室蘭市水道施設耐震化計画

令 和 元 年 ３ 月（当初）

令 和 ３ 年 ７ 月（第１回変更）

室 蘭 市

目　　次

１．はじめに

１．１　耐震化計画の目的 1

１．２　耐震化計画の位置付け 1

２．水道施設の現況

２．１　施設の現況 2

２．２　管路の現況 3-4

３．耐震化計画

３．１　想定地震 5

３．２　被害想定 5

３．３　耐震化にあたっての基本的な考え 5

３．４　耐震化計画における施策 6

施策１）被害発生の抑制

Ⅰ-1　施設の耐震化 7

Ⅰ-2　管路の耐震化 8-10

Ⅰ-3　給水装置の耐震化 11

施策２）影響の最小化

Ⅱ-1　バックアップ機能の強化 12

施策３）応急給水の確保

Ⅲ-1　応急給水の体制 13

Ⅲ-2　活動体制の整備 14

施策４）復旧の迅速化

Ⅳ-1　情報収集と広報活動 15

Ⅳ-2　復旧活動の体制 15

４．耐震化事業実施計画

４．１　施設整備の主な概要 16

４．２　事業の効果 17

１　はじめに

１．　耐震化計画の目的

近年、わが国では、平成７年の阪神淡路大震災をはじめとし、大規模な地震が度々発生しており、平成２３年３月に発生した東日本大震災や平成２８年４月に発生した熊本地震では水道施設は甚大な被害を受け、広範囲で長時間に及ぶ大規模な断水が生じています。

平成３０年９月には胆振地方中東部を震源とするマグニチュード６．７、最大震度７の北海道胆振東部地震が発生し、本市でもこれまで最大となる震度５弱を記録しました。

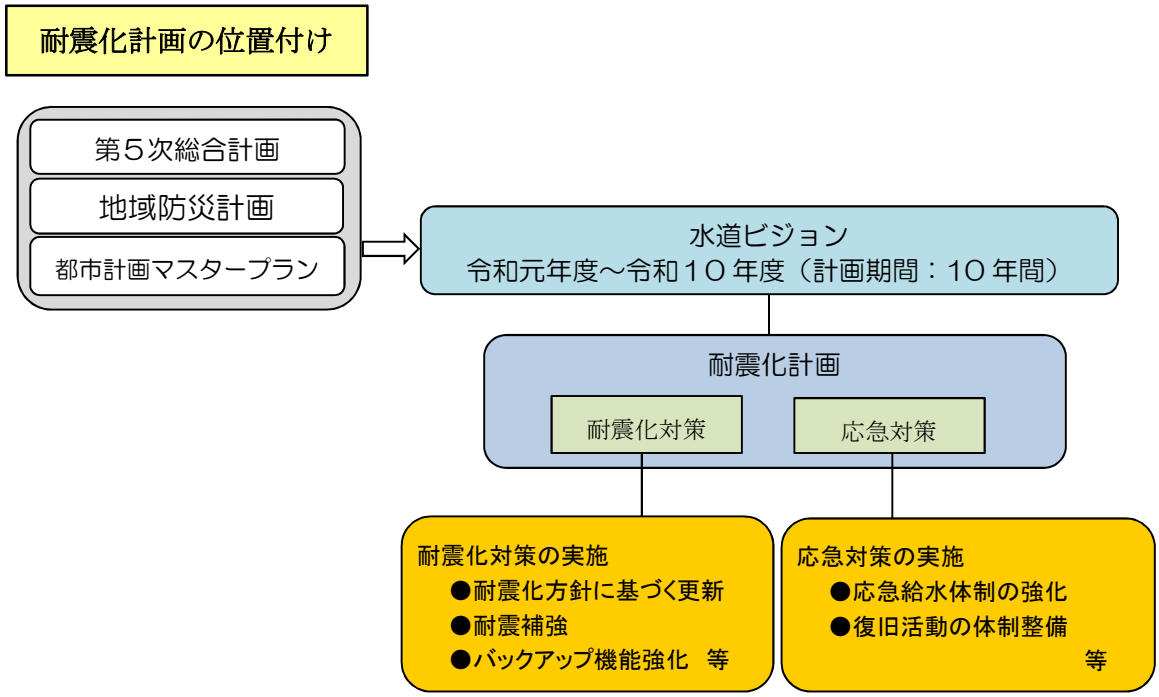
厚生労働省では「新水道ビジョン」（平成２５年３月）において、自然災害等による被災を最小限にとどめる強いしなやかな水道を理想に掲げており、水道施設の計画的な耐震化が求められています。

本市では、平成２２年９月に「室蘭市水道ビジョン」（以下、水道ビジョンという）を策定し、水道事業者の目指すべき将来像と実現するための課題、対する施策を明示して平成２２年度から令和元年度までの１０年間にわたる取組みを進めてきました。

この間、本市では地震による水道施設の大きな被害はありませんが、大地震発生の逼迫性が指摘される中で北海道胆振東部地震が発生し、今後も持続的に安定した水の供給に努めるためには、水道施設の地震対策が極めて重要となることから、令和元年度からの新たな水道ビジョンに併せて「室蘭市水道施設耐震化計画」（以下、耐震化計画という）を策定しました。

２．　耐震化計画の位置付け

耐震化計画は、令和元年度からの新たな水道ビジョンに即した水道施設の耐震化に係る個別の実施計画として位置付け、推進を図ります。



２　水道施設の現況

１. 施設の現況

表１　　令和２年度末現在

名　称	箇所数	総容量
浄　水　場	2箇所	56，500㎥
配　水　池	15箇所30池	33，140㎥
ポ ン プ 場	20箇所	―

※休止施設を除く

○耐震化の現況

現在、本市で稼働している浄水場は、チマイベツ浄水場（16,500 ㎥/日）と千歳浄水場（40,000 ㎥/日）の２箇所ありますが、チマイベツ浄水場は最新の耐震基準により平成２２年度に更新しており、最大規模を有する想定地震動（レベル２地震動）への耐震性能を有しています。

配水池は、１５箇所３０池（33,140 ㎥）の簡易の耐震診断を行い、そのうち基幹配水池７池に限定して詳細の耐震診断を行った結果、チマイベツ２号配水池（1,250 ㎥）、高平２号配水池（1,000 ㎥）、小橋内高区１号配水池（880 ㎥）の３池がレベル２地震動への耐震性能を有しています。

残る知利別３号配水池（4,000 ㎥）、御崎３号配水池（4,000 ㎥）、蘭西２号配水池（710 ㎥）、白鳥台２号配水池（1,300 ㎥）の基幹配水池４池は平成３０年度と令和元年度に耐震補強工事を実施しました。

※７Ｐ参照

表２　配水池の耐震化現況　　令和２年度末現在

基幹配水池	No.	配水池名	分類	容量（㎥）	耐震性 L２	耐震性 容量
	1	白鳥配水池	白鳥台1号	1,200		
○	2	白鳥配水池	白鳥台2号	1,300	○	1,300
	3	チマイベツ配水池	チマイベツ1号	1,200		
○	4	チマイベツ配水池	チマイベツ2号	1,250	○	1,250
	5	港北配水池	港北1号	100		
	6	港北配水池	港北2号	50		
	7	高平配水池	高平1号	1,340		
○	8	高平配水池	高平2号	1,000	○	1,000
	9	高平超高区配水池	高平超高区1号	500		
	10	高平超高区配水池	高平超高区2号	500		
	11	水元高区配水池	水元高区	820		
	12	知利別配水池	知利別1号	3,320		
	13	知利別配水池	知利別2号	2,950		
○	14	知利別配水池	知利別3号	4,000	○	4,000
	15	御崎高区配水池	御崎高区	710		
	16	母恋高区配水池	母恋高区1号	220		
	17	母恋高区配水池	母恋高区2号	80		
	18	御崎配水池	御崎1号	1,340		
	19	御崎配水池	御崎2号	2,460		
○	20	御崎配水池	御崎3号	4,000	○	4,000
	21	蘭西配水池	蘭西1号	1,800		
○	22	蘭西配水池	蘭西2号	710	○	710
	23	幕西高区配水池	幕西高区1号	440		
	24	幕西高区配水池	幕西高区2号	400		
	25	幕西超高区配水池	幕西超高区1号	120		
	26	幕西超高区配水池	幕西超高区2号	50		
○	27	小橋内高区配水池	小橋内高区1号	880	○	880
	28	小橋内高区配水池	小橋内高区2号	100		
	29	蘭西高区配水池	蘭西高区1号	220		
	30	蘭西高区配水池	蘭西高区2号	80		
7	30			33,140	7	13,140

2. 管路の現況

表３－１　　平成 29 年度末現在

名　称		管路延長	耐震適合管延長	耐震適合率
基幹管路	導　水　管	4. 4km	4. 2km	94. 2%
	送　水　管	77. 8km	52. 9km	68. 0%
	小　　計	82. 2km	57. 1km	69. 4%
配　水　管		504. 5km	425. 9km	84. 4%
	うち重要給水施設配水管	10. 1km	4. 3km	42. 6%
導・送・配　総延長		586. 7km	483. 0km	82. 3%

※休止延長除く

表３－２　　令和 2 年度末現在

名　称		管路延長	耐震適合管延長	耐震適合率
基幹管路	導　水　管	4. 6km	2. 9km	64. 0%
	送　水　管	73. 8km	52. 3km	70. 8%
	小　　計	78. 4km	55. 2km	70. 4%
配　水　管		518. 9km	395. 1km	76. 1%
	うち重要給水施設配水管	10. 1km	4. 9km	48. 8%
導・送・配　総延長		597. 3km	450. 3km	75. 4%

※休止延長除く

○耐震化の現況

本市の水道管路（導水管、送水管、配水管）の総延長は、平成２９年度末で導水管が約４ｋｍ、送水管が約７８ｋｍ、配水管が約５０５ｋｍ、総延長で約５８７ｋｍとなっています。

このうち、基幹管路の約７割がレベル２地震動への耐震適合性を有し、配水管の約８割がレベル１地震動への耐震適合性を有し、全体で約８割、総延長で約４８３ｋｍの管路が耐震適合性を有しています。

また、布設後４０年以上経過した管の割合は、導水管が約４割、送水管が約６割、配水管が約４割、全体で約４割、総延長で約２５１ｋｍとなっています。

令和２年度末時点では、導水管が約４ｋｍ、送水管が約７４ｋｍ、配水管が約５１９ｋｍ、総延長で約５９７ｋｍとなっています。

このうち、基幹管路の約７割がレベル２地震動への耐震適合性を有し、配水管の約８割がレベル１地震動への耐震適合性を有し、全体で約８割、総延長で約４５０ｋｍの管路が耐震適合性を有しています。

また、布設後４０年以上経過した管の割合は、導水管が約４割、送水管が約６割、配水管が約５割、全体で約５割、総延長で約２８７ｋｍとなっています。

表４－１　管路の管種割合　　平成 29 年度末現在

管　種		導水管	送水管	配水管	布設延長（m）	比率（%）	
耐震適合	DIP-NS・GX	513	12,906	14,573	27,992	4.8%	82.3%
	SP溶接・SSP	256	35,647	9,529	45,432	7.7%	
	DIP-K　良地盤　※配水管は全数	3,424	4,202	25,665	33,291	5.7%	
	DIP-Aほか			296,705	296,705	50.6%	
	HPPE融着・PP		106	79,454	79,560	13.5%	
耐震非適合	DIP-K　良地盤外、DIP-Aほか	254	20,117		20,371	3.5%	17.7%
	CIP	3	1,362	68,030	69,395	11.8%	
	SP		3,429		3,429	0.6%	
	VP			10,553	10,553	1.8%	
総　計		4,450	77,769	504,509	586,728		100.0%

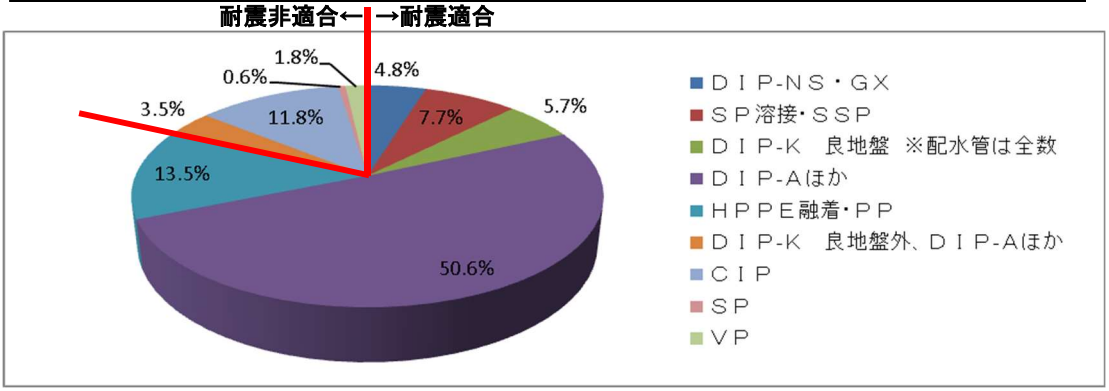
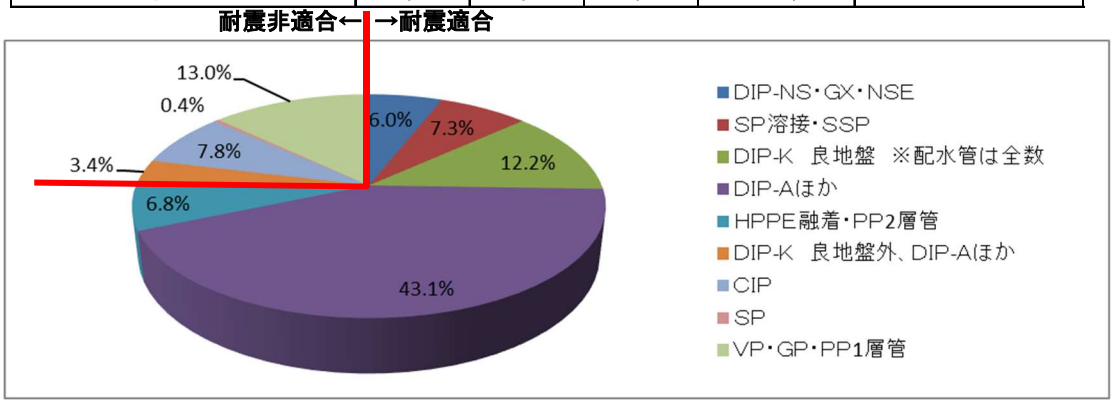


表４－２　管路の管種割合　　令和 2 年度末現在

管　種		導水管	送水管	配水管	布設延長（m）	比率（%）	
耐震適合	DIP-NS・GX・NSE	575	13,344	21,938	35,857	6.0%	75.4%
	SP溶接・SSP	272	34,888	8,340	43,500	7.3%	
	DIP-K　良地盤　※配水管は全数	2,088	3,897	67,046	73,031	12.2%	
	DIP-Aほか			257,546	257,546	43.1%	
	HPPE融着・PP2層管		107	40,220	40,327	6.8%	
耐震非適合	DIP-K　良地盤外、DIP-Aほか	1,645	18,529		20,174	3.4%	24.6%
	CIP	3	222	46,236	46,461	7.8%	
	SP		2,817		2,817	0.4%	
	VP・GP・PP1層管			77,563	77,563	13.0%	
総　計		4,583	73,804	518,889	597,276		100.0%



３　耐震化計画

1. 想定地震

耐震化計画で想定する地震は、室蘭市地域防災計画で想定する地震とします。

室蘭市地域防災計画では、室蘭市周辺における過去の地震発生状況から想定する地震として、中央防災会議の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」で予測した海溝型地震のうち室蘭市に最も影響のある三陸沖北部の地震を想定しています。

表５　想定地震及び震度

① 地震の設定
- ・震　源　域　　三陸沖北部
- ・震　源　位　置　　北緯 41 度 23 分　東経 141 度 56 分
- ・マグニチュード　　８．３
- ・震　源　深　さ　　５７．９km

② 想定される震度
- ・最　高　震　度　　６弱

2. 被害想定

耐震化計画では、想定地震を基に管路の被害想定を行いました。

表６　被害管路件数・被害率

想定地震が発生した場合に被害を受ける管路	被害件数	被害率
	520件	０．89件/km

被害管路を復旧するには、１日当たり１３班が稼働できるとすると、復旧日数は３０日と考えられます。

3. 耐震化にあたっての基本的な考え

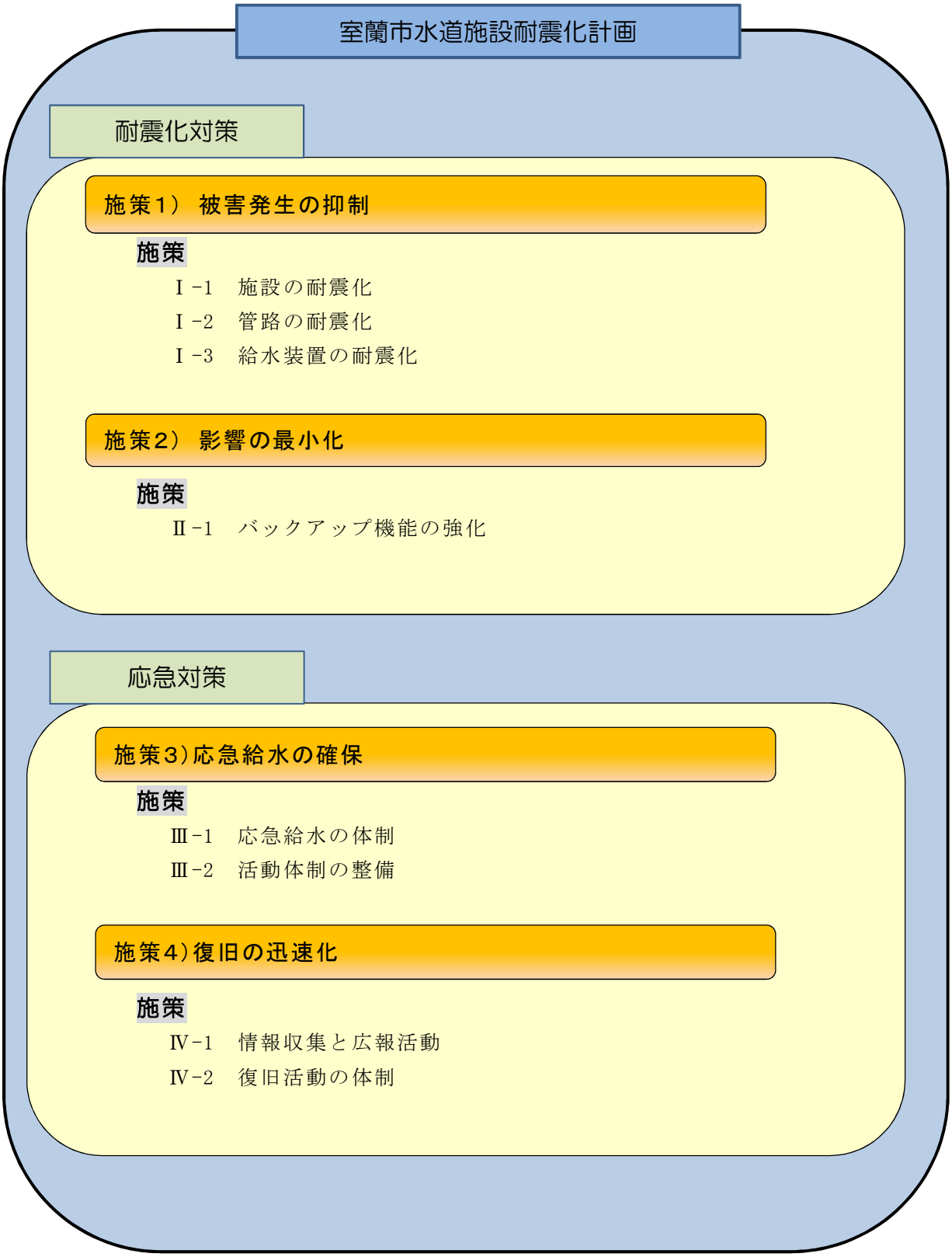
① 「水道施設の技術的基準を定める省令」や「水道施設耐震化工法指針・解説」などを踏まえ、重要度や緊急度の高いものから計画的に実施する。

② 将来的な水需要などを考慮した、効率的かつ効果的な整備とする。

③ 災害時の市民生活への影響を最小とするため、被災時の応急給水や迅速な復旧を考慮した整備とする。

4. 耐震化計画における施策

表７　施策体系図



施策１） 被害発生の抑制

Ⅰ-1 施設の耐震化

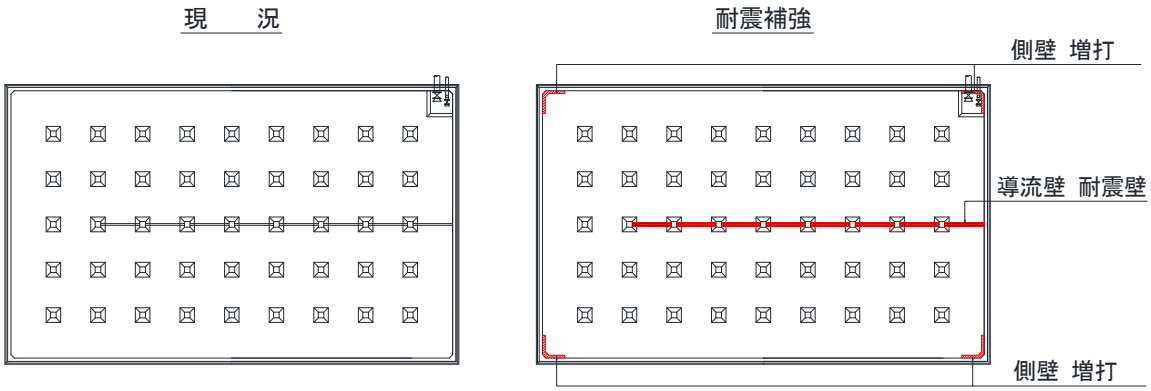
取水施設、浄水施設、配水池などの施設の耐震化については、耐震診断結果や建設年次による耐震性評価のほか設備類の更新需要等も考慮して、優先度を設定し、計画的に補強や設備の更新を行います。

配水池は、地震発生時の貯水を確保するために耐震化の優先度が高い基幹７配水池のうち耐震性を有さない知利別３号配水池、御崎３号配水池、蘭西２号配水池、白鳥台２号配水池の４池の耐震補強を実施します。

表８

	系統	施設名称	容量（㎥）	整備年度
基幹配水池	チマイベツ･千歳	御崎3号配水池	4, 000	平成30年度
	チマイベツ浄水場	白鳥台2号配水池	1, 300	平成30年度
	千歳浄水場	知利別3号配水池	4, 000	令和元年度
	チマイベツ浄水場	蘭西2号配水池	710	令和元年度
４ 池 合 計			10, 010	

配水池の耐震補強イメージ



浄水場は、稼働する２浄水場のうち、チマイベツ浄水場は最新の耐震基準を満たしていることから今後も適正な維持管理に努めます。

一方の千歳浄水場は登別市と共同使用する施設であるため、２市の将来的な水需要の動向を踏まえた、施設のあり方について検討を進めます。そのため当面は、現状施設の適正な維持管理に努め、耐用年数を迎える設備等の更新を行います。

施策１） 被害発生の抑制

Ⅰ-2 管路の耐震化

ア） 基幹管路（導水管、送水管）については、継続的に進めてきたチマイベツ系送水管の更新を引き続き進めます。

基幹管路以外の配水管については、長期的なコストや効果の面から更新や新設を行う際は耐震管を使用し整備を進めており、今後も老朽管の更新や道路改良工事に伴う布設替え等による耐震化を進めます。

また、今後の更新では将来の水需要の減少を考慮してダウンサイジングを進めていきます。

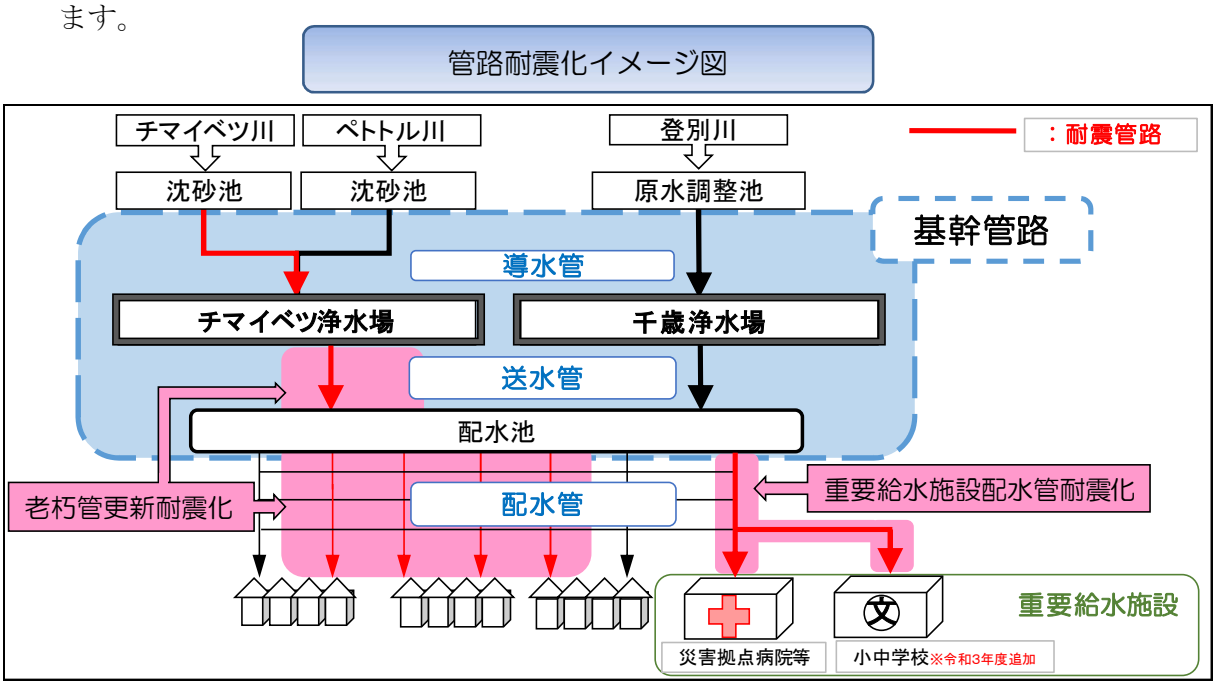
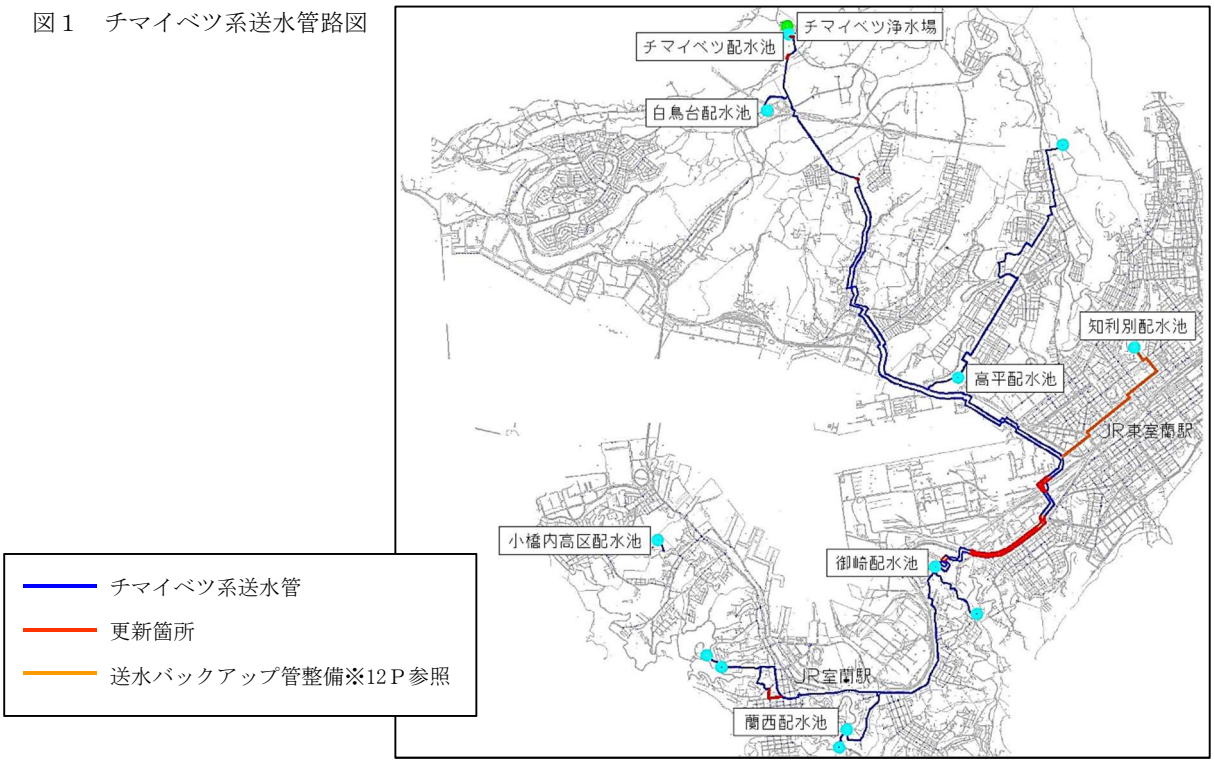


図１ チマイベツ系送水管路図



イ）　本計画では、当面で優先する医療機関６施設を重要給水施設に選定し、施設への供給ラインとなる重要給水施設配水管を管路更新とは別に優先的に耐震化します。

令和元年度からは重要度が高い３つの災害時拠点病院までのルートの耐震化を進め、整備状況に合わせ、対象の拡大を図ることとします。

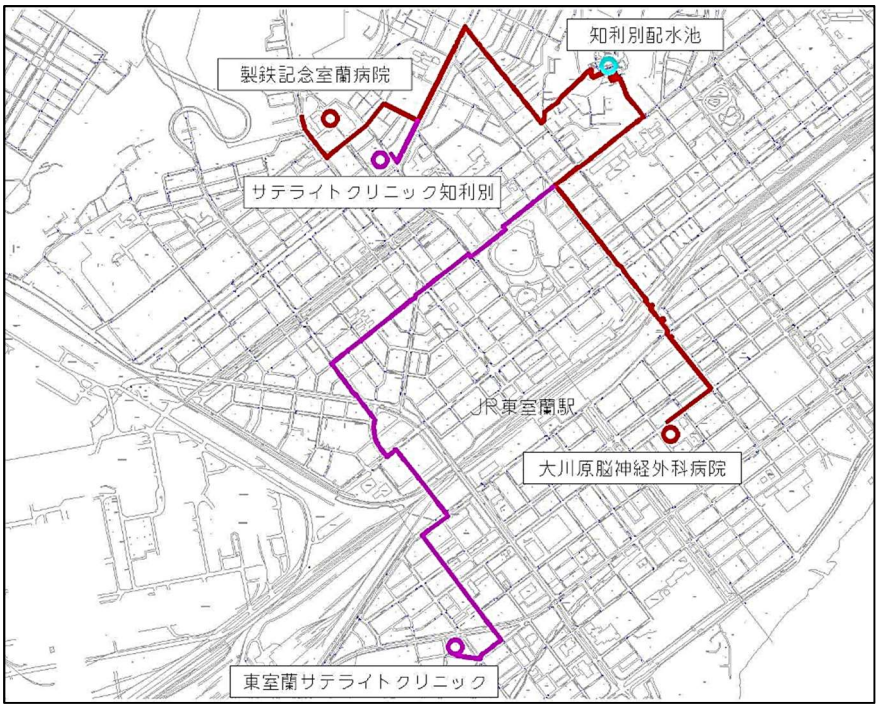
令和３年度から耐震化済みの日鋼記念病院ルートの分岐ルートから給水している給水優先度の高い小中学校２校を新たに対象に追加しました。

表９　重要給水施設の内訳

施設の分類				管路の耐震化状況	備　考
重要度の高い医療施設	災害時拠点病院	1	日鋼記念病院	平成30年度耐震化済み	図4
		2	市立室蘭総合病院	令和2年度耐震化済み	図2
		3	製鉄記念室蘭病院	令和3～7年度	図3
		4	大川原脳神経外科病院	令和7～10年度	図3
透析病院		1	サテライトクリニック知利別	令和11年度以降	図3
		2	東室蘭サテライトクリニック	令和11年度以降	図3
小中学校		1	室蘭市立地球岬小学校	令和3年度～6年度	図4、令和3年度追加
		2	室蘭市立星蘭中学校	令和3年度～6年度	図4、令和3年度追加

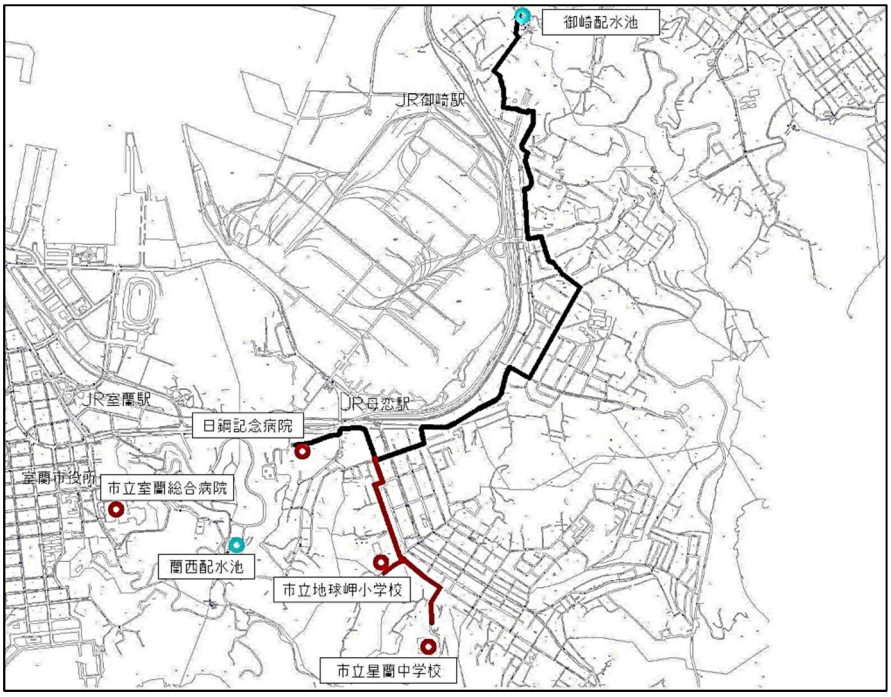
図２　市立室蘭総合病院への耐震化ルート

図３　製鉄記念室蘭病院、大川原脳神経外科病院への耐震化ルート



※ ━━ は、サテライトクリニック知利別、東室蘭サテライトクリニックへの耐震化ルート

図４　室蘭市立地球岬小学校、室蘭市立星蘭中学校への耐震化ルート



※━━━ は、日鋼記念病院耐震化済みルート

ウ）　管路が備えるべき耐震性能を表１０に示します。本市では基幹管路には、レベル２地震動でも耐震性能を有する耐震継手ダクタイル鋳鉄管を採用し、基幹管路以外の配水管には、口径７５ｍｍ以上はレベル２地震動でも耐震性能を有する耐震継手ダクタイル鋳鉄管を、口径７５ｍｍ未満はレベル１地震動でも耐震性能を有する冷間継手水道用ポリエチレン二層管を採用します。

表１０

重要度区分	対レベル1地震動 当該管路の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、供用期間中に発生する可能性が高い地震動	対レベル2地震動 当該管路の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有する地震動
基幹管路 **重要給水施設配水管**	当該管路の健全な機能を損なわない （設計能力を損なわない）	生じる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない （一部の機能低下を来したとしても、速やかに機能が　回復できる）
上記以外の配水管	生じる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない （一定の機能低下を来したとしても、速やかに機能が　回復できる）	災害時に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるよう、又は速やかに復旧できるように配慮されたものであること

厚生労働省：「平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会報告書」より

施策１） 被害発生の抑制

Ⅰ-3 給水装置の耐震化

過去の大地震では、給水管の破損被害が数多く発生しており、配水管から分岐されている給水管の漏水は、配水管の応急復旧に係る作業や期間に大きく影響します。

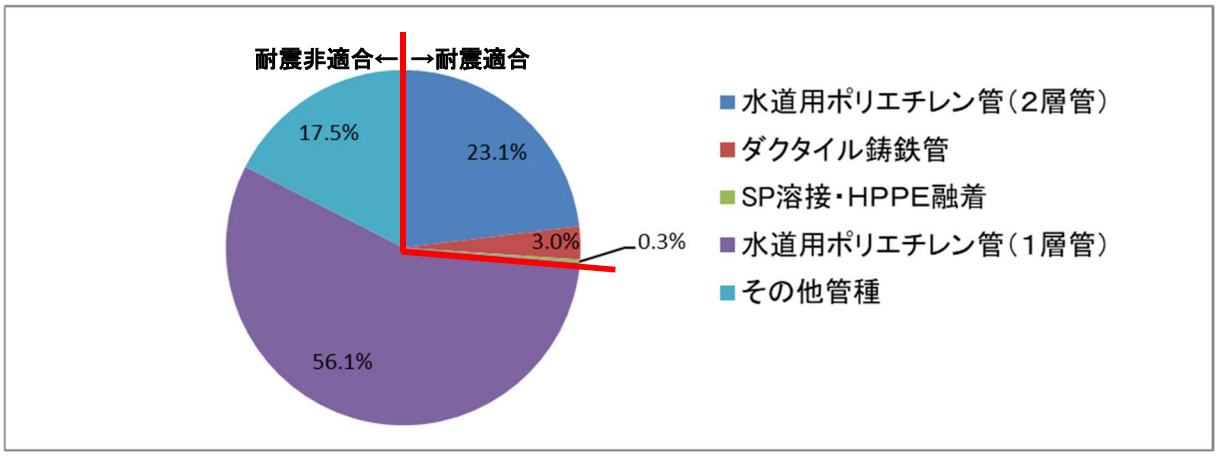
現在本市の給水装置工事設計施工指針では、配水管分岐部からメーターまでの給水管は、他の管種に比べ耐震性が優れた冷間継手水道用ポリエチレン二層管（口径７５ｍｍ未満）とダクタイル鋳鉄管（口径７５ｍｍ以上）を指定しています。

配水管の更新や布設替えに伴う公道部の給水切替工事においても、上記基準により更新を行い、配水管と併せて給水装置の耐震強化を図っていきます。

水道用ポリエチレン２層管

給水管の状況

令和２年度末現在



施策２） 影響の最小化

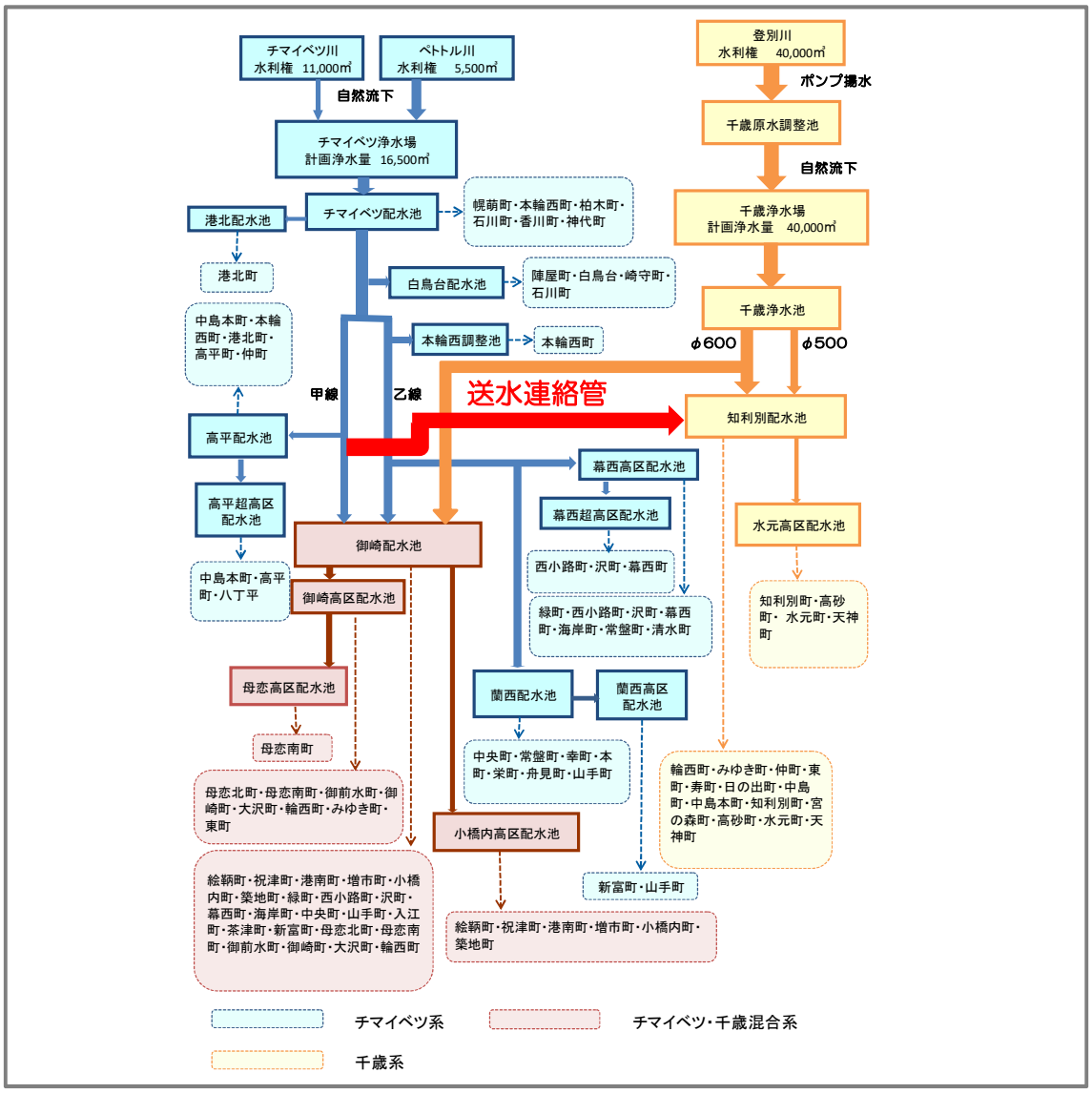
Ⅱ－1　バックアップ機能の強化

ア）バックアップ施設の整備

　チマイベツ系送水管を優先的に耐震化していく中で、その送水ルートを多系統化し、事故時や災害時に千歳系送水管に破損が生じても、チマイベツ系送水管から市内に水が供給できるよう、バックアップ機能の強化を図っていきます。

　そのため、チマイベツ系送水管から千歳系統の基幹配水池である知利別配水池へ送水する連絡管を整備する予定です。

連絡管による送水バックアップイメージ



イ）非常用電源の確保

　停電に備えてポンプ場に非常用電源を確保するため、停電時に送水ポンプ等の設備を運転するための自家発電設備を整備します。

施策3） 応急給水の確保

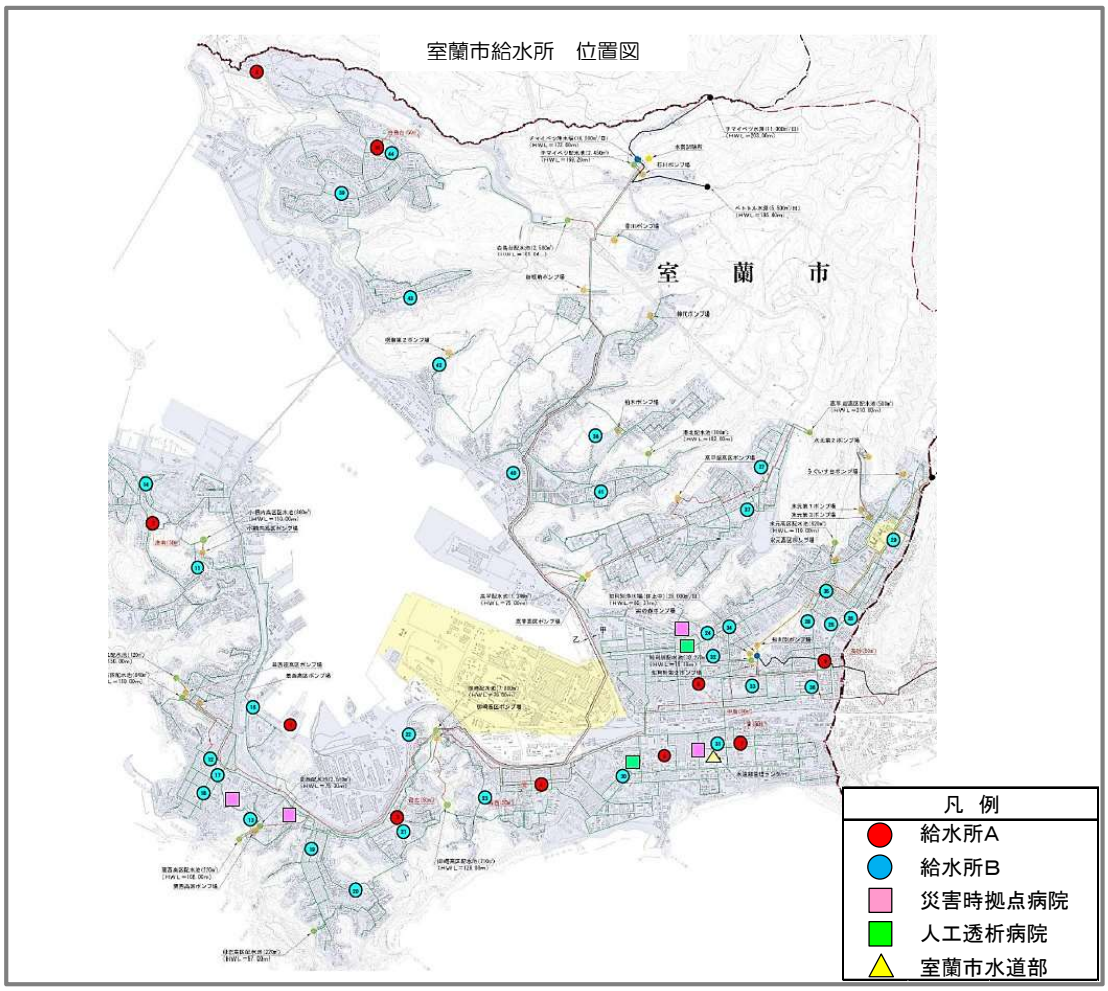
Ⅲ-1 応急給水の体制

本市では、災害や事故による給水停止や給水制限に至った場合を想定して「室蘭市水道部応急給水マニュアル」を策定し、スムーズな応急給水活動を行うための応急給水体制を定めています。災害時の応急給水では、地震からの日数に応じた目標水量と断水区域を定め、応急給水拠点の配置および応急給水量の確保を図ります。給水拠点となる応急給水所はあらかじめ選定しており、給水方法は、給水車や給水タンク類により飲料水を運搬する方法や、緊急貯水槽や配水池を給水拠点として仮設給水栓などの応急給水資材を活用し給水する方法や、通水可能な配水管の消火栓上に仮設給水栓設置し給水する方法で対応します。

応急給水の目標

表１１

地震発生からの日数	目標水量	市民の水の運搬距離	主な給水方法
地震発生～3日まで	3㍑／人･日	概ね 1km以内	緊急貯水槽、運搬給水
7日	20㍑／人･日	概ね250m以内	配水幹線付近の仮設給水栓
21日	100㍑／人･日	概ね100m以内	配水支管上の仮設給水栓
28日	250㍑／人･日	概ね100m以内	仮配管からの各戸給水 、共用栓



施策3） 応急給水の確保

Ⅲ-2 活動体制の整備

応急資機材については、水道部、知利別浄水場などに備蓄しています。常に一定量を確保して迅速な応急給水活動に備えます。

表１２　応急給水資材一覧　　令和２年度末現在

項　目	内　　容		保有数量	保管場所
車　両	給水タンク車	台	2	水道部
	トラック	台	2	水道部
	ライトバン	台	14	水道部
給水容器	仮設水槽（FRP製1㎥）	基	2	水道部
	給水タンク（SUS製1,000L）	基	1	水道部
	給水タンク（SUS製1,000L）	基	6	知利別浄水場
	給水タンク（SUS製650L）	基	1	知利別浄水場
	給水タンク（SUS製500L）	基	2	知利別浄水場
	ポリ容器（10L）	個	3,000	水道部及び知利別浄水場
	給水袋（10L）	枚	4,500	知利別浄水場
	給水袋（ 6L）	枚	11,900	知利別浄水場
機　材	仮設給水栓セット	台	8	知利別浄水場
	消火栓ホース（φ65）	本	2	水道部
	給水ホース（φ40）	本	3	水道部及び知利別浄水場
	発電機	台	4	知利別浄水場
	投光器	個	6	知利別浄水場
その他	発電機	台	6	水道部
	投光器	台	37	水道部

災害時に応援要請を行った応援隊が応急給水を迅速かつ的確に行うことができるよう、指揮命令、情報伝達方法等についてあらかじめ定めたものと、必要となる地図、図面、資料などを常時から整備します。

また、災害時の対応力を強化するため、公益社団法人日本水道協会が実施する「災害時相互応援訓練」等に積極的に参加するとともに、地域の給水拠点での防災訓練などを通じて地域の防災強化につなげていきます。

災害時相互応援訓練の参加

地域での応急給水訓練の様子

施策４） 復旧の迅速化

Ⅳ-1 情報収集と広報活動

迅速に応急復旧を行うためには、早期に被害状況を把握する必要があります。本市の水道施設は、２浄水場を除いて無人施設となっています。各無人施設の運用状況は、平常時から遠方監視制御装置により水道部の配水管理センターで集中管理していますが、災害時の被害状況の把握も考慮し通信の安定性を高めるため、遠方監視制御装置の更新を行います。

復旧作業に必要な情報として、施設や管路の能力、仕様、位置など正確な情報が不可欠であることから、水道・下水道管路図情報システム（マッピングシステム）を運用して図面や資料を整備します。

災害時に住民へ広報する情報は、報道機関（テレビ、ラジオ）に提供するほか、ホームページへの掲載、ツイッターの発信、広報車による広報、ビラの配布、避難所等における広報文の掲載など、多様な手段を用います。

Ⅳ-2 復旧活動の体制

本市の水道部業務継続計画（水道部ＢＣＰ）では、応急復旧対策の業務期間を１ヵ月以内に設定しており、目標とする期間で復旧作業を終えるために、速やかに復旧作業人員と復旧資機材を確保して活動にあたります。

本市では、災害時に必要な応急復旧活動への協力を迅速に得られるように、室蘭市管工事業協同組合と「大規模災害時における水道の応急活動に関する協定」を、また日本水道協会北海道支部内で「日本水道協会北海道支部災害時相互応援に関する協定」を締結しています。復旧作業では、室蘭市管工事業協同組合の応援のほか日本水道協会を通じた応援水道事業者等により人員を確保します。

復旧作業に必要な管や接合材等の資材は、本市の備蓄資材のほか、室蘭市管工事業協同組合や日本水道協会との協定に基づく協力体制により、各々が備蓄している資機材を活用します。

４　耐震化事業実施計画

１. 施設整備の主な概要

耐震化事業には、膨大な費用と長期の時間を要するため、目標が達成できるように、北海道の交付金等も活用しながら、優先順位を設け計画的に施設整備を実施していくものとします。

表１３　　室蘭市水道施設整備計画（令和元年度～令和１０年度）

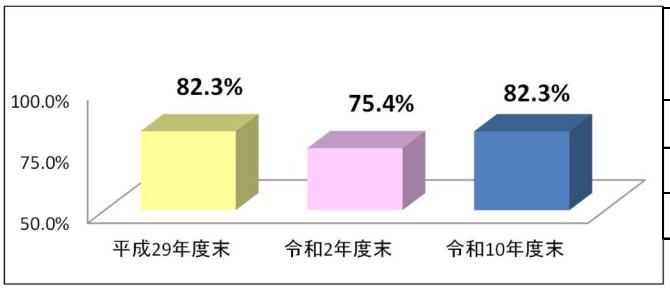
区分	主な事業内容	概要	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
施設	配水管理センター遠方監視制御設備更新		→	→								
	基幹配水池耐震補強	知利別3号配水池、蘭西2号配水池	→									
	千歳水源道路法面対策工		→	→	→	→	→	→				
	ポンプ場非常用発電設備更新				→	→		→	→	→	→	
管路	重要給水施設配水管耐震化更新	蘭西配水池～市立室蘭総合病院	→	→								
		知利別配水池～製鉄記念室蘭病院			→	→	→	→	→			
		知利別配水池～大川原脳神経外科病院							→	→	→	→
		日鋼記念病院ルート分岐～地球岬小学校・星蘭中学校			→	→	→	→				
	チマイベツ系送水管耐震化更新	チマイベツ浄水場～御崎配水池	→	→	→	→	→	→	→	→		
	チマイベツ系送水管バックアップ連絡管整備	チマイベツ系送水管分岐～知利別配水池		→	→	→	→	→				
	老朽送配水管更新（耐震化）		→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
概算総事業費			7，728百万円									

2. 事業の効果

令和元年度から令和１０年度までの水道施設整備計画の実施により、水道施設の耐震化を進めます。

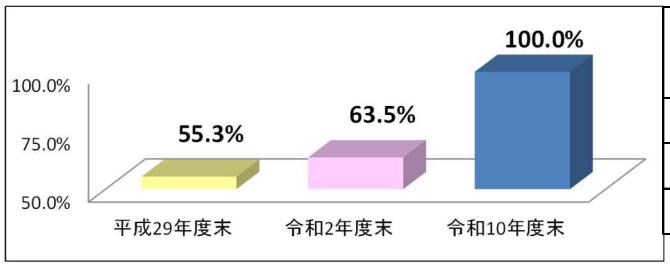
耐震化計画の成果指標

水道管路　耐震適合率



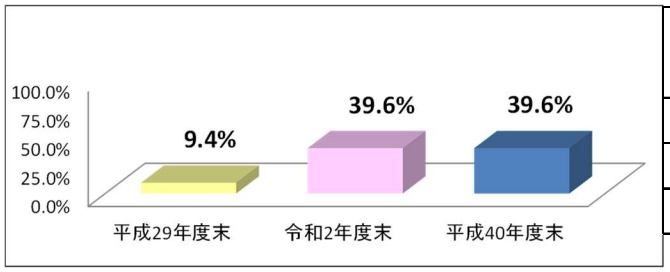
指　標	耐震適合率	
	割　合	延　長
平成29年度（現状）※当初	82．3%	483．0km
令和2年度 ※第1回変更時	75．4%	450．3km
令和10年度（目標）	82．3%	493．3km

重要給水施設（災害時拠点病院）配水管　耐震適合率



指　標	耐震適合率	
	割　合	延　長
平成29年度（現状）※当初	55．3%	4．0km
令和2年度 ※第1回変更時	63．5%	4．7km
令和10年度（目標）	100．0%	7．3km

配水池　耐震化率



指　標	耐震化率	
	割　合	容　量
平成29年度（現状）※当初	9．4%	3，130㎥
令和2年度 ※第1回変更時	39．6%	13，140㎥
令和10年度（目標）	39．6%	13，140㎥