、配水施設のうち、最初は大きな課題を抱える施設を対象とし、その後、およそ 3 年以内 (1～3 年) の周期で実施
- ・ ただし、耐震性の強化や災害対策など、急を要する事業を推進する場合や、各施設・設備等の定期点検や保守管理記録の分析により問題が発覚又は機能低下の進行が懸念される

場合は、適宜、この表の周期を早めて実施

Q1-5：診断・評価は、技術者以外が実施してもいいの？（事務系職員が維持管理している場合など）

A1-5：(2. 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.2 実施方法 4)実施者 [p.36] 参照)

機能評価（診断を含む）は、基本的には技術者が行うことが望ましいのですが、技術者以外でも可能です。ただし、評価対象の施設・設備・管路の運転・管理に携わる実務担当者であることが原則です。これは、日々の経験と知識・感覚に基づく評価を行う場合がある、などの理由からです。また、設備等の現状評価についての担当者の判断が困難な場合には、設備や管のメーカー等に確認することが必要ですし、運転管理を委託している場合は、委託会社の運転職員の意見を取り入れることも重要です。

Q1-6：診断・評価は、一人が実施してもいいの？

A1-6：(2. 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.2 実施方法 4)実施者 [p.36] 参照)

機能評価（診断を含む）は、複数の実務担当者により評価することが原則です。これは、日々の経験や知識・感覚による個人差が出やすい面があるので、複数の実務担当者が評価することによって客観性を持たせるためです。

機能改善の必要性を判断する機能診断に当たっては、運転・管理に携わる上述の実務担当者だけでなく、計画業務担当者等の参画を求め、作業グループを作って実施することが望ましく、さらに、改善目標の設定及び改善方策の選定に当たっては、このグループに財務担当者にも参画してもらおうとよいでしょう。

Q1-7：複数の者による評価結果は、どのような方法で集約するの？

A1-7：(資料3 職員意向調査による施設機能満足度の計測 [p.186]、及び 資料4 一対比較法による最適代替案の選定 [p.194] 参照)

各自の判定点を集計して平均点を求め、これを評価点とする方法がよく用いられますが、この方法の欠点として、平均点が中央の値に集中しやすく、評価点の低い（機能低下を生じている）不具合を見過ごす可能性があることが挙げられます。これを避けるために、意見を集約する手法が【資料3】及び【資料4】に示されています。また、判定点を持ち寄って、判定の理由を互いに示し合い、皆の合意によって（不具合等の情報を共有して）評価点を決定する方法、人数が多い場合には（5人以上）、最も多くの人を選んだ判定点を採用する方法などがあります。

## 施設全体機能評価

Q2-1：施設全体機能評価では、どのようなデータを用意すればいいの？

A2-1：(1. 総論 1.2.5 既存情報の活用と整理 [p.27] 参照)

本マニュアルで示す機能評価手法は、できるだけ汎用情報を活用し、また日々の管理を通

して得られる知識をもとに、職員自ら実施できるように工夫したものです。

施設の総合的な全体機能評価に必要なデータは、マニュアルの表 1.2.2 (p.28) に示す記録・図書類に記載されていて、これらの帳票類は必要データを容易に識別し検索できるように、整理・保管しておく必要があります。また、評価に必要な具体的なデータは、施設の種類(取水・導水・浄水など)ごとに用意したデータシートに数値などを記入します。

なお、「これは案々、機能診断」(評価点自動計算システム)を利用する場合には、CDにあるデータシートを印刷の上、これに予め必要なデータを記入しておくこと、間違いのないスムーズな入力が可能です。

**Q2-2: 施設全体機能評価のためのデータが十分に揃わないけど、これで評価していいの?**

A2-2: (1. 総論 1.2.5 既存情報の活用と整理 [p.27]、及び 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.1 実施手順 [p.29] など参照)

施設全体機能評価では、標準的な評価のためのデータが揃わない場合でも、最低限必要なデータによって簡略的に機能の評価する「クイック評価」を行うことができます。

また、現時点で機能評価に必要な情報を十分に保有・管理していない場合でも、当面は保有・管理しているデータを用いて機能評価を実施するとよいでしょう。このとき、データが不足する場合や、最悪の場合には「確からしい推定値や、あまり自信を持ってない値」をデータとしなければならない場合があっても、これらを用いて評価を実施してください。ただし、データの計測や収集整理を充実することによって、不足している情報の把握及び精度の向上に努めることを忘れてはなりません。

**Q2-3: 施設全体機能評価は、必ず行う必要があるの?**

A2-3: (機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.1 実施手順 [p.29] など参照)

施設全体機能評価は、対象とする施設の機能状況を包括的に把握しようとするもので、以下の場合などに行うものです。

- ・今まで機能診断の実績がなくまったく初めて行う場合
- ・対象とする施設の種々の機能のうち、劣っている機能を見出したい場合
- ・対象とする施設の劣っている機能の状況を数値的に示したい場合(対外的な説明用等)
- ・複数の同種施設がある(例えば、3か所の浄水場がある)ときに、各機能状況を比較して、優先的に改善すべき施設の目安を付けたい場合
- ・対象とする施設の「過去の全体機能評価結果」と比較し、経年化による機能状況の変化を調べたい場合
- ・長期間(5年程度)にわたって全体機能評価を実施していない施設の場合

全く初めて機能診断を行う場合には、施設全体機能評価を実施して機能状況を包括的に把握したのちに設備別・管路別機能評価を実施することが原則ですが、施設の機能状況がある程度把握していて、改善対象の施設も決まっている場合には、直接設備別・管路別機能評価を実施することも合理的な方法です。

## 設備別・管路別機能評価

Q3-1：担当者によって経験や感覚が異なるので、評価に個人差が出るけどいいの？

A3-1：(2. 機能診断・機能改善方策選定の基本事項 2.2 実施方法 [p.31] 参照)

本マニュアルの機能評価手法は、日常的な維持管理データとともに、管理している職員の日常的な経験・知見・感覚及び方針等を基にして、予め用意された設問に解答するもので、感覚的な(定性的・非定量的な)判定を基に客観的な評価点数を算出し、性能の劣化状況などを定量的に把握することができます。したがって、特別な調査を行う必要がなく、高度な技術的計算も不要という特徴を持っています。

その反面、この手法は個人差が出やすい面があるので、複数の実務担当者による評価とし、その評価結果を集約することによって客観性を持たせることが必要です。(上述のA1-6 及びA1-7を参照)

Q3-2：設備別カルテシート-2A の評価区分の「気になる」や「不安を感じる」はどのように区別するの？

A3-2：(3. 機能評価 3.2.2 設備別機能評価の実施内容 2) 評価区分の選定と判定点 [p.77] 参照)

日常的な経験・知見・感覚及び方針等を基に感覚的な判定によって評価することから、「気になる」、「不安を感じる」といった感覚的な言葉を用いています。日ごろ管理している職員が肌身で感じている機能低下や支障を、感覚的に判断するもので、「気になる」よりも「不安を感じる」の方が、言葉の感じからして深刻に聞こえますよね。

感覚ではなく支障や機能低下の程度に応じて判定したい場合には、以下の例を参考にしてください。

- ・既に軽度の支障を生じていて、機能の低下を起こすおそれがある場合(その支障の程度が運転管理上気になる場合)は、判定点は1点、
- ・既に機能低下を起こすほどの支障が生じており、機能停止に至るおそれがある場合(その支障の程度が運転管理上不安を感じる場合)は、0点

なお、現在とり立てて言うほどの支障(問題)がない場合には、3点ですし、多少問題があるにしても支障を生じていない場合には、2点となります。

Q3-3：設問に対する評価区分(回答)が分からないときは、どうすればいいの？

A3-3：(3. 機能評価 3.2.2 設備別機能評価の実施内容 [p.76]、及び3.3.2 管路別機能評価の実施内容 [p.92] 参照)

設問そのものが該当しないものである場合には、「N」を入力します。

また、正確なデータを保有していないなどの理由で適切な評価区分(回答)を選択できない場合には、評価区分は「不明の場合」を選択します。特に管路別機能評価におけるA設問は、この設問のみに回答することによって最低限度の機能評価が可能です。必ずしも充分正確ではなくても評価区分を選択しなければなりません。その場合には、準備シートの「備考欄」に「不詳のため推定値」など記入し、正確な情報による回答ではないことを示すとともに、将来的には的確な評価区分を選択できるように、日頃のデータ整備の努力が必要です。

Q3-4: 2つ以上の「特別な事項」の設定も可能なの？

A3-4: 特別な事項の設定を2つ以上設定することも可能です。ただし、この場合に、設問の最大数が7つ以上になることがあります。そのときには、設備別評価の場合は表 3.2.3 の N の値を 5 として (6 以上のときはすべて N=5 として扱う) 評価点を算出してください。また管路別評価の場合には設問数に合わせて 50 点満点に換算してください。

なお、「これは楽々、機能診断」では、2つ以上の特別な事項の設定には対応していません。

Q3-5: 設備と管路では、評価に際して設問数や評価点の配点方法が異なるのはなぜ？

A3-5: 設備別評価と管路別評価における評価方法の違いは、設備と管路の特性や役割・機能の違いによるものです。

浄水場等を構成する設備(沈澱池等の池状構造物を含む)は、設備の種類そのものが多く、かつ多種多様な役割・機能を持っていて、その機能評価は、日常管理の中で得た知見・感覚を根拠に行います。一方、管路の機能は、輸送や分配、圧力保持といった比較的単純なものです。目視点検が困難ですから、日頃感じていることのほかに、過去の漏水事故件数や地質データなど、ある程度の評価用のデータを用意する必要があります。こうしたデータがないと評価できないことになるので、管路別評価では、維持管理上の保有データが少ない場合にはA設問(1問)だけで管路別評価を行うように配慮しています。

なお、機能診断においても、機能評価と同様に設備と管路の特性を考慮したことから改善必要度の算定手法も異なっています。

Q3-6: 設備別・管路別機能評価用のデータが十分でないけどこれで評価してもいいの？

A3-6: 設備別機能評価は、日常的に維持管理を行っている職員等の日頃の経験・感覚などが評価のベースになっていて、数値等のデータはほとんど必要ありません。管路別機能評価では、最低限のデータを必要とする場合がありますが、データが不十分の場合でも、当面は保有・管理しているデータを用いるか、複数の評価者によって推定した「確からしい値」を用いることが考えられます。ただし、データ不足のままにしないで、データ計測や収集整理を充実することによって、不足している情報の把握及び精度の向上に努めることを忘れてはなりません。

Q3-7: 管路別機能評価で推定値を用いる場合は、推定値の信頼性はどのように考えるの？

A3-7: 設備別機能評価は、日常管理の中で得た知見・感覚などを根拠に行うため、複数の実務担当者による判定によって評価点を決定する方法が採られますが、管路別機能評価においても、複数の実務担当者による推定値は、実測データや記録データに比べれば当然精度は落ちますが、相当信頼性は高いと考えてよいでしょう。ただし、データ計測や収集整理を充実し、いつまでも推定値に頼ることがないようにしなければなりません。

なお、管路別評価に当たっては、以下の管路の特性を理解しておくといよいでしょう。

- ・水管橋を除き、大部分が地中に埋設されているため、目視による現状評価が困難である
- ・施設を構成する設備は点状に存在するのに対して、管路は線状又は面的な広がりを持って存在することから、広範囲な種々の地盤の性状(質、強度等)の影響を強く受ける

- ・ 設備の機能回復は長時間を要することがあるが、漏水事故等を生じても比較的短時間に機能回復できる場合が多い
- ・ 大量の漏水を生じる場合がある

Q3-8：カルテシート-2 のない設備はどのように評価すればいいの？

A3-8：（3. 機能評価 3.2.2 設備別機能評価の実施内容 [p.76] 参照）

本マニュアルにおいて、表 3.2.1 に示すとおり 29 種類の水道施設を構成する主要かつ重要設備についてカルテシート 2-A 及び 2-B を作成しましたが、この表に記載されていない設備があるときは、類似の設備に倣って独自にカルテシートを作成するとよいでしょう。

Q3-9：設備別機能評価のとき、予備設備や予備池の評価区分はどのように考えればいいの？

A3-9：予備設備等の評価は、常用と同じスタンスで行ってください。そうすれば、予備だから、といって故障のまま放置しないで済み、常に不安なく運転・使用できることになります。

予備設備や予備池は、他の常用の設備・池が機能を果たさないときにその代わりとなって機能を発揮するものです。「予備設備等が故障しているときに、常用設備が故障したら・・・」と考えてください。ほかにカバーできる設備等があれば問題ありませんが、そうでなければ、設備は大きく能力ダウンを起こすことになってしまいます。

なお、予備設備等は、いつでも使えるようにしておかなければなりません。予備だからといって放置すると、いざというときに使えなくなるので、例えば、3 台中 1 台 (No.3) が予備だとすると、ある週は 1 と 2 を、翌週は 2 と 3、翌々週は 3 と 1 というように、常用と一緒にローテーションを組んで運転・使用することが一般的です。

Q3-10：機能低下の原因が分からないときはどうすればいいの？（機能低下の現象は分かっているけど原因が分からない）

A3-10：（資料 5 水道施設の機能低下現象と原因 [p.197] 参照）

【資料 5】に「機能低下現象とその原因」が示されているのでこれを参考にするほか、「高効率浄水技術開発研究 (ACT21) 浄水施設の機能診断・機能改善に関する技術資料 (水道技術研究センター 2002 年 7 月) pp. 144-166」や、設備の設置会社、管の布設会社及び設備・管の製造会社などの意見、コンサルタントの意見も参考するとよいでしょう。

Q3-11：カルテシート-2-B に不具合（機能不全）の設備・資機材名を記入するときは、どの程度の内容を記入するの？（設備という大きくくりなの、構成パーツまで書くの？）

A3-11：（3. 機能評価 3.2.2 設備別機能評価の実施内容 4)機能不全(不具合)を示す設備・資機材等の抽出 [p.85] 参照）

不具合の原因となっている「構成資機材やパーツをどの程度まで詳細に記述するか」については、様々な設備の特性や、不具合設備等の仕様や機能不全の症状などに応じて考える必要があります。原則や指針を示すことは難しいのですが、一般的には、パーツなど部分的な交換・修繕によって改善可能である場合にはそのパーツ名などを、設備等を一体的に改善する必要がある場合には全体を計上するなど、記入内容に濃淡を付けることが考えられます。どの程度まで記入するかは、不具合の程度と、日常的に管理している評価担当者の判断に委

ねられます。

Q3-12：管路別機能評価で、地盤の液状化危険度やゆれやすさはどのように調べたらいいの？

A3-12：(資料9 地震時における地盤の液状化及び揺れやすさ [p.251] 参照)

理想的には地質調査を行って詳細な地質状況を把握し、液状化危険度やゆれやすさを判定することが望ましいのですが、これが難しい場合は、都道府県が「地域防災計画」の中に液状化危険度分布図や震度分布図を公表していますので、これを参考にします。また、【資料9】に土地条件に応じた液状化危険度やゆれやすさが示されていますので、これを参考にするとよいでしょう。

Q3-13：修繕(更新)を予定している設備・管路があるけど、カルテシート-2によって評価する必要があるの？

A3-13：修繕・更新等を予定している設備・管路については、既に何らかの方法で機能評価と改善の必要度を判定していると考えられますから、基本的にはカルテシート-2等を用いた評価・診断を行う必要はないと思われます。ただし、既に実施した機能評価や改善必要度の結果を本マニュアルの手法によって再確認したい場合や、修繕・更新等の優先順位を変更した計画を立てたい場合などには、本マニュアルを活用して評価・診断するとよいでしょう。

## 機能診断

Q4-1：改善必要度によって改善優先順位が決まるの？

A4-1：(用語の説明 (25)改善必要度、(26)改善の優先順位 [p.7]、及び 4.機能診断 4.1.2機能診断の留意点 4)改善必要度と改善の優先順位 [p.112] など参照)

改善必要度は、改善するか否かを判断するために必要なものですが、これだけで改善の意思決定や改善の優先順位が定まるわけではなく、当該施設・設備・管路が故障又は機能低下・機能不足を生じた際のバックアップの有無及びバックアップ水量による給水継続の可否を始め、水道事業体における中長期の事業方針(施設の統合・再編、他事業体との連携・共同管理、需要量減少への対処方針など)、推計水需要量、財政状況、耐用年数の見極めなどなど、多くの事項を勘案しなければなりません。

Q4-2：必要な設備が設置されていない場合は、改善必要度はどのように考えればいいの？

A4-2：(4.機能診断 4.2.2設備別機能診断の判定基準 [p.114] 参照)

改善必要度は、機能不全等に伴う「影響範囲」、「影響期間」及び「発生の可能性」を判定して評点を求め、これを基に算出するもので、4.2.2設備別機能診断の判定基準 [p.114] に詳しく述べられています。

必要であるにもかかわらず「設備が設置されていない、予備設備がない」場合には、設置していないことによって生じる悪影響のおそれを考慮して「影響範囲」の評点を求め、必要

設備を設置するまでの期間を「影響期間」として判定します。また、「発生の可能性」の評点は、不具合の程度が大きいことから、最低点の4点とします。

Q4-3：容量不足など機能的に不十分な場合には、改善必要度はどのように考えればいいのか？

A4-3：(4. 機能診断 4.2.2 設備別機能診断の判定基準 [p.114] 参照)

基本的にはA4-2の考え方と同様であり、容量不足等に伴う悪影響のおそれや容量不足を解消するに必要な期間を基に「影響範囲」、「影響期間」を判定します。また、「発生の可能性」の評点は3点とします。

Q4-4：小規模施設の設備は故障時等の影響水量が一般的に小さいので、改善が後回しになってしまわない？

A4-4：小規模施設が故障したときに生じる減断水等の影響水量は、確かに大規模施設に比べると小さいのですが、影響範囲は単に影響水量(影響給水人口)だけでなく、その施設能力に及ぼす影響、健康・生活への影響(水質面の影響)及び社会的影響を考慮することとしています。また、影響期間、支障の発生の可能性も併せて考慮することとしています。また、この施設の存在意義(無くてもよいのかどうか)も考慮する必要があります。

このように、総合的な影響の度合を考慮した上で改善の必要度を求めることから、必ずしも小規模水道の改善が後回しになるということではありません。

## 改善方策選定

Q5-1:改善方策が分からないときはどうすればいいのか？(改善すべき不具合とその原因は分かっている)

A5-1：(資料7 水道施設の機能改善施策例 [p.232] 参照)

【資料7】に「改善対象と改善施策」が示されているのでこれを参考にするほか、設備・管を製造・設置・工事した会社やコンサルタントの意見も参考するとよいでしょう。

Q5-2：開削工法で管路の布設替えを行うと決まっても機能改善方策選定を実施するの？

A5-2：予め施工方法等が決まっている場合など、明らかに改善方策選定の手順を踏む必要がない場合には、当然このステップは省略しても構いません。

Q5-3：カルテシート-1では課題が抽出できても、カルテシート-2及び-3では評価・診断が困難な場合には、どうすればいいのか？(例えば、用水供給側の施設・設備に課題があり、受水側がその対応策を考える場合など)

A5-3：本マニュアルで示した基本的な実施手順は、カルテシート-1からカルテシート-2、-3、-4と順を追って評価・診断することとなっていますが、事業者の有する課題や特性、地域的条件などに応じて、途中を割愛してカルテシート-1から直接カルテシート-4に展開するなど、柔軟に対応する必要があります。その場面に応じて、適宜工夫してみてください。