

参考資料3
モデル地域アンケート調査

1 モデル地域アンケート調査

1.1 アンケート調査票

(1) 調査目的

前年度の「小規模水道の運営管理に関する検討調査」で収集した3モデル地域の情報・資料以外で、今年度の調査業務で実施する「前年度の報告書における今後の課題」を検討する上で、不足している情報・資料を収集するためにアンケート調査を実施する。

調査内容としては、「配水池等施設毎に張り付いている給水人口を把握することで、施設の重要度の位置付けを行う」、「現地管理人制度について、人数・年齢等の現状を把握し、将来の体制について存続可能か確認する」、「事業毎の事故率を把握し全国アンケート調査結果と比較する」等を検討するための内容となっており、なお且つ、遠隔監視システムの系統図により現状を把握し、新たに設定する施設管理区域(案)を策定するための参考とする。

(2) 調査対象

3モデル地域

- ・青森県 十和田市、東北町、七戸町
- ・新潟県 十日町市、南魚沼市、湯沢町、津南町
- ・兵庫県 豊岡市、養父市、朝来市、香美町、新温泉町

(3) 調査質問票

- 1.1.1 調査票の記入要領及び1.1.2 調査票(例)参照

(4) 調査の提出期限

平成19年11月14日(水)

(5) 担当及び提出先

(財)水道技術研究センター 管路技術部

1.1.1 調査票の記入要領

調査票の記入要領

〔調査票の作成について〕

昨年度実施したアンケート調査を基に、今年の検討調査に必要な項目について調査を実施するものです。

記入要領及び記入例を参考に作成願います。

現在、調査票に記入されている1～7については、昨年度のアンケート調査にて提出していただいたものです。変更等があれば赤字にて訂正願います。新規事業があれば下段に新たに記載願います。

の箇所にて記入願います。なお、色塗り以外の場所について記入する箇所があれば記入願います。

〔記入要領〕

1～7	昨年度の調査内容 変更等があれば赤字で訂正願います。																													
5	浄水方法 該当する施設の浄水方法を下記の記号より記入願います。(変更及び新規記入の場合)																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 90%;">浄水方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>塩素注入のみの施設</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>緩速ろ過・急速ろ過施設</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>膜ろ過施設</td> </tr> </tbody> </table>	記号	浄水方法	1	塩素注入のみの施設	2	緩速ろ過・急速ろ過施設	3	膜ろ過施設	半角数字にて記入願います。																				
記号	浄水方法																													
1	塩素注入のみの施設																													
2	緩速ろ過・急速ろ過施設																													
3	膜ろ過施設																													
8	水源種別 該当する水源種別を下記の記号より記入願います。																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 45%;">水源</th> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 35%;">水源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>表流水</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>湧水</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>ダム水</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td>浅井戸</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>伏流水</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td>深井戸</td> </tr> </tbody> </table>	記号	水源	記号	水源	1	表流水	4	湧水	2	ダム水	5	浅井戸	3	伏流水	6	深井戸	半角数字にて記入願います。												
記号	水源	記号	水源																											
1	表流水	4	湧水																											
2	ダム水	5	浅井戸																											
3	伏流水	6	深井戸																											
9	井戸の浄水方法 8項にて、4湧水、5浅井戸・6深井戸を記入した井戸の浄水方法を下記の記号より記入願います。																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 45%;">浄水方法</th> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 35%;">浄水方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>凝集沈殿ろ過</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td>膜ろ過</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>除鉄除マンガン装置</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td>塩素注入</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>脱酸装置</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	記号	浄水方法	記号	浄水方法	1	凝集沈殿ろ過	4	膜ろ過	2	除鉄除マンガン装置	5	塩素注入	3	脱酸装置			半角数字にて記入願います。												
記号	浄水方法	記号	浄水方法																											
1	凝集沈殿ろ過	4	膜ろ過																											
2	除鉄除マンガン装置	5	塩素注入																											
3	脱酸装置																													
10	配水池容量(m ³) 浄水場及び配水場等の配水池の容量を記入願います。(ポンプ室等の池の容量も分かれば記入願います。)																													
11	緊急遮断弁の有無 10項にて容量を記入した配水池等に、緊急遮断弁が設置されているか記入願います。 設置されている場合、半角数字の1を記入願います。設置されていない場合は半角数字の2を記入願います。																													
12	配水池内貯留水の流出の有無 緊急遮断弁の有無に係わらず、震災時や管網事故等により配水池内の水が流出しない、濁水等の流入がない構造や設置状況になっている場合、半角数字の1を記入願います。流出や濁水流入がある場合は、半角数字の2を記入願います。																													
13	給水人口(人) 平成18年度末(平成19年3月末)の給水人口を記入願います。 配水池ごとの給水人口を記入願います。判らない場合は簡易水道毎でお願いします。																													
14	給水世帯数(戸) 平成18年度末(平成19年3月末)の給水世帯数を記入願います。 配水池ごとの給水世帯数を記入願います。判らない場合は簡易水道毎でお願いします。																													
15	遠隔監視状況 該当する、現状の遠隔監視状況を下記の記号より記入願います。																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 90%;">監視状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>テレメータ等による常時監視</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>非常通報装置等による監視</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>監視無し(監視の必要性はあるが、現状できていない。)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>監視無し(監視の必要性がない。)</td> </tr> </tbody> </table>	記号	監視状況	1	テレメータ等による常時監視	2	非常通報装置等による監視	3	監視無し(監視の必要性はあるが、現状できていない。)	4	監視無し(監視の必要性がない。)	半角数字にて記入願います。																		
記号	監視状況																													
1	テレメータ等による常時監視																													
2	非常通報装置等による監視																													
3	監視無し(監視の必要性はあるが、現状できていない。)																													
4	監視無し(監視の必要性がない。)																													
16	遠隔監視の内容 該当する遠隔監視の内容を、下記の記号より該当するものすべて記入願います。 15項の質問において、1または2を選択した場合は、半角英字の「a～l」を選択し記入願います。 3または4を選択した場合は、半角英字の「m」を記入願います。 また、アナログ計測値(その他)を選択した場合は、別紙で具体的項目を提出願います。(例:油面計、シアン計) (記入例) アナログ計測値(水位)のみを監視している場合は「a _i 」と記入。 アナログ計測値(水位)と(流量)を監視している場合は「ab _j 」と記入。 アナログ計測値(水位)、機器故障、機器状態を監視している場合は「ajk _i 」と記入。																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">記号</th> <th style="width: 90%;">監視状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a</td> <td>アナログ計測値(水位)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b</td> <td>アナログ計測値(流量)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c</td> <td>アナログ計測値(圧力)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d</td> <td>アナログ計測値(残留塩素濃度)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">e</td> <td>アナログ計測値(濁度)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">f</td> <td>アナログ計測値(PH)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">g</td> <td>アナログ計測値(電流)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">h</td> <td>アナログ計測値(開度)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">i</td> <td>アナログ計測値(その他)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">j</td> <td>接点信号【機器故障(ポンプ故障等)、警報(水位低、侵入等)】</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">k</td> <td>接点信号【機器状態(ポンプ運転、流入弁開等)】</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">l</td> <td>制御信号【監視場所から被監視場所に対する遠隔操作、数値設定(ポンプ運転指令等)】</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">m</td> <td>現状監視をしていない</td> </tr> </tbody> </table>	記号	監視状況	a	アナログ計測値(水位)	b	アナログ計測値(流量)	c	アナログ計測値(圧力)	d	アナログ計測値(残留塩素濃度)	e	アナログ計測値(濁度)	f	アナログ計測値(PH)	g	アナログ計測値(電流)	h	アナログ計測値(開度)	i	アナログ計測値(その他)	j	接点信号【機器故障(ポンプ故障等)、警報(水位低、侵入等)】	k	接点信号【機器状態(ポンプ運転、流入弁開等)】	l	制御信号【監視場所から被監視場所に対する遠隔操作、数値設定(ポンプ運転指令等)】	m	現状監視をしていない	半角英字にて記入願います。
記号	監視状況																													
a	アナログ計測値(水位)																													
b	アナログ計測値(流量)																													
c	アナログ計測値(圧力)																													
d	アナログ計測値(残留塩素濃度)																													
e	アナログ計測値(濁度)																													
f	アナログ計測値(PH)																													
g	アナログ計測値(電流)																													
h	アナログ計測値(開度)																													
i	アナログ計測値(その他)																													
j	接点信号【機器故障(ポンプ故障等)、警報(水位低、侵入等)】																													
k	接点信号【機器状態(ポンプ運転、流入弁開等)】																													
l	制御信号【監視場所から被監視場所に対する遠隔操作、数値設定(ポンプ運転指令等)】																													
m	現状監視をしていない																													

17	冬季の施設管理期間の設定																	
	通常の施設管理以外に、豪雪等による冬季の施設管理期間があれば、下記の記号より記入願います。																	
	<table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>冬季の管理期間</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>冬季の3ヶ月間</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>冬季の4ヶ月間</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>冬季の5ヶ月間</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>特になし</td> </tr> </table>	記号	冬季の管理期間	1	冬季の3ヶ月間	2	冬季の4ヶ月間	3	冬季の5ヶ月間	4	特になし	<p>冬季の施設管理期間とは、豪雪等により施設管理が通常時のように管理できない期間で、事前に施設に対し何らかの対策をほどこしている期間です。</p> <p>半角英字にて記入願います。</p>						
記号	冬季の管理期間																	
1	冬季の3ヶ月間																	
2	冬季の4ヶ月間																	
3	冬季の5ヶ月間																	
4	特になし																	
18	冬季の施設点検頻度																	
	17項にて、1,2,3を記入した場合、その管理期間内において何回点検に行くか記入願います。																	
	例: 2回																	
19	冬季の管理期間での緊急時出動																	
	17項にて、1,2,3を記入した場合、その管理期間内において緊急時(事故・故障等)の出動回数を記入願います。																	
	過去5年間の平均出動回数を記入願います。 例: 4回																	
20	現地管理人にて管理している施設																	
	現地の管理人にて維持管理を実施している施設について記入願います。																	
	現地管理人にて管理されている場合、半角数字の1を記入願います。現地管理人がいない場合は空欄。																	
21	現地管理人の業務内容																	
	20項に記入された場合、現地管理人の業務内容を、下記の記号より記入願います。																	
	記号5の「その他」を記入した場合、備考欄にその業務内容について記載願います。																	
	<table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>業務内容</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>保安業務</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>監視業務</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>点検業務</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>運転業務</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>その他</td> </tr> </table>	記号	業務内容	1	保安業務	2	監視業務	3	点検業務	4	運転業務	5	その他	<p>保安業務とは、施設内に入らず、外部からの目視により施設の状況を確認する業務。</p> <p>(記入例) 複数の場合は、「23」、「234」等記入願います。</p> <p>半角英字にて記入願います。</p>				
記号	業務内容																	
1	保安業務																	
2	監視業務																	
3	点検業務																	
4	運転業務																	
5	その他																	
22	現地管理人の人数(人)																	
	20項に記入された場合、現地管理人の人数を記入願います。管理人の代理の方やお手伝いの方の記入不要です。																	
23	現地管理人の年齢(才)																	
	20項に記入された場合、現地管理人の年齢を下記の記号より記入願います。複数いる場合はすべて記入願います。																	
	<table border="1"> <tr> <th>記号</th> <th>年齢</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>34歳以下</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>35歳～44歳</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>45歳～54歳</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>55歳～64歳</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>65歳～74歳</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>75歳～84歳</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>85歳以上</td> </tr> </table>	記号	年齢	1	34歳以下	2	35歳～44歳	3	45歳～54歳	4	55歳～64歳	5	65歳～74歳	6	75歳～84歳	7	85歳以上	<p>(記入例) 複数いる場合は、「34」、「445」等記入願います。</p> <p>半角数字にて記入願います。</p>
記号	年齢																	
1	34歳以下																	
2	35歳～44歳																	
3	45歳～54歳																	
4	55歳～64歳																	
5	65歳～74歳																	
6	75歳～84歳																	
7	85歳以上																	
24	現地管理人制度の継続の可能性																	
	20項に記入された場合、現地管理人制度の継続の可能性について記入願います。																	
	継続が可能な場合、半角数字の1を記入願います。継続が困難な場合、半角数字の2を記入願います。																	
25	水源水質事故率																	
	1水道事業(簡水、飲供含む)における過去10年間の事故件数。半角数字で記入願います。																	
	水源水質事故は、「水源水質の事故や大雨等に起因する給水制限や送・配水停止等を伴うもの」とします。																	
	過去10年間まで事例が集計できない場合には、集計できる年数を合わせて記入願います。(例「2件/7年」)																	
26	浄水場事故率																	
	1水道事業(簡水、飲供含む)における過去10年間の事故件数。半角数字で記入願います。																	
	浄水場事故は、「浄水場設備等に起因する給水制限や送・配水停止等を伴うもの」とします。																	
	過去10年間まで事例が集計できない場合には、集計できる年数を合わせて記入願います。(例「2件/7年」)																	
27	管路事故率																	
	1水道事業(簡水、飲供含む)における過去10年間の事故件数。半角数字で記入願います。																	
	管路事故は、「導水管、送水管、配水管、付属バルブ等管路に起因する給水制限や送・配水停止等を伴うもの」とします。																	
	給水管の事故は除きます。																	
	過去10年間まで事例が集計できない場合には、集計できる年数を合わせて記入願います。(例「2件/7年」)																	
28	管路総延長																	
	平成18年度末(平成19年3月末)の管路総延長を記入願います。																	
	1水道事業(簡水、飲供含む)における導水管、送水管、配水管の管路総延長(km)。半角数字で記入願います。																	

1.2 アンケート調査結果

1.2.1 遠隔監視の状況

(1) 前年度調査における施設の点検頻度の考え方

1) 点検頻度の低減

遠隔監視システムの導入による適切な監視によって、施設の運転状況と水道水の安全性を毎日把握することが可能となり、各設備・機器の点検頻度の低減が可能となる。表 1-2-1 に各設備・機器の点検頻度を低減するために必要な監視項目を示す。

また、この項目を監視することによる、各設備・機器の点検頻度の低減を表 1-2-2 に示す。

表 1 2 1 主な遠隔監視システム監視項目

設備	項目	計器	単位	表示		
取水設備	水中ポンプ	電流値 又は流量計	A	(運転) ³	(停止) ³	故障
			m ³ /h			
急・緩速ろ過設備	ろ過水槽	水位計 又は流量計	m	高水位	低水位	
			m ³ /h			
膜ろ過設備	一次圧力	圧力計	Mpa	高	低	
	膜ろ過流量	流量計	m ³ /h	過大	過小	積算
	二次圧力	圧力計	Mpa	高	低	
	膜ろ過水濁度	濁度計	度 ¹	高	低	
次亜塩消毒設備	残留塩素濃度	残塩濃度計	mg/l	高	低	
配水池	配水池水位	水位計	m	高水位	低水位	
	残留塩素濃度	(残塩濃度計) ²	mg/l	高	低	
電気設備	電源	状態表示	-	地絡	停電	

- 1: 濁度計の単位は、平成15年度厚生労働省「水道法水質基準に関する省令改正(101号)」で濁度標準に5種混合ポリスチレン系粒子懸濁液が適用(ポリスチレン濁度標準)された。測定単位は“度”。ただし、計装機器により濁度計の単位表記が異なる。カリオン濁度では“mg/l”、透過散乱光測定方式(ホルマジン濁度)では“NTU”又は、“FTU(度)”。
- 2: 配水池の残留塩素濃度計は、次亜塩消毒設備のある配水池でのみ遠隔監視が必要であるものとして、次亜塩消毒設備のない配水池では、点検頻度を低減するために必要な監視項目から除外する。
- 3: 計器の電流値又は流量計が監視されていれば、間接的にポンプの「運転」「停止」は確認可能であることから、点検頻度を低減するために必要な監視項目から除外する。

表 1 2 2 遠隔監視システム導入による点検頻度の低減

毎日1回	次亜塩消毒設備	薬液量の点検・補充
		薬液槽の点検
		薬液注入装置の点検
		配管類の点検
週1回	急・緩速ろ過設備	概観異常の有無
		ろ過水量の有無
		出口圧力の確認
	膜ろ過設備	膜差圧・ろ過水量等の点検
週1回	水中ポンプ	各種計器の点検
月1回	地上ポンプ	各種計器の点検

2) 施設のグループ化

標準的な施設点検時間を算出するにあたり、既存事務所から水道施設(取水施設・浄水施設・配水施設等)への移動時間が大きく影響する。従って、施設が隣接している場合は1回で隣接する施設の点検をまとめて実施するものと仮定し、この隣接する施設のグループ化を行った。表1-2-3に施設のグループ化の種別を示す。

この表において、その施設グループにある点検設備のうち、「 」の設備の監視が、表1-2-1の項目にもとづいて行われていれば、表1-2-3の「遠隔監視の有無による頻度」の欄に記載されている点検頻度の低減が可能となる。

モデル地域アンケート調査の遠隔監視の状況をまとめるにあたっては、前年度調査との比較を行うために、この施設グループ単位でアンケート結果を集計した。

表1-2-3 施設のグループ化

記号	グループ名	点検が必要な設備(施設)								遠隔監視の有無による頻度		
		取水設備	水中ポンプ	次亜塩消毒設備	地上ポンプ	急・緩速ろ過設備	膜処理設備	配水施設	配水池	圧力タンク	無	有
T1	浄水場タイプ (塩素消毒のみの浄水場)										毎日	週1回
T2	浄水場タイプ (ろ過施設がある浄水場)										毎日	週1回
T3	浄水場タイプ (膜処理施設がある浄水場)										毎日	週1回
T4	塩素注入設備のある配水池・加圧ポンプ場等										毎日	週1回
T5	塩素注入設備のない加圧ポンプ場等										週1回	月1回
T6	塩素注入設備のない配水施設										月1回	3ヶ月1回
T7	取水場(ポンプ有)										週1回	
T8	取水場(ポンプ無)										週1回	

表中の「 」について

「 」の設備についてはグループ化した施設に必ずある設備(施設)を示す

「 」の設備についてはグループ化した施設にない場合もある設備(施設)を示す

例えば、塩素消毒と地上ポンプのみの施設で他の施設(取水場や配水池など)が隣接していない場合は、保守点検業務項目は「次亜塩消毒設備」「地上ポンプ」となり、他の項目は該当しない。

(2) 遠隔監視導入率

前年度調査において、各水道施設における遠隔監視システムの導入の有無についてアンケートを行ったが、本調査において遠隔監視システム導入率に変更がないか確かめるために、改めて導入の有無についてアンケートを行った。

表1-2-4～6に、青森県、新潟県、兵庫県の遠隔監視システム導入率の前年度調査と本調査の比較を示す。

表1-2-4 遠隔監視システム導入率（青森県）

(単位:箇所)

			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	計	導入率
遠隔監視必要施設								×		×		
塩素消毒の有無							×	×	×	×		
ポンプの有無								×		×		
前回調査	施設数	全施設	41	6	1	2	5	4	21	9	89	-
		遠隔監視必要施設						-		-		76
	整備済施設数	全施設	28	6	1	2	5	4	20	0	66	74%
		遠隔監視必要施設						-		-		62
今回調査	施設数	全施設	36	6	1	2	5	3	6	9	68	-
		遠隔監視必要施設						-		-		56
	整備済施設数	全施設	24	6	1	2	5	3	6	9	48	71%
		遠隔監視必要施設						-		-		44

総数は、三沢市の21施設がなくなったので、21施設減少した。

遠隔監視必要施設について

遠隔監視必要施設とは、次亜塩素消毒設備またはポンプのある、表1-2-3のT1～T5、T7の施設を示す。

表1-2-5 遠隔監視システム導入率（新潟県）

(単位:箇所)

			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	計	導入率
遠隔監視必要施設								×		×		
塩素消毒の有無							×	×	×	×		
ポンプの有無								×		×		
前回調査	施設数	全施設	37	39	1	58	14	76	25	55	305	-
		遠隔監視必要施設						-		-		174
	整備済施設数	全施設	18	38	1	42	14	66	21	0	200	66%
		遠隔監視必要施設						-		-		134
今回調査	施設数	全施設	37	39	1	58	14	76	25	55	305	-
		遠隔監視必要施設						-		-		174
	整備済施設数	全施設	17	38	1	38	5	68	20	19	206	67%
		遠隔監視必要施設						-		-		119

遠隔監視システム導入施設数は、前年度調査では維持管理調査と合わせて質問し、今回は、導入の有無を質問したところ、回答に食い違いがあり、整備済み施設数が減少したと思われる。

遠隔監視必要施設について

遠隔監視必要施設とは、次亜塩素消毒設備またはポンプのある、表1-2-3のT1～T5、T7の施設を示す。

表1-2-6 遠隔監視システム導入率（兵庫県）

（単位：箇所）

			T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	計	導入率
遠隔監視必要施設								×		×		
塩素消毒の有無							×	×	×	×		
ポンプの有無								×		×		
前回調査	施設数	全施設						189		12	453	-
		遠隔監視必要施設	51	51	13	33	92	-	12	-	252	-
	整備済施設数	全施設						180		0	396	87%
		遠隔監視必要施設	43	46	13	30	74	-	10	-	216	86%
今回調査	施設数	全施設						201		14	470	-
		遠隔監視必要施設	52	52	12	33	94	-	12	-	255	-
	整備済施設数	全施設						183		1	402	86%
		遠隔監視必要施設	43	48	12	32	76	-	7	-	218	85%

朝来市で1施設、新温泉町で16施設、施設の追加があり、施設数は17施設増えた。
 遠隔監視システム導入施設数は、前年度調査では維持管理調査と合わせて質問し、
 今回は、導入の有無を質問したところ、回答に食い違いがあり、整備済み施設数が増加
 したと思われる。

遠隔監視必要施設について

遠隔監視必要施設とは、次亜塩素消毒設備またはポンプのある、表1-2-3のT1～T5、T7
 の施設を示す。

1) 結果

遠隔監視システム導入率は、兵庫県が高く 86%となっており、青森県の 71%、新潟県の 67%
 と続いている。

2) 特徴

前年度のアンケートと本調査におけるアンケートでは、遠隔監視システムの導入について、
 異なる質問方法で調査を行ったため、回答に多少の食い違いがあり、その結果として遠隔監視
 システム導入率に多少の違いは見られるものの、大きな違いはなかった。

(3) 点検頻度を低減するために最低限必要な監視項目を遠隔監視している施設

前年度調査においては、施設の遠隔監視システムの導入状況を調査し、遠隔監視システムが導入されていれば、その施設の点検頻度を低減できるものとした。

本調査におけるモデル地域アンケートでは、「遠隔監視の内容」で監視項目のアンケートを行い、現状の施設において、「点検頻度の低減ができる遠隔監視」が行われている施設が、どの程度あるかを集計した。

ただし本集計は、定量的に遠隔監視状況を把握するための試算であり、実際の施設の特徴を踏まえたものではなく、実務上は問題ない監視が行われている施設においても本集計では点検頻度の低減ができない施設となる場合もある。

なお集計にあたっては、遠隔監視の導入状況を以下の4項目に分けて行った。

遠隔監視システムが導入済みで、点検頻度の低減ができる施設

遠隔監視システムが導入済みだが、点検頻度の低減ができない施設

遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない施設

その他（遠隔監視システムの有無により点検頻度が変わらない施設（T7、T8）・アンケート未回答施設）

～ の項目分けについて、以下に例を示す。（表 1-2-7～9）

また、この例にならって項目分けした青森県、新潟県、兵庫県の施設の集計結果を、表 1-2-10～12 に示す。

【「遠隔監視システムにより点検頻度の低減ができる施設数」の表における項目分けの例】

「遠隔監視システムが導入済みで、点検頻度の低減ができる。」施設例

青森県十和田市上水道：芳川原水源（深井戸、浅井戸）・浄水場【T2】

設備内容、監視項目は表 1-2-7 の通り。

表 1-2-7 芳川原水源（深井戸、浅井戸）・浄水場【T2】の設備内容・監視項目

設備内容	監視項目
取水設備	アナログ計測値（水位）
水中ポンプ	アナログ計測値（流量）
次亜塩消毒設備	アナログ計測値（圧力）
地上ポンプ	アナログ計測値（残留塩素濃度）
急・緩速ろ過設備	アナログ計測値（濁度）
	アナログ計測値（PH）
	接点信号【機器故障】
	接点信号【機器状態】
	制御信号【遠隔操作、数値設定】

施設グループが【T2】であることから、表 1-2-3 で「 」となっている「次亜塩消毒設備」「急・緩速ろ過設備」において、表 1-2-1 で設定されている監視項目が監視されてい

れば、「点検頻度の低減ができる」と考えられる。

本施設においては、表 1-2-1 で設定されている「急・緩速ろ過設備」の「水位計又は流量計」「高/低水位（機器故障）」と、「次亜塩消毒設備」の「残塩濃度計」「高/低（機器故障）」の項目が監視されている。

したがって、本施設は「点検頻度の低減ができる」施設となる。

「遠隔監視システムが導入済みだが、点検頻度の低減ができない。」施設例

新潟県十日町市上水道：上野配水池【T1】

設備内容、監視項目は表 1-2-8 の通り。

表 1 2 8 上野配水池【T1】の設備内容・監視項目

設備内容	監視項目
次亜塩消毒設備	アナログ計測値（水位）
配水施設	アナログ計測値（流量）
配水池	接点信号【機器故障】
	接点信号【機器状態】
	制御信号【遠隔操作、数値設定】

施設グループが【T1】であることから、表 1-2-3 で「 」となっている「次亜塩消毒設備」において、表 1-2-1 で設定されている監視項目が監視されていれば、「点検頻度の低減ができる」と考えられる。

本施設においては、表 1-2-1 で設定されている「次亜塩消毒設備」の「残塩濃度計」「高/低（機器故障）」の項目のうち、残塩濃度計が監視されていない。

したがって、本施設は「点検頻度の低減ができない」施設となる。

「遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない。」

施設例

兵庫県朝来市上水道：和田配水池【T6】

設備内容、監視項目は表 1-2-9 の通り。

表 1 2 9 和田配水池【T6】の設備内容・監視項目

設備内容	監視項目
配水施設	遠隔監視は導入されていない。
配水池	

施設グループが【T6】であることから、表 1-2-1 と表 1-2-3 より、「配水池」の監視が行われていれば、「点検頻度の低減ができる」と考えられる。

本施設には遠隔監視が導入されていないことから、「遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない」施設となる。

表 1-2-10 遠隔監視システムにより点検頻度の低減ができる施設数（青森県）

（単位：箇所）

	施設数	比率(%)	現地管理人 で管理
遠隔監視システムが導入済みで、点検頻度の低減ができる。	30	44.1%	2
遠隔監視システムが導入済みだが、点検頻度の低減ができない。	11	16.2%	0
遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない。	12	17.6%	2
その他（遠隔監視システムの有無により点検頻度が変わらない施設（T7、T8）・アンケート未回答施設）	15	22.1%	0
合計	68	100%	4

現地管理人で管理

現地管理人に委託している業務として、保安業務（外部からの目視による状況確認）、監視業務、点検業務、運転業務があるが、本調査では、遠隔監視システムによる管理の代替手段と考えて、現地管理人で管理している施設は、保安業務以外の業務を委託している場合を示す。

表 1-2-11 遠隔監視システムにより点検頻度の低減ができる施設数（新潟県）

（単位：箇所）

	施設数	比率(%)	現地管理人 で管理
遠隔監視システムが導入済みで、点検頻度の低減ができる。	66	21.6%	28
遠隔監視システムが導入済みだが、点検頻度の低減ができない。	100	32.8%	1
遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない。	50	16.4%	31
その他（遠隔監視システムの有無により点検頻度が変わらない施設（T7、T8）・アンケート未回答施設）	89	29.2%	17
合計	305	100%	77

現地管理人で管理

現地管理人に委託している業務として、保安業務（外部からの目視による状況確認）、監視業務、点検業務、運転業務があるが、本調査では、遠隔監視システムによる管理の代替手段と考えて、現地管理人で管理している施設は、保安業務以外の業務を委託している場合を示す。

表 1-2-12 遠隔監視システムにより点検頻度の低減ができる施設数（兵庫県）

(単位:箇所)

	施設数	比率(%)	現地管理人 で管理
遠隔監視システムが導入済みで、点検頻度の低減ができる。	243	51.7%	1
遠隔監視システムが導入済みだが、点検頻度の低減ができない。	148	31.5%	0
遠隔監視システムの導入により、点検頻度の低減が可能だが、現状は導入されていない。	49	10.4%	9
その他(遠隔監視システムの有無により点検頻度が変わらない施設(T7、T8)・アンケート未回答施設)	30	6.4%	1
合計	470	100%	11

現地管理人で管理

現地管理人に委託している業務として、保安業務(外部からの目視による状況確認)、監視業務、点検業務、運転業務があるが、本調査では、遠隔監視システムによる管理の代替手段と考えて、現地管理人で管理している施設は、保安業務以外の業務を委託している場合を示す。

1) 結果

点検頻度の低減ができる施設の比率は、兵庫県、青森県、新潟県の順に高く、それぞれ51.7%、44.1%、21.6%となっている。現地管理人への業務委託数は、新潟県、兵庫県、青森県の順に多く、それぞれ77施設、11施設、4施設となっている。

なお遠隔監視システムが導入済みの施設の中で、点検頻度の低減ができる施設とできない施設の比率(百分率)を見ると、兵庫県、青森県、新潟県が、それぞれ、62:38、73:27、40:60となっている。

2) 特徴

本集計方法においては、遠隔監視システムが導入済みの施設の中で、点検頻度の低減ができる施設の割合は、青森県、兵庫県が高く、それぞれ73%、62%となっている。新潟県の割合は40%となっており、遠隔監視システムが導入済みだが点検頻度の低減ができない施設が多いという結果となった。ただし新潟県においては、遠隔監視システムが導入されていない施設において、現地管理人に委託して管理している施設が多い。

3) 考察

遠隔監視システムの導入による適切な監視には、点検頻度の低減によるコスト縮減と、施設の事故発生を検知する危機管理面の効果がある。管理しやすい水道システムを構築する上では、適切な項目の監視を行うことが重要であり、遠隔監視システムの導入時には、監視対象施設の種類を考慮して、監視項目を検討する必要がある。

なお遠隔監視している施設で、必要なアナログ値の監視を行っていない施設の多くは、次亜塩消毒設備のある施設と、取水設備(水中ポンプ)のある設備であった。

この理由として次亜塩消毒設備については、残留塩素濃度のアナログ計測値の監視は行っていないものの、残留塩素濃度の高低を故障警報という形で管理している施設があるためと考え

られる（「図 1-2-1 十日町市吉田地区簡易水道の例」を参照）。したがって、実際に残留塩素濃度がまったく管理されていない施設は少ないものと考えられる。

また取水設備（水中ポンプ）については、最低限必要な監視項目として挙げていたポンプの電流値・流量の監視が、ほとんどの施設で行われていなかった。この理由についても、残留塩素濃度と同様の理由で故障警報という形で管理している施設があるためと考えられる。

吉田地区簡易水道アンケート結果

水道事業名	項目		遠隔監視状況	遠隔監視の内容
	施設名			
吉田地区簡易水道	樽沢水源		2	i
	樽沢浄水場・低区配水池		2	ii
	樽沢高区配水池		2	i
	吉田水源・浄水場・配水池		2	ii

上表のアンケート結果においては、配水池の監視の内容は、「i(アナログ計測値(その他))」と「j(接点信号(機器故障))」となっており、残留塩素濃度のアナログ計測値は監視していないことになっている。

しかしながら右図の計装フロー（抜粋）においては、吉田浄水場で監視しているアナログ計測値の高/低の警報信号を、自動通報装置で通報しているものと想定できる。

吉田地区簡易水道計装フロー（抜粋）

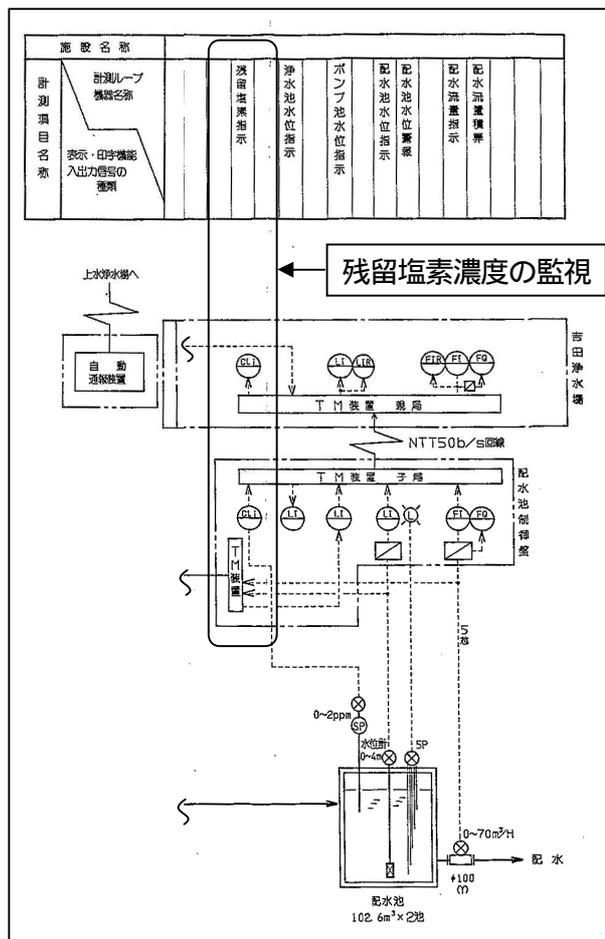


図 1-2-1 十日町市吉田地区簡易水道の例

(4) 遠隔監視システムにおける監視項目

前年度調査において、点検頻度を低減するために必要な監視項目を設定したが、現状の各施設で、実際にどのような監視項目が監視されているか調査を行った。

表1-2-13 各監視項目を監視している施設数(青森県)

(単位:箇所)

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
		アナログ計測値 (水位)	アナログ計測値 (流量)	アナログ計測値 (圧力)	アナログ計測値 (残留塩素濃度)	アナログ計測値 (濁度)	アナログ計測値 (PH)	アナログ計測値 (電流)	アナログ計測値 (開度)	アナログ計測値 (その他)	接点信号 【機器故障(ポンプ故障等) 、警報(水位低、浸入等)】	接点信号 【機器状態(ポンプ運転、流入弁開等)】	制御信号 【監視場所から被監視場所に対する遠隔操作、数値設定(ポンプ運転指令等)】	現状監視をしていない
T1	施設数	19	19	1	16	6	1	0	0	0	24	16	0	12
	比率(%)	52.8	52.8	2.8	44.4	16.7	2.8	0	0	0	66.7	44.4	0	33.3
T2	施設数	5	5	1	5	5	1	0	0	1	5	5	1	0
	比率(%)	83.3	83.3	16.7	83.3	83.3	16.7	0	0	16.7	83.3	83.3	16.7	0
T3	施設数	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	比率(%)	100	100	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
T4	施設数	2	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0
	比率(%)	100	100	0	50	0	0	0	0	0	100	100	0	0
T5	施設数	4	5	1	3	1	1	0	0	0	5	5	1	0
	比率(%)	80	100	20	60	20	20	0	0	0	100	100	20	0
T6	施設数	3	3	0	2	0	0	0	0	0	3	1	0	0
	比率(%)	100	100	0	66.7	0	0	0	0	0	100	33.3	0	0
T7	施設数	6	4	0	0	0	0	0	0	0	6	3	3	0
	比率(%)	100	66.7	0	0	0	0	0	0	0	100	50	50	0
T8	施設数	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
	比率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	11.1	0	0	0	88.9
合計		40	39	3	27	12	3	0	0	2	46	32	5	20
合計の比率(%)		58.8	57.4	4.4	39.7	17.6	4.4	0	0	2.9	67.6	47.1	7.4	29.4

比率について

各施設タイプ数、および施設数の合計は「遠隔監視システムの導入率」の表中の「施設数(全施設)」の項目の数値なので、各監視項目の比率は、この施設数に対する比率(%)を示す。

1) 青森県の結果

施設タイプT8(取水場(ポンプ無))は、ほとんど監視されておらず、「現状監視をしていない」比率が88.9%となっている。施設タイプT8を除けば、「アナログ計測値(水位)」、「アナログ計測値(流量)」、「接点信号(機器故障、警報)」の項目の監視比率は高く、合計で、それぞれ58.8%、57.4%、67.6%と50%以上となっている。

「アナログ計測値(残留塩素濃度)」の項目の監視比率は、次亜塩消毒設備のある施設タイプT1、T2、T4~T6で高い。また「アナログ計測値(濁度)」の項目の監視比率は、急・緩速ろ過設備のある施設タイプT2で高い。

「接点信号(機器状態)」の項目の監視比率は、施設タイプT2、T4、T5で高い。

表1-2-14 各監視項目を監視している施設数（新潟県）

（単位：箇所）

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
		アナログ計測値 （水位）	アナログ計測値 （流量）	アナログ計測値 （圧力）	アナログ計測値 （残留塩素濃度）	アナログ計測値 （濁度）	アナログ計測値 （PH）	アナログ計測値 （電流）	アナログ計測値 （開度）	アナログ計測値 （その他）	接点信号 （機器故障、警報 （水位低、浸入 等））	接点信号 （機器状態（ポンプ運転、流 入弁開等））	制御信号 【監視場所から被監視場所に 対する遠隔操作、数値設定 （ポンプ運転指令等）】	現状監視をしていない
T1	施設数	11	14	1	10	1	1	7	1	3	14	13	1	20
	比率(%)	29.7	37.8	2.7	27	2.7	2.7	18.9	2.7	8.1	37.8	35.1	2.7	54.1
T2	施設数	13	11	3	8	4	3	2	2	23	37	7	3	1
	比率(%)	33.3	28.2	7.7	20.5	10.3	7.7	5.1	5.1	59	94.9	17.9	7.7	2.6
T3	施設数	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
	比率(%)	100	100	0	100	100	0	0	0	100	100	100	0	0
T4	施設数	33	33	11	26	0	0	23	11	15	32	29	12	20
	比率(%)	56.9	56.9	19	44.8	0	0	39.7	19	25.9	55.2	50	20.7	34.5
T5	施設数	4	8	4	1	0	0	4	4	0	6	5	5	9
	比率(%)	28.6	57.1	28.6	7.1	0	0	28.6	28.6	0	42.9	35.7	35.7	64.3
T6	施設数	46	41	1	11	0	0	1	1	3	35	5	5	8
	比率(%)	60.5	53.9	1.3	14.5	0	0	1.3	1.3	3.9	46.1	6.6	6.6	10.5
T7	施設数	7	18	3	1	0	0	3	3	2	13	11	3	5
	比率(%)	28	72	12	4	0	0	12	12	8	52	44	12	20
T8	施設数	2	19	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	36
	比率(%)	3.6	34.5	0	1.8	1.8	0	0	1.8	1.8	1.8	1.8	0	65.5
合計		117	145	23	59	7	4	40	23	48	139	72	29	99
合計の比率(%)		38.4	47.5	7.5	19.3	2.3	1.3	13.1	7.5	15.7	45.6	23.6	9.5	32.5

比率について

各施設タイプ数、および施設数の合計は「遠隔監視システムの導入率」の表中の「施設数（全施設）」の項目の数値なので、各監視項目の比率は、この施設数に対する比率(%)を示す。

2) 新潟県の結果

施設タイプT8（取水場（ポンプ無））は、あまり監視されておらず、「現状監視をしていない」比率が65.5%となっている。施設タイプT8を除けば、「アナログ計測値（水位）」、「アナログ計測値（流量）」、「接点信号（機器故障、警報）」の項目の監視比率は高く、合計で、それぞれ38.4%、47.5%、45.6%となっている。

「アナログ計測値（残留塩素濃度）」の項目の監視比率は、施設タイプT4で高い。

「接点信号（機器状態）」の項目の監視比率は、施設タイプT1、T3～T5、T7で高い。

表1-2-15 各監視項目を監視している施設数（兵庫県）

（単位：箇所）

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
		アナログ計測値 （水位）	アナログ計測値 （流量）	アナログ計測値 （圧力）	アナログ計測値 （残留塩素濃度）	アナログ計測値 （濁度）	アナログ計測値 （PH）	アナログ計測値 （電流）	アナログ計測値 （開度）	アナログ計測値 （その他）	接点信号 （機器故障、警報 （水位低、浸入 等））	接点信号 （機器状態（ポンプ運転、流 入弁開等））	制御信号 【監視場所から被監視場所に 対する遠隔操作、数値設定 （ポンプ運転指令等）】	現状監視をしていない
T1	施設数	36	26	2	19	18	1	0	0	5	43	29	5	9
	比率(%)	69.2	50	3.8	36.5	34.6	1.9	0	0	9.6	82.7	55.8	9.6	17.3
T2	施設数	47	48	3	35	29	15	3	8	6	46	34	9	4
	比率(%)	90.4	92.3	5.8	67.3	55.8	28.8	5.8	15.4	11.5	88.5	65.4	17.3	7.7
T3	施設数	12	12	10	11	11	9	4	3	5	12	11	3	0
	比率(%)	100	100	83.3	91.7	91.7	75	33.3	25	41.7	100	91.7	25	0
T4	施設数	27	31	0	19	2	0	1	1	2	32	26	10	1
	比率(%)	81.8	93.9	0	57.6	6.1	0	3	3	6.1	97	78.8	30.3	3
T5	施設数	40	45	10	5	0	0	0	1	0	74	45	4	18
	比率(%)	42.6	47.9	10.6	5.3	0	0	0	1.1	0	78.7	47.9	4.3	19.1
T6	施設数	169	149	0	22	0	0	0	14	1	130	32	15	18
	比率(%)	84.1	74.1	0	10.9	0	0	0	7	0.5	64.7	15.9	7.5	9
T7	施設数	7	2	0	2	1	0	1	1	1	6	3	2	5
	比率(%)	58.3	16.7	0	16.7	8.3	0	8.3	8.3	8.3	50	25	16.7	41.7
T8	施設数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13
	比率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.1	0	0	92.9
合計		338	313	25	113	61	25	9	28	20	344	180	48	68
合計の比率(%)		71.9	66.6	5.3	24	13	5.3	1.9	6	4.3	73.2	38.3	10.2	14.5

比率について

各施設タイプ数、および施設数の合計は「遠隔監視システムの導入率」の表中の「施設数（全施設）」の項目の数値なので、各監視項目の比率は、この施設数に対する比率(%)を示す。

3) 兵庫県の結果

施設タイプT8（取水場（ポンプ無））は、ほとんど監視されておらず、「現状監視をしていない」比率が92.9%となっている。施設タイプT8を除けば、「アナログ計測値（水位）」、「アナログ計測値（流量）」、「接点信号（機器故障、警報）」の項目の監視比率は高く、合計で、それぞれ71.9%、66.6%、73.2%と60%以上となっている。

「アナログ計測値（残留塩素濃度）」の項目の監視比率は、次亜塩消毒設備のある施設タイプT2～T4で高い。また「アナログ計測値（濁度）」の項目の監視比率は、急・緩速ろ過設備のある施設タイプT2、および膜処理設備のある施設タイプT3で高い。

「接点信号（機器状態）」の項目の監視比率は、施設タイプT1～T5で高い。

4) 特徴

配水の「量」に関する水位、流量、機器故障、警報、機器状態の監視項目は、遠隔監視システムでの監視が手厚く行われていた。

次に残留塩素濃度については、配水の「質」に関する監視項目の中では比較的監視比率が高かったが、次亜塩消毒設備のある浄水場施設で遠隔監視ができていない施設も多かった。

また配水の「質」に関する濁度、圧力の監視項目については、ろ過設備のあるT2、T3の施設で、よく監視されていることが分かった。

5) 考察

中小規模水道事業の事故事例調査において事故件数のもっとも多い事故は「断水」であり、この断水の原因としては管路事故がほとんどであった。これを遠隔監視システムで直接検知するために「過流量」または「低流量」を監視することが有効である。現状の施設において流量はよく監視されているが、管路事故を早期検知するために、今後も流量の監視を推し進める必要があるものと思われる。

また「断水」の次に多い事故は「水質事故(健康)」であり、これの原因としては塩素滅菌器の不具合が多かった。本調査では残留塩素計の整備が充分に行われていないことが分かったが、塩素滅菌器の不具合を早期検知するためには、残留塩素の計測が重要であり、今後、残留塩素計の整備を検討する必要があるものと思われる。

なお塩素滅菌器の不具合が多かった理由としては、塩素滅菌設備が手間の掛かる設備であるためと考えられる。モデル地域においても冬季間の塩素滅菌器の維持管理が問題となっており、現地委員会でのヒアリングにおいては、管理しやすい水道システムに関する質問を行ったところ、塩素滅菌設備に関する工夫が多く見られた(第4章参照)。

また続いて「水質事故(健康)」の次に多い事故は「濁色水」であり、これの原因としてろ過設備の管理不備が多かった。現状のろ過設備のある施設において圧力・濁度はよく監視されているが、ろ過設備の適切な運転を行うためには、圧力・濁度の管理が重要であり、今後もろ過設備の圧力・濁度の監視を推し進める必要があるものと思われる。

1.2.2 配水池の有効時間について

(1) 配水池容量と有効時間の関係

全国アンケート調査結果より、断水時の復旧日数は、「0.5日～1日」が320件(59.0%)で半数を超えている。次に「1日～2日」が91件(16.8%)、「2日～3日」が41件(7.6%)と続いている。全体の断水の平均復旧日数は3.2日となっている(湯水被害を除く)。

ここでは、事故時の配水池容量の把握のため、配水池の有効時間について検討を行った。

1) 有効時間の設定

ここでは、配水池の容量が給水人口分の給水量に対して何時間分あるかを「有効時間」を設定して検討した。有効時間は次式により求めた。

$$\text{有効時間(時間)} = \frac{\text{配水池容量(m}^3\text{)}}{\text{実績1日最大給水量(m}^3\text{/日)} / 24}$$

ここで、配水池容量はアンケート結果より、実績1日最大給水量は「平成17年度水道統計」および「平成16年度全国簡易水道統計」のデータを用いた。

2) 結果

有効時間が12時間未満の配水池は、青森県の場合は26箇所のうち5箇所であり19.2%となった。新潟県の場合は71箇所のうち5箇所であり7.0%となった。兵庫県の場合は70箇所のうち11箇所であり15.7%となった。

また、有効時間が24時間未満の配水池は、青森県の場合は26箇所のうち14箇所であり53.8%となった。新潟県の場合は71箇所のうち35箇所であり49.3%となった。兵庫県の場合は70箇所のうち41箇所であり58.6%となった。

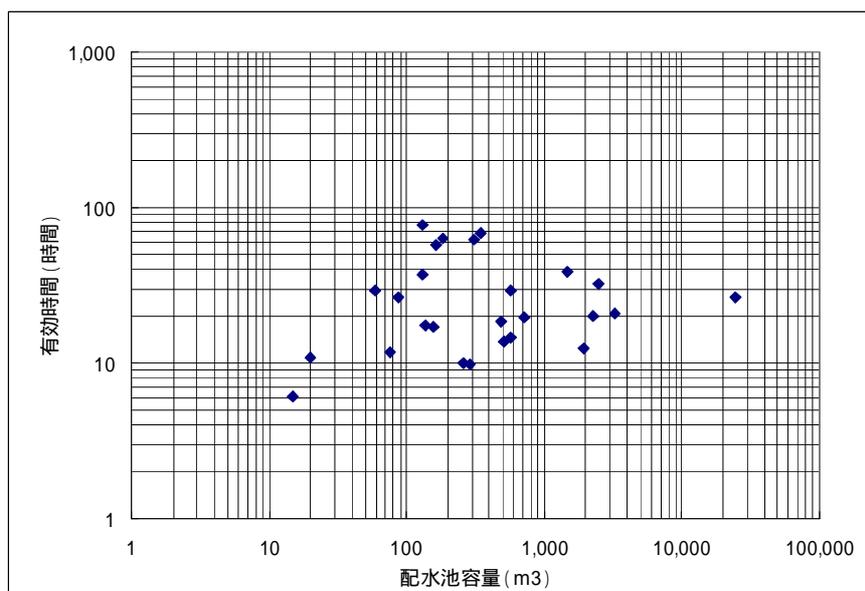


図1-2-2 配水池容量と有効時間の関係(青森県)

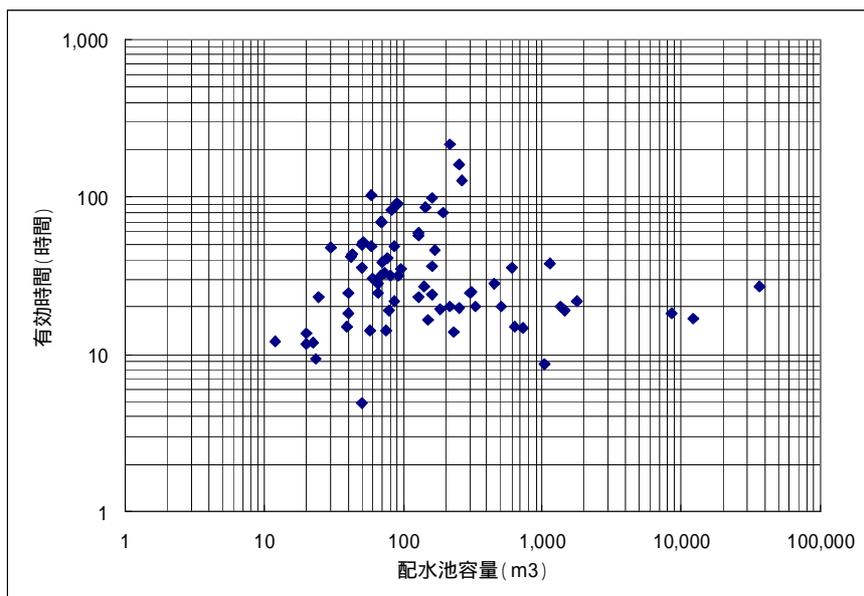


図 1-2-3 配水池容量と有効時間の関係(新潟県)

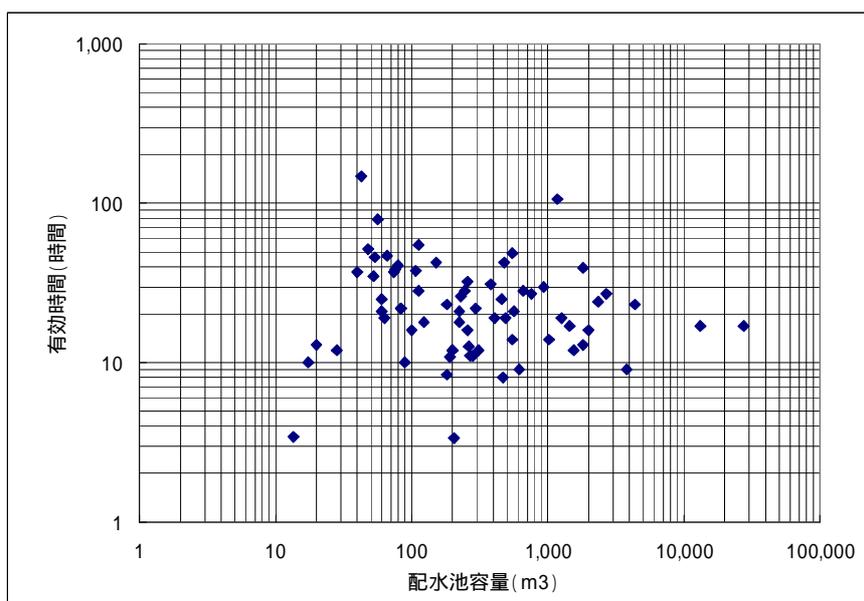


図 1-2-4 配水池容量と有効時間の関係(兵庫県)

アンケート結果は、平成 17 年度水道統計および平成 16 年度全国簡易水道統計において、データがない水道事業は、除外している。

3) 考察

各モデル地域において、有効時間が 12 時間未満の配水池があることが判った。しかし、今回の検討では有効時間の算出に実績 1 日最大給水量を用いており、実際の運用ではこの値よりも低い数値を見込んでいけばよいため、配水池容量は十分確保されていると考えてよいと思われる。

(2) 移動時間と有効時間の関係

前述の検討において特に有効時間の少ない配水池はなかったが、有効時間が12時間未満の配水池が何カ所かあることが判った。ここでは、それらの配水池までの移動時間がどれくらいかかるかを検討した。

1) 検討方法

移動時間は現状と共同管理で管理拠点が異なることから、双方の移動時間を用いた。

2) 結果

移動時間と有効時間の関係を図1-2-5～図1-2-7に示す。

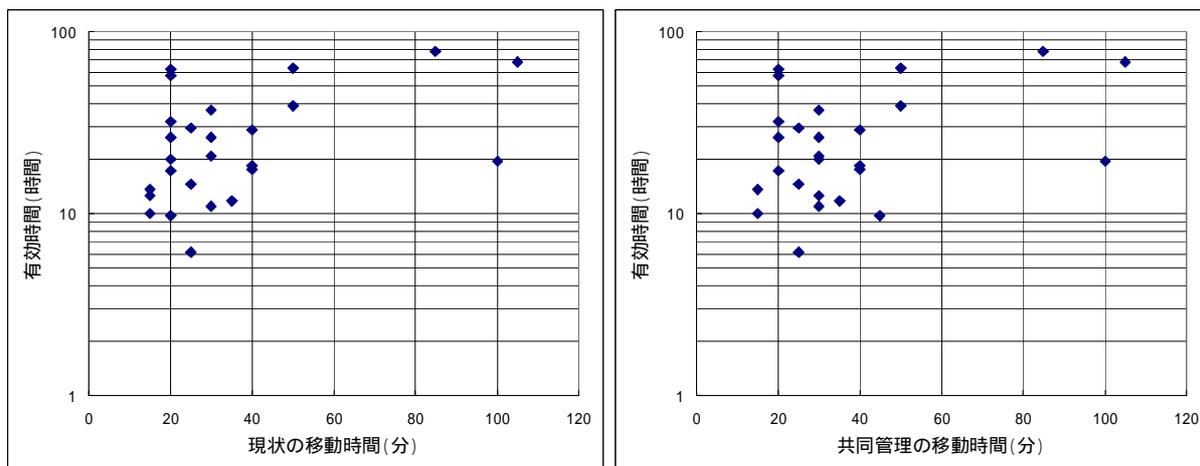


図1-2-5 移動時間と有効時間の関係(青森県)

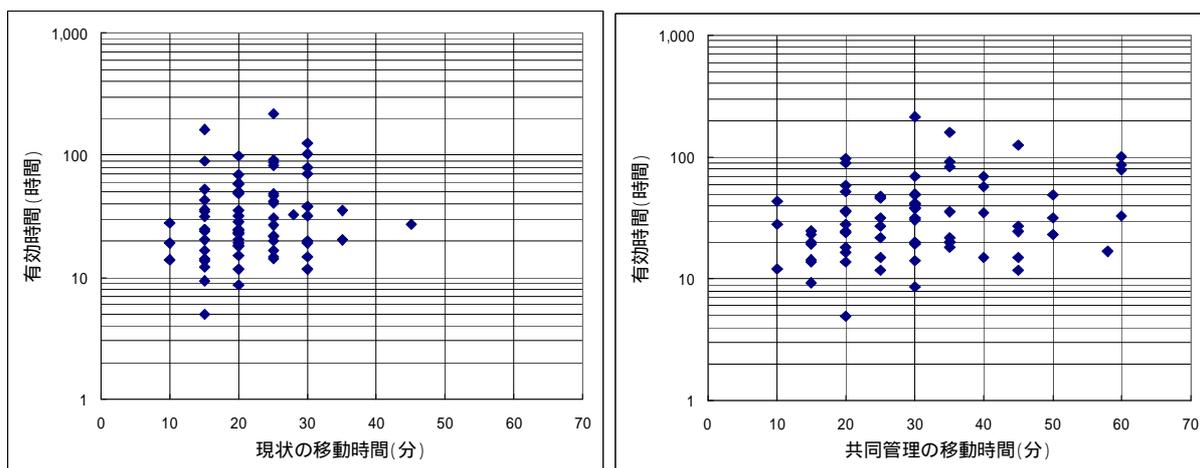


図1-2-6 移動時間と有効時間の関係(新潟県)

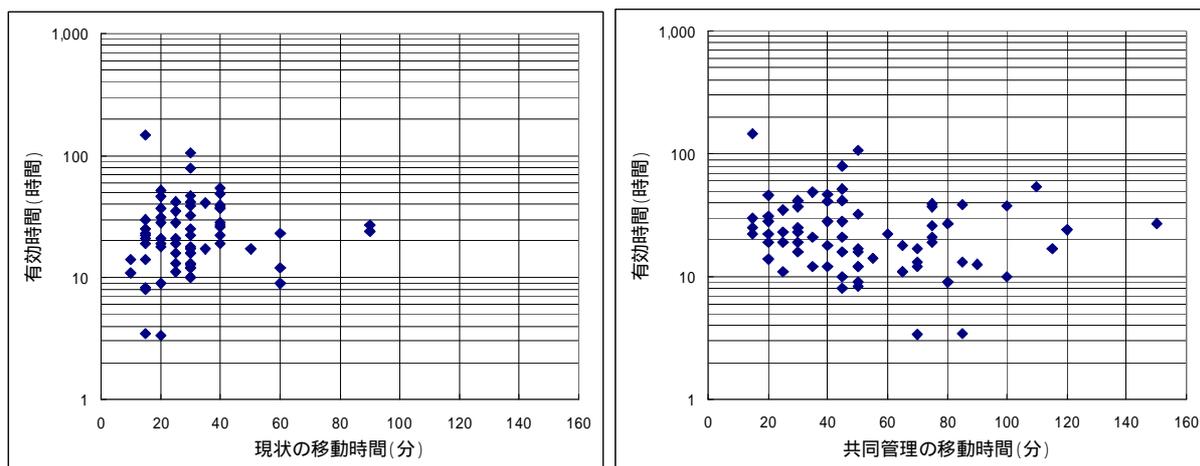


図 1-2-7 移動時間と有効時間の関係(兵庫県)

3) 考察

青森県の場合は、共同管理による管理拠点の変更で移動時間に大きな差異が見られないため、双方の場合において 15～35 分の移動時間内に配水池が集中している。また、移動時間が 85 分以上かかる配水池は十和田湖畔にある 3 箇水の配水池である。

新潟県の場合は、共同管理による管理拠点の変更で移動時間が長くなった配水池が多いことが判った。しかし、有効時間の短い配水池については移動時間が 15 分から 20 分に変更になっただけで大きな差異にはなっていない。

兵庫県の場合は、新潟県の場合よりもさらに移動時間が長くなっている。これは、管理拠点が 16 箇所から 3 箇所に変更になったことによるものであるが、有効時間の短い 2 箇所の配水池についても 15 分から 85 分、20 分から 70 分にそれぞれ移動時間が長くなっている。

表 1-2-16 に有効時間に関係なく、共同管理における管理拠点からの移動時間が 60 分以上の配水池を有する水道事業を示す。

青森県の「子の口簡易水道」を除き、現地管理人もしくは遠隔監視による管理がなされている。しかし、現地管理人については初期対応として職員への連絡や保安業務のみで修繕等の復旧業務は行わない。また、遠隔監視については機器の異常等を判別するデータや警報を知らせるだけであり管理拠点での機器制御やバルブ操作はできない。このことから維持管理上、特に危機管理面において十分な対応方策になっているとはいえない。

したがって、移動時間が 60 分以上となる配水池については、事故や異常時に迅速に復旧作業等が行えるように、

機器やバルブ等を遠隔操作できるシステムの整備

緊急遮断弁の設置

地元企業や団体に復旧作業等を含む管理を委託

などの検討を行い、危機管理面の向上を図る必要があると思われる。また、これらの検討は配水池以外の施設についても同様である。

特に、守柄簡易水道および中区簡易水道（いずれも兵庫県香美町）については、配水池の水位変動から有効容量を $1/2$ と仮定すると、有効時間が非常に少なく、移動時間が 70 分以上となることから、上記検討に加えて配水池容量の確保（配水池の拡張や配水池の新設等）の検討が必要と思われる（表 1-2-17 参照）。

表 1 2 -16 共同管理における管理拠点からの移動時間が 60 分以上の配水池を有する水道事業

県名	事業体名	水道事業名	現地管理人		遠隔監視の状況		
			有	無	常時監視	通報のみ	監視なし
青森県	十和田市	休屋簡易水道 ¹					
		宇樽部簡易水道 ¹					×
		子の口簡易水道 ¹		×			×
新潟県	十日町市	二子地区簡易水道					
		東下組地区簡易水道					
		室島簡易水道		×			
		白倉簡易水道		×			
兵庫県	豊岡市	豊岡市上水道(日高給水区)		×			
		竹野地区簡易水道		×			
		大森地区簡易水道		×			
		神鍋地区簡易水道					
		阿瀬簡易水道		×			
		但東町南部簡易水道		×			
		但東町中央簡易水道		×			
		坂野簡易水道		×			
	朝来市	朝来市上水道		×			
		枋原地区統合簡易水道		×			
		黒川簾野地区簡易水道		×			
		神子畑簡易水道		×			
	新温泉町	久斗山簡易水道					×
	香美町	香美町上水道		×			
		佐津簡易水道		×			
		長井簡易水道		×			
		訓谷簡易水道		×			
		畑簡易水道		×			
		守柄簡易水道		×			
		安木簡易水道		×			
		相谷簡易水道		×			
		中区簡易水道 ²		×			
		高区簡易水道 ²		×			
山田簡易水道 ²			×				
上射添簡易水道 ²		×					

- 1 休屋簡易水道、宇樽部簡易水道、子の口簡易水道については、現在、施設を整備中であり遠隔監視システムを導入予定である。また職員 1 名がこれら 3 簡水に毎日巡回している。
- 2 中区簡易水道、高区簡易水道、山田簡易水道、上射添簡易水道については、民間に管理を委託しているが、点検頻度は 2 ヶ月に 1 回である。

表 1 2 -17 守柄簡易水道および中区簡易水道の諸数値

施設維持管理事業名	水道事業名	施設名	移動時間(分)	移動時間MAX(分)	給水人口(人)	配水池容量(m ³)	事業別配水池容量(m ³)	実績		有効時間(時間)
								実績 1 日最大給水量(m ³ /日)	実績 1 時間最大給水量(m ³ /時間)	
香美町	守柄簡易水道 中区簡易水道	配水池	85	85	173	13.5	13.5	94	4	3
		寺河内配水場	45	70	2,872	93	204	1,458	61	3
		耀山配水場	45							
		宿配水場	55							
		神坂配水場	70							

1.2.3 現地管理人の状況

前回のアンケート調査においても現地管理人の有無について調査したが、今回はさらに人数や年齢等の詳細についても調査したので以下にまとめる。

(1) 現地管理人が管理している施設のある事業数

表1-2-18 現地管理人が管理している施設のある事業数

モデル地域		事業数	現地管理人が管理する施設のある事業数
青森県	十和田市	15	2
	東北町	9	0
	七戸町	3	1
	小計	27	3
新潟県	十日町市	42	31
	南魚沼市	5	0
	湯沢町	13	0
	津南町	31	23
	小計	91	54
兵庫県	豊岡市	20	4
	養父市	23	0
	朝来市	4	0
	新温泉町	13	4
	香美町	18	0
	小計	78	8
計		196	65

ここでは施設数ではなく事業数とする。組合が管理している事業は除く。

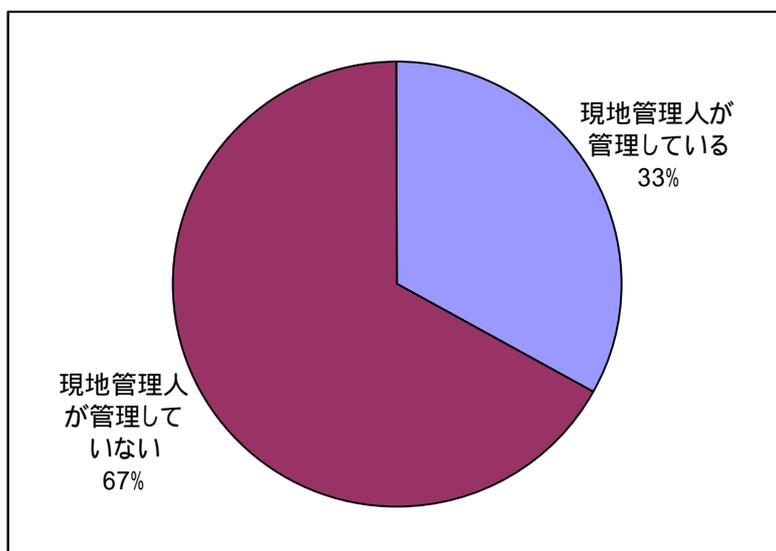


図1-2-8 現地管理人が管理している施設のある事業割合

33%の事業において、現地管理人が管理している施設（その事業のすべての施設とは限らない）がある。

(2) 現地管理人の年齢構成

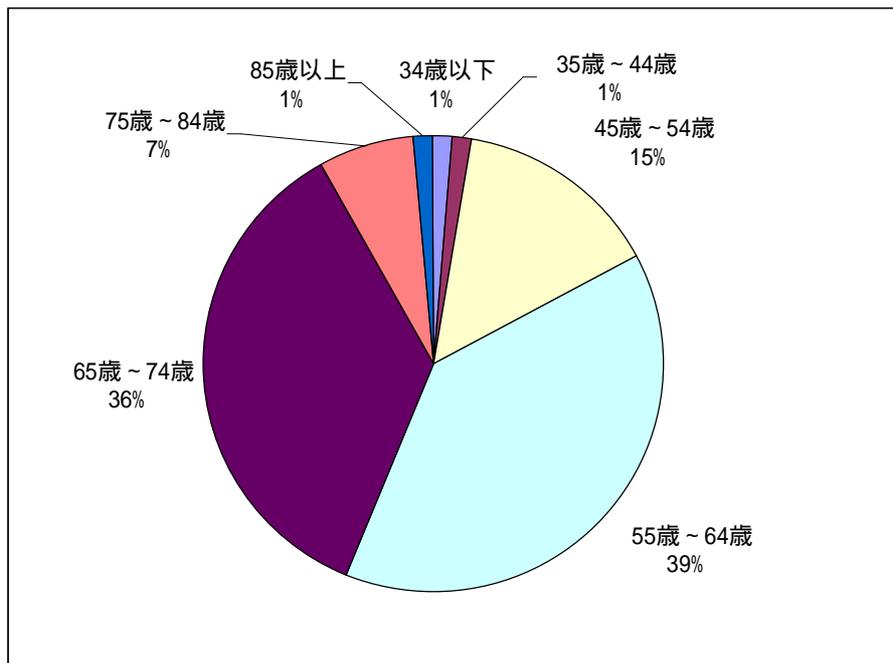


図 1 2 9 現地管理人の年齢構成

現地管理人の年齢構成は、55～64歳で39%、65～74歳が36%で全体の75%となっている。また、75歳以上が8%で、その内85歳以上が1%となっている。

(3) 現地管理人の業務内容

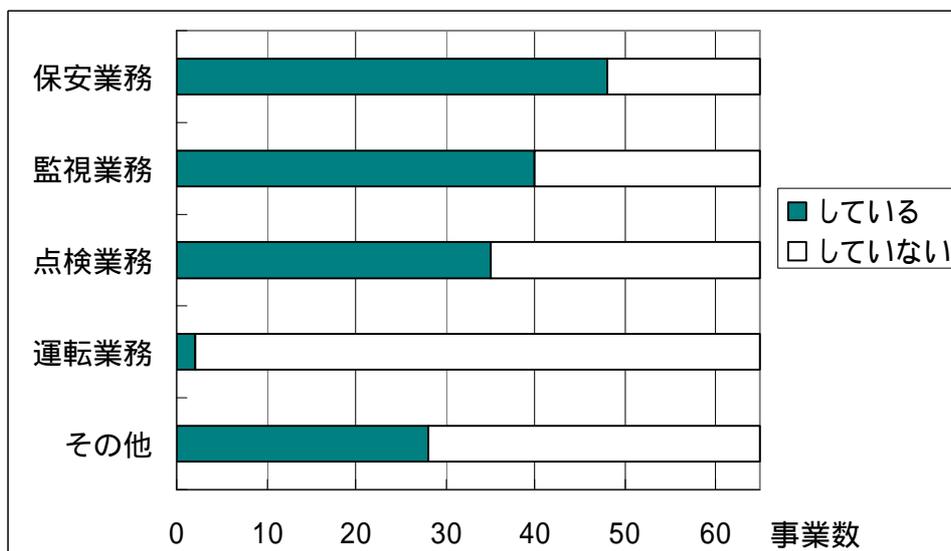


図 1 2 10 現地管理人の業務内容

現地管理人の業務内容は、保安業務が48事業、監視業務が40事業、点検業務が35事業、運転業務は2事業、その他は28事業となっている。

また、その他の業務については、草刈、除雪、漏水事故等の場合にコーン等の保安施設の設置等となっている。

(4) 現地管理人制度の継続の可能性

現地管理人制度の継続の可能性については、継続可能が52%とほぼ半数であった。しかし水道事業別にみると、新潟県津南町、兵庫県豊岡市および新温泉町で現地管理人制度を採用している全ての水道事業で、継続が困難であるとのアンケート結果であった。

また、年齢構成別にみても継続の可能性については、ほぼ半数であった。

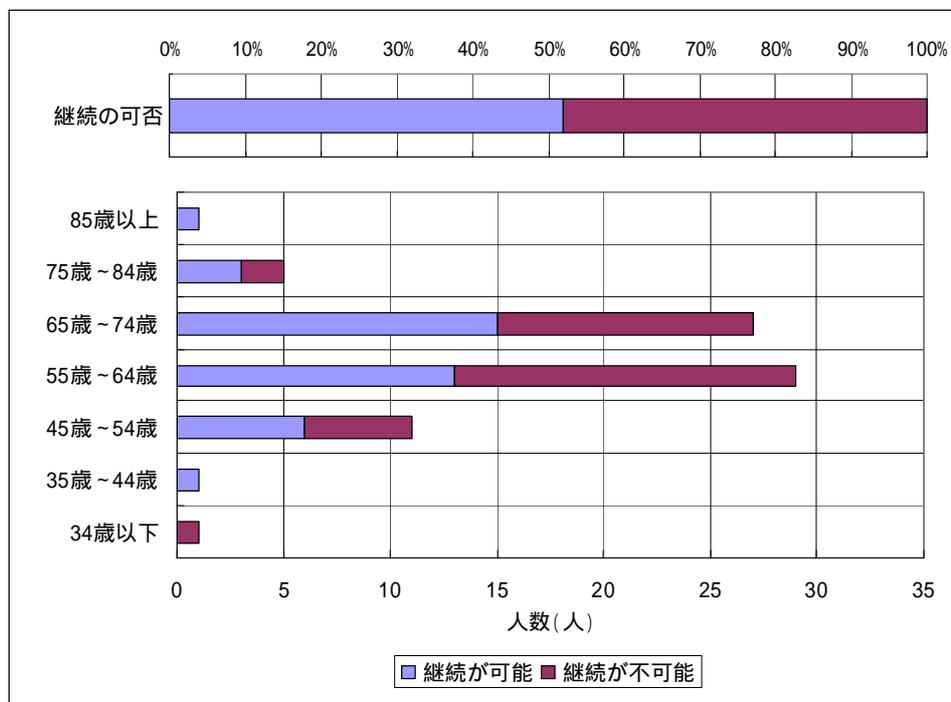


図1-2-11 現地管理人制度の継続の可能性

(5) 現地管理人と事故の関係

1) 現地管理人における労災事故

従来より施設管理に活用してきた「現地管理人制度」について、業務上の事故（労働災害）について、現在の一般的な考え方を以下に記す。

特に現地管理人の年齢が高年齢化している近年の状況についても配慮する必要がある。

・安全配慮義務

安全配慮義務とは「労務の提供にあたって、労働者の生命・健康等を危険から保護する配慮すべき使用者の義務」とされている。

近年、ボランティア活動中の事故等についても、その責任が問われている。

・確認事項

現地管理人制度を活用している場合、最低でも以下の3点の管理が必要とされている。

現地管理人への安全教育

(現地ヒヤリングでは実施しているところはなかった)

活動場所、設備の安全管理

保険への加入(労災保険等・ボランティア保険等)

(現地ヒヤリングにて加入していないケースも散見された)

現地管理人に適応できる保険
<p>【委託検針員等傷害保険】 日本水道協会会員のうち、(1)正会員(2)賛助会員(水道事業者からの業務委託を受けた者)が委託している個人受託者の検針業務、集金業務およびその他の委託業務従事中に急激かつ偶然な外来の事故によって身体に被った傷害に対して保険金を支払うことを目的とした保険。 注) 保険金額、保険料等の詳細は委託検針員等傷害保険の手引き参照。</p>
<p>【委託検針員等賠償責任保険】 上記の個人受託者が、その業務について他人に損害賠償金等を支払った場合、および集金した現金が盗難等にあった場合に保険金を支払うことを目的とした保険。</p>
<p>各保険の概要、加入手続きの連絡先 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-9 (日本水道会館) 社団法人 日本水道協会調査部調査課 (保険担当) 電話 03-3264-4635 FAX 03-5210-2216</p>

(6) 現地管理人制度の継続(代替)に関して

現地管理人制度については、直営および民間委託時にも事業運営面(コスト面)を考慮しても有効な方法であるが、現状の体系化されていない状況では継続維持が難しい。

ここでは、現地管理人制度の代替体制を整理する。

1) 地域コミュニティの活用

区長制度(旧集落単位)、町会、自治会、地域振興会へ業務を委任

【地域コミュニティの位置づけ】

民法上の「権利能力なき社団」(任意団体)に分類される。福祉活動を含め「地域コミュニティ」の重要性が認識されている。地方自治法第260条の2で「地縁による団体」として規定され、地方公共団体の長の認可を受けて法人格(一般社団法人)を取得し、団体名義で不動産登記等を行うこともできるようになった。

2) シルバー人材センターの活用

シルバー人材センター(以下「センター」という。)は、全国各地に55万人の会員を有す、公共的な性格をもつ社団法人で国・県・市から補助をうけ、地域の発展に寄与することを目的として運営されている。

会員(従事者)は臨時的、短期的に就業することになっているため、センターが請けた仕事においては、会員が交代で働くことになる。

仕事はセンターが請負い(委任)仕事の発注者と会員の間に雇用契約はない。労働法上は「請負」として分類されることから、偽装請負に留意する必要がある。

契約金の内訳は、就業した会員への配分金(報酬)事務費、材料費などで構成される。

会員の就業中の事故補償は一切シルバー人材が責任を負うが、シルバー人材センターは高齢者の団体なので危険有害な仕事や高所での作業は請けられないことがある。

表1 2-49 モデル地域シルバー人材センター住所録

センター名	住所	TEL FAX
社団法人 青森県シルバー人材センター連合会 (19 社団法人)		
社団法人 十和田市 シルバー人材センター	〒034-0083 十和田市西三番町 2-12 十和田市勤労青少年ホーム内	0176-25-0222 0176-25-0333
社団法人 八戸市 シルバー人材センター	〒031-0001 八戸市類家四丁目 3-1 八戸市福祉公民館内	0178-44-6448 0178-44-6478
社団法人 三沢市 シルバー人材センター	〒033-0022 三沢市三沢字下夕沢 83-228	0176-51-2240 0176-51-2550
社団法人 新潟県シルバー人材センター連合会 (23 社団法人)		
社団法人 十日町地域 シルバー人材センター (本部)	〒949-8522 十日町市伊達第 3 JA 十日町 伊達支店跡	025-758-4809 025-758-4808
川西事務所 南事務所 津南事務所	〒948-0302 十日町市仁田 十日町市川西高齢者コミュニティセンター	025-768-2504 025-768-2504
	〒949-8401 十日町市上山 十日町市老人福祉センター光永館	025-763-2520 025-763-4563
	〒949-8201 中魚沼郡津南町大割野 津南町社会福祉協議会	025-765-3774 025-765-4652
社団法人 南魚沼 シルバー人材センター (本部)	〒949-6611 南魚沼市坂戸 399 番地 1 南魚沼市総合福祉センター	025-772-4973 025-773-3838
大和事務所 塩沢事務所 湯沢町事務所	〒949-7302 南魚沼市浦佐 5430 番地 1	025-777-5334 025-777-5334
	〒949-6408 南魚沼市塩沢 1112 番地 38	025-782-4711 025-782-9870
	〒949-6101 南魚沼郡湯沢大字湯沢 901 番地	025-784-2850 025-784-2850
兵庫県シルバー人材センター協会 (34 社団法人) 但馬地域 (4 社団法人)		
社団法人 豊岡市 シルバー人材センター (本部)	〒668-0025 豊岡市幸町 10-6 長寿園内	0796-24-8811 0796-24-0893
豊岡事業所 城崎事業所 竹野事業所 日高事業所 出石事業所 但東事業所	〒668-0025 豊岡市幸町 10-6 長寿園内	0796-24-1184 0796-22-0893
	〒669-6101 豊岡市城崎町湯島 625-9 城崎健康福祉センター内	0796-32-0012 0796-32-0018
	〒669-6201 豊岡市竹野町竹野 2944-1 ふれあい会館内	0796-47-1291 0796-47-1339
	〒669-5305 豊岡市日高町祢布 954-6 日高文化体育館内	0796-42-4230 0796-42-2506
	〒668-0263 豊岡市出石町福住 1302 出石健康福祉センター内	0796-52-6511 0796-52-6215
	〒668-0311 豊岡市但東町出合 433-1 但東健康福祉センター内	0796-54-0684 0796-54-0685
社団法人 養父市 シルバー人材センター	〒667-0044 養父市八鹿町下綱場 610-5	079-662-6093 079-662-8121
社団法人 朝来市 シルバー人材センター	〒669-5252 朝来市和田山町竹田 102	079-674-0312 079-674-2388
社団法人 美方郡広域 シルバー人材センター (本部)	〒669-6821 美方郡新温泉町湯 904-3	0796-99-2828 0796-99-2828
村岡支部 浜坂支部 小代支部 温泉支部 香住町支部	〒667-1311 美方郡香美町村岡区村岡 353-2 生活支援ハウス内	0796-98-1070 0796-98-1185
	〒669-6702 美方郡浜坂町浜坂 2143-10 浜坂町商工会館内	0796-82-5334 0796-82-5334
	〒667-1503 美方郡香美町小代区忠宮 287 高齢者生活支援センター内	0796-97-2202 0796-97-3294
	〒669-6821 美方郡新温泉町湯 904-3	0796-92-2988 0796-99-2828
	〒669-6545 美方郡香美町香住区森 78 香住高齢者生活支援センター内	0796-36-3700 0796-36-3704

(7) 考察

現地管理人制度については、各水道事業の給水開始当初から継続されているものであり、各水道事業を熟知している地元の人により管理が受け継がれてきたが、高齢化とともに「後継者問題」が一番の課題となっている。

現地管理人の業務としては(3)で示したように日常点検(毎日検査含む)や次亜塩素の補充(搬入については業者依頼している施設もある)、草刈、除雪、雪囲い、監視業務であり、事故時には連絡のみで初期対応は職員が行っている。現状では地元管理人がどこまで判断して対応できるか疑問であり、1時間以内で職員が現場に到着できるため、こうした体制を継続している。

また、現地管理人に支払っている費用は安価(保険は市町の共済および日水協の賠償保険等に加入している)で、管理業務等を含めた委託業務にレベルアップすると大幅なコスト増となることから、水道事業体としては今後も現地管理人制度の継続を望んでいる。

しかしながら、事故時の初期対応を含めた危機管理体制としては脆弱となることから、地元企業や団体、遠隔監視の整備等、現地管理人に代わるシステムの整備が急務と思われる。