5　ダウンサイジングの検討

5.1　水道用水供給事業の現状

人口減少社会の到来や節水型社会の進展等による水需要の減少に伴い、表 5-1 のとおり計画給水量に対する過去 5 年間の給水実績は、大崎広域水道においては約 6 割、仙南・仙塩広域水道においては約 4 割にとどまっていることから、更新計画策定にあたっては、今後の受水市町村における給水量需要を踏まえ、ダウンサイジングの検討を行った。

表 5-1　過去 5 年間の浄水場からの日最大給水量実績と計画給水量の比較

（単位：㎥/日）

	実績給水量(A)　（単位：㎥/日）						計画給水量（最終水量）(B)	割合 (A/B)
	R2	R3	R4	R5	R6	最大		
大崎	71,119	69,045	72,747	67,797	66,385	72,747	120,000	61%
仙南・仙塩	224,259	204,390	240,173	215,684	211,212	240,173	553,300	43%

5.2　計画水量の考え方（水道用水供給事業）

水道用水供給事業における送水管路は、浄水場から市町村受水池へ接続する管路の分岐点までを「幹線」、幹線から分岐して各受水市町村の受水池へ送水する管路を「枝線」と区分される。

本計画では、幹線及び枝線ごとに計画水量を整理し、受水市町村の将来給水量需要を基に設定することとする。

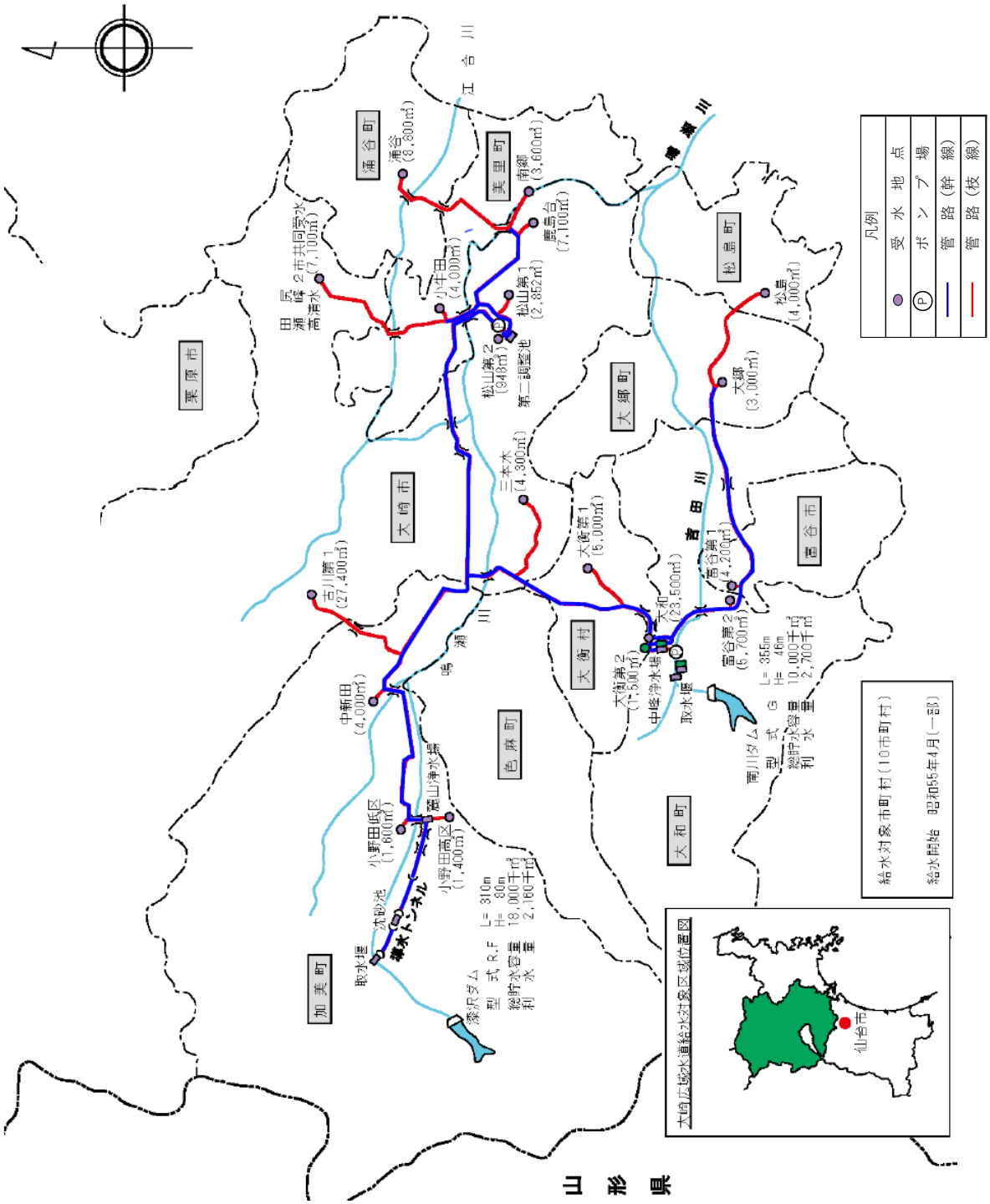


図 5-1　幹線と枝線（大崎広域水道用水供給事業）



図 5-2　幹線と枝線（仙南・仙塩広域水道用水供給事業）

5.3 市町村の将来給水量需要の把握（水道用水供給事業）

水道用水供給事業について、各受水市町村が計画する令和 20 年度までの給水量需要の見通しを下表のとおり整理した。全ての受水市町村において、給水量の需要見通しは年々減少傾向にあり、今後も計画給水量（最終水量）を下回る見込みであるが、令和 20 年度までの給水量の需要見通しの減少量が小さいことから、本計画期間 40 年間を前半 20 年間（R8～R27）と後半 20 年間（R28～R47）に区分し、それぞれ計画水量を設定し、管路更新時におけるダウンサイジングを検討することとする。

表 5-2　令和 20 年度までの受水市町村の給水量需要の見通し推移

（単位：㎥/日）

	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
大崎広水	72,500	72,000	71,700	75,000	73,950	73,700	73,600
仙南・仙塩広水	230,550	246,400	233,000	220,152	217,773	221,629	215,186

	R15	R16	R17	R18	R19	R20	計画給水量（最終水量）
大崎広水	73,400	73,150	72,150	72,150	72,050	72,050	120,000
仙南・仙塩広水	224,944	213,192	212,761	212,216	211,675	211,234	553,300

表 5-3　令和 20 年度における受水市町村の給水量需要見込み一覧

（単位：㎥/日）

大崎	R20 給水量需要見込み	計画給水量（最終水量）
大崎市	29,950	46,300
栗原市	2,050	3,400
富谷市	7,100	9,900
松島町	2,600	4,000
大和町	12,500	23,500
大郷町	2,200	3,000
大衡村	2,300	6,500
加美町	4,750	7,000
涌谷町	4,300	8,800
美里町	4,300	7,600
合計	72,050	120,000

仙南・仙塩	R20 給水量需要見込	計画給水量（最終水量）
仙台市	93,300	331,900
塩竈市	3,500	11,500
白石市	3,900	24,700
名取市	13,000	20,700
角田市	11,000	21,200
多賀城市	10,400	21,000
岩沼市	7,100	21,800
富谷市	9,800	11,500
蔵王町	3,300	4,500
大河原町	5,300	8,200
村田町	3,600	7,400
柴田町	12,334	20,300
亘理町	10,600	14,300
山元町	3,900	5,500
松島町	3,000	5,700
七ヶ浜町	5,000	10,900
利府町	12,200	12,200
合計	211,234	553,300

5.4　計画水量の設定（水道用水供給事業）

5.4.1　計画水量の算定

（１）R8～R27 に更新する管路

①-1 枝線

枝線の計画水量については、表 5-2 のとおり、各受水市町村が計画する令和 20 年度までの給水量需要の見通しが現在（R8～R10）の契約水量と大きく変わらないことから、直近（R2～R6）の受水池ごとの給水実績を基に設定した。なお、直近（R2～R6）の各受水市町村との契約水量と給水実績を比較すると、各市町村における自己水源の改築工事や漏水等による増量要請に対応した実績があり、今後も考慮する必要があることから、過去 5 年間（R2～R6）の各受水池における日最大給水量実績の最大値を枝線の計画水量とした。その結果、計画前半における枝線の計画水量の合計は、大崎広域水道では 84,100 ㎥/日、仙南・仙塩広域水道では 322,000 ㎥/日となった。

表 5-4 過去 5 年間（R2～R6）の日最大給水量実績（大崎広域水道）

（単位：㎥/日）

	受水池	2020 (R2)	2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	5ヵ年 最大
大崎市	古川第１	18,140	18,050	16,910	17,720	19,370	19,370
	三本木	3,682	3,647	3,198	3,237	3,602	3,682
	松山第２	1,276	1,303	823	627	636	1,303
	松山第１	1,462	1,878	1,337	1,299	1,323	1,878
	鹿島台	4,125	4,612	3,387	3,522	3,328	4,612
	田尻	3,190	3,873	3,111	2,750	2,947	3,873
	大崎市計	31,875	33,363	28,766	29,155	31,206	計 34,718
栗原市	瀬峰高清水	3,218	3,570	4,089	3,795	2,980	4,089
富谷市	富谷	3,492	3,494	2,947	3,014	2,957	3,494
	富谷第２	3,717	4,456	3,770	3,715	3,774	4,456
	富谷市計	7,209	7,950	6,717	6,729	6,731	計 7,950
松島町	松島	2,457	2,416	2,386	2,375	2,432	2,457
大和町	大和	11,091	11,118	10,545	10,349	11,195	11,195
大郷町	大郷	2,232	2,382	2,400	2,030	2,171	2,400
大衡村	大衡	2,889	2,873	3,111	2,980	3,109	3,111
加美町	中新田	2,904	2,945	3,997	3,791	3,649	3,997
	小野田高区	948	913	928	1,005	902	1,005
	小野田低区	1,089	1,226	1,201	1,074	1,106	1,226
	加美町計	4,941	5,084	6,126	5,870	5,657	計 6,228
涌谷町	涌谷	4,830	4,714	4,819	4,817	4,607	4,830
美里町	南郷	1,976	2,757	1,869	1,941	1,873	2,757
	小牛田	4,419	4,224	3,802	3,343	3,573	4,419
	美里町計	6,395	6,881	5,671	5,284	5,446	計 7,176
（合計）	（※参考）						84,154
							84,100

※過去 5 年間における各受水池の日最大給水量実績を集計したもの。

表 5-5 過去 5 年間（R2～R6）の日最大給水量実績（仙南・仙塩広域水道）

（単位：㎥/日）

	受水池	2020 (R2)	2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	5 年間最大
仙台市	仙台坪沼	3,580	4,058	3,885	4,249	4,312	4,312
	仙台太白	50,824	40,502	64,312	57,066	65,907	65,907
	仙台錦ヶ丘	－	4,620	4,396	4,348	4,549	4,620
	仙台芋沢	－	8,233	8,140	8,006	7,397	8,233
	仙台国見	－	27,798	28,888	33,693	32,539	33,693
	仙台中山	8,559	8,480	8,585	7,957	8,006	8,585
	仙台高森	1,372	4,844	1,236	1,318	3,752	4,844
	仙台紫山	1,301	1,699	1,299	2,405	2,494	2,494
	仙台松陵	4,873	5,032	5,000	4,734	4,591	5,032
	仙台市計	－	105,266	125,741	123,776	133,547	計 137,720
塩竈市	塩釜	－	3,791	3,120	2,804	2,984	19,500
白石市	白石内田前	2,101	2,102	2,070	1,953	1,889	2,102
	白石鷹巣	3,558	3,486	3,466	3,083	3,071	3,558
	白石市計	5,659	5,588	5,536	5,036	4,960	計 5,660
名取市	名取	13,170	12,037	10,809	15,599	11,407	15,599
角田市	角田高倉	744	750	1,186	756	1,219	1,219
	角田江尻	14,456	9,981	10,527	12,815	12,864	14,456
	角田市計	15,200	10,731	11,713	13,751	14,083	計 15,675
多賀城市	多賀城	12,204	11,996	14,999	12,001	10,930	14,999
岩沼市	岩沼	16,801	17,117	16,325	15,121	15,600	17,117
富谷市	富谷	8,357	9,221	9,043	8,880	9,223	9,223
蔵王町	蔵王	4,580	3,811	3,586	3,717	4,693	4,693
大河原町	大河原金ヶ瀬	4,143	3,987	3,963	3,716	3,640	4,143
	大河原稗田前	2,573	2,308	2,277	2,325	2,121	2,573
	大河原町計	6,716	6,295	6,240	6,041	5,761	計 6,716
村田町	村田西原	5,042	5,484	3,742	4,337	3,757	5,484
	村田菅生	385	379	370	356	362	385
	村田町計	5,247	5,863	4,112	4,693	4,119	計 5,869
柴田町	柴田山田沢	5,243	6,640	5,041	4,996	4,688	6,640
	柴田船迫	11,391	10,155	10,097	11,004	10,130	11,391
	柴田町計	16,394	16,795	15,138	16,000	14,818	計 18,031

	受水池	2020 (R2)	2021 (R3)	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	5 年間最大
亘理町	亘理逢隈	3,925	3,475	3,468	3,430	3,565	3,925
	亘理愛宕前	7,385	7,056	6,954	6,950	6,984	7,385
	亘理吉田	763	684	716	737	836	836
	亘理計	12,073	11,215	11,138	11,117	11,385	計 12,146
山元町	山元大平	966	854	641	746	624	966
	山元山寺	4,360	3,683	4,743	3,634	3,620	4,743
	山元町計	5,326	4,537	5,384	4,380	4,244	計 5,709
松島町	松島	3,162	2,919	3,011	3,114	2,943	3,162
七ヶ浜町	七ヶ浜	5,786	5,725	5,741	5,107	5,257	5,786
利府町	利府森郷	10,092	10,039	18,902	11,242	10,083	18,902
	利府赤沼	1,056	891	1,052	1,047	903	1,056
	利府町計	11,148	10,930	19,954	12,289	10,986	計 19,958
増量見込み							4,400
合計	（参考※）						321,963
							322,000

※5 年間最大は過去 5 年間における各受水池の日最大給水量実績の最大値を採用し、集計したもの。

なお、塩釜において、今後、増量したい旨の協議があったことから、19,500m3/日としているほか、県内における工業団地の整備等により 4,400 ㎥/日の増量を見込んでいる。

過去 5 年間における日最大給水量実績との差分

（19,500-3,791）+4,400＝ 20,109 ㎥/日≒20,000 ㎥/日

①-2 幹線

幹線の計画水量は、過去 5 年間（R2～R6）における浄水場からの日最大給水量実績の最大値とする。大崎広域水道については 72,747 ㎥/日、仙南・仙塩広域水道については 240,173 ㎥/日に増量見込みの 20,000 ㎥/日を加えた 260,173 ㎥/日とした。

表 5-6　浄水場からの日最大給水量実績（R2～R6）と計画前半の幹線計画水量

（単位：㎥/日）

	R2	R3	R4	R5	R6	増量見込	計画水量	計画水量
大崎広水	71,119	69,045	72,747	67,797	66,385	-	72,747	72,700
仙南・仙塩広水	224,259	204,390	240,173	215,684	211,212	20,000	260,173	260,200

（２）R28～R47 に更新する管路

②-1 枝線

令和 28 年度の各受水池における給水量需要見通しは、表 5-2 に示す受水市町村が計画する令和 20 年度における給水量需要見通しを基に、国立社会保障・人口問題研究所（以下、「社人研」という。）の人口推計データの減少率を乗じて算定した。

枝線の計画水量は、表 5-4 及び表 5-5 で示したとおり、各市町村自己水源の改築工事や漏水等により広域水道へ増量要請がある場合には、契約水量を超過して給水する必要があるため、令和 28 年度の各受水池における給水量需要見通しをこれまでの増量要請に対応した実績に基づき補正している。

補正率は直近 5 年間（R2～R6）における日最大給水量実績と契約水量との比率により受水市町村毎に設定している。補正率の計算値は 0.9～1.8（平均値 1.2）であり、一部市町村において補正率が平均値未満となるのは、直近 5 年間に漏水の発生等がなかったことが要因と考えられ、今後、増量対応が必要となる可能性があることから、計算値が平均値 1.2 以下の場合は 1.2 を補正値とし、採用値は 1.2～1.8 とした。

表 5-7　各受水点の R28 年度までの給水量の予測（大崎）

大崎	市町村計画	県による社人研人口推計データに基づく予測						（㎥/日）	
	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
大崎市	29,950	29,570	29,189	28,809	28,429	28,048	27,668	27,287	26,907
栗原市	2,050	2,007	1,964	1,921	1,879	1,836	1,931	1,750	1,707
富谷市	7,100	7,067	7,033	7,000	6,967	6,933	6,900	6,866	6,833
松島町	2,600	2,552	2,503	2,455	2,407	2,358	2,310	2,261	2,213
大和町	12,500	12,449	12,398	12,346	12,295	12,244	12,193	12,141	12,090
大郷町	2,200	2,155	2,110	2,065	2,020	1,976	1,931	1,886	1,841
大衡村	2,300	2,294	2,289	2,283	2,278	2,272	2,267	2,261	2,256
加美町	4,750	4,653	4,556	4,459	4,362	4,266	4,169	4,072	3,975
涌谷町	4,300	4,208	4,117	4,025	3,934	3,842	3,750	3,659	3,567
美里町	4,300	4,237	4,174	4,110	4,047	3,984	3,921	3,858	3,794
合計	72,050	71,192	70,333	69,475	68,617	67,759	67,038	66,042	65,184

表 5-8　　計画後半の枝線の計画水量（大崎）

（単位：㎥/日）

大崎	契約水量 ※1 (R2-R6)	日最大給水量実績 (R2-R6 最大値)	契約水量と 日最大給水量 との比	補正率※2	R28 予測 給水量 補正前	計画後半の 枝線計画水量 補正後
	(A)	(B)	(C) B/A	(D)	(E)	(F) D×E
大崎市	32,950	33,363	1.0	1.2	26,907	32,288
栗原市	2,300	4,089	1.8	1.8	1,707	2,901
富谷市	7,100	7,950	1.1	1.2	6,833	8,200
松島町	2,300	2,457	1.1	1.2	2,213	2,656
大和町	10,400	11,195	1.1	1.2	12,090	14,508
大郷町	2,200	2,400	1.1	1.2	1,841	2,209
大衡村	2,300	3,111	1.4	1.4	2,256	2,932
加美町	4,850	6,126	1.3	1.3	3,975	4,770
涌谷町	4,750	4,830	1.0	1.2	3,567	4,281
美里町	5,000	6,981	1.4	1.4	3,794	5,297
計	74,150	82,502	(平均)1.2	―	65,184	80,042
						80,000

※1　日最大給水量の最大値の時点での契約水量

※2　契約水量と日最大給水量との比（C）の算出値が平均を下回る場合は、今後の増量要請を考慮し平均値を採用する

表 5-9　各受水点の給水量の予測（仙南・仙塩）

仙南・仙塩	市町村計画	県による社人研人口推計データに基づく予測　（㎥/日）							
	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
仙台市	93,300	92,834	92,367	91,901	91,434	90,968	90,501	90,035	89,568
塩竈市	19,500	19,219	18,938	18,658	18,377	18,096	17,815	17,534	17,254
白石市	3,900	3,827	3,755	3,682	3,610	3,537	3,465	3,392	3,320
名取市	13,000	12,977	12,953	12,930	12,906	12,383	12,860	12,836	12,813
角田市	11,000	10,801	10,602	10,403	10,204	10,005	9,805	9,606	9,407
多賀城市	10,400	10,317	10,234	10,150	10,067	9,984	9,901	9,818	9,734
岩沼市	7,100	7,044	6,988	6,932	6,876	6,820	6,763	6,707	6,651
富谷市	9,800	9,754	9,708	9,662	9,616	9,570	9,524	9,478	9,432
蔵王町	3,300	3,243	3,185	3,128	3,070	3,013	2,955	2,898	2,841
大河原町	5,300	5,264	5,228	5,192	5,156	5,120	5,084	5,048	5,012
村田町	3,600	3,534	3,469	3,403	3,338	3,272	3,207	3,141	3,076
柴田町	12,334	12,195	12,055	11,916	11,777	11,637	11,498	11,358	11,219
亘理町	10,600	10,471	10,341	10,212	10,083	9,953	9,824	9,695	9,565
山元町	3,900	3,840	3,779	3,719	3,658	3,598	3,537	3,477	3,416
松島町	3,000	2,944	2,888	2,833	2,777	2,721	2,665	2,609	2,554
七ヶ浜町	5,000	4,915	4,829	4,744	4,658	4,573	4,487	4,402	4,316
利府町	12,200	12,117	12,034	11,951	11,868	11,785	11,702	11,619	11,536
計	227,234	225,296	223,353	221,416	219,475	217,035	215,593	213,653	211,714
増量見込分	4,400	4,361	4,323	4,285	4,248	4,210	4,173	4,137	4,101
合計	231,634	229,657	227,676	225,701	223,723	221,245	219,766	217,790	215,815

表 5-10　計画後半の枝線の計画水量（仙南・仙塩）

（単位：㎥/日）

仙南・仙塩	契約水量 ※1 (R2-R6) (A)	実績 日最大給水量 (R2-R6 の最大値) (B)	契約水量と 日最大給水 量との比 (C) B/A	補正率 ※2 (D)	R28 予測 給水量 補正前 (E)	計画後半の 枝線計画水量 補正後 (F) D×E
仙台市	96,300	133,547	1.4	1.4	89,568	123,942
塩竈市	3,500	3,791	1.1	1.2	3,097	17,254
白石市	5,700	5,659	1.0	1.2	3,320	3,984
名取市	11,000	15,599	1.4	1.4	12,813	17,900
角田市	10,900	15,200	1.4	1.4	9,407	13,099
多賀城市	12,700	14,999	1.2	1.2	9,734	11,681
岩沼市	10,000	17,117	1.7	1.7	6,651	11,293
富谷市	9,800	9,223	0.9	1.2	9,432	11,318
蔵王町	3,200	4,693	1.5	1.5	2,841	3,972
大河原町	6,500	6,716	1.0	1.2	5,012	6,014
村田町	4,100	5,863	1.4	1.4	3,076	4,300
柴田町	14,000	16,795	1.2	1.2	11,219	13,463
亘理町	11,400	12,073	1.1	1.2	9,565	11,478
山元町	3,100	5,384	1.7	1.7	3,416	5,800
松島町	3,100	3,162	1.0	1.2	2,554	3,065
七ヶ浜町	5,800	5,786	1.0	1.2	4,316	5,179
利府町	11,100	19,954	1.8	1.8	11,536	20,703
増量見込分	－	－	－	－	4,101	4,101
計	222,200	295,561	(平均)1.2	－	201,658	288,546
						288,500

※1　日最大給水量の最大値の時点での契約水量

※2　契約水量と日最大給水量との比（C）の算出値が平均を下回る場合は、今後の増量要請を考慮し平均値を採用する

②-2 幹線

幹線の計画水量は、令和 28 年度における浄水場からの日最大給水量とする。

令和 28 年度における浄水場からの日最大給水量については、過去 5 年間（R2～R6）の浄水場からの日最大給水量実績に令和 28 年度までの減少率を乗じて算出した。令和 28 年度までの減少率は、受水市町村が計画する令和 20 年度までの給水量需要の減少率と同様であると想定して設定した。

令和 8 年度以降の減少率については、受水市町村が計画する令和 20 年度まで給水量需要の変動傾向を考慮し、令和 8 年度から令和 10 年度までと令和 11 年度から令和 20 年度までの減少率を分けて算出しており、これを計画前半の計画水量に乗じて算出している。

なお、令和 21 年度以降の減少見込みについて、枝線は社人研の人口予測（市町村毎）を用いて予測しているが、幹線については、市町村ごとの人口予測の組み合わせが困難であることから、令和 11 年度から令和 20 年度までの減少率をそのまま令和 28 年度まで適用している。

表 5-11　幹線の計画期間後半における計画水量算定式

（単位：㎥/日）

	単位	記号	計算式	大崎	仙南・仙塩
計画前半の幹線の計画水量	㎥/日	a		72,747	260,173
R8 契約水量	㎥/日	b		72,500	230,550
R10 契約水量	㎥/日	c		71,700	233,000
現行の契約水量 R8 から R10 までの減少割合	%	d	c/b	98.90	101.06
R11 の浄水場からの予測日最大給水量	㎥/日	e	a×d	71,944	260,173
R11 の給水量需要見通し	㎥/日	f		75,000	220,152
R20 の給水量需要見通し	㎥/日	g		72,050	211,234
R11 から R20 までの減少割合	%	h	g/f	96.07	95.95
R20 給水量算出	㎥/日	i	e×h	69,114	249,633
R28 までの年あたりの減少率を算出	%/年	j	（1-h）/10 年	0.39	0.41
計画後半における幹線の計画水量	㎥/日	k	i-(i×j×8)	66,954	241,449
				67,000	**241,400**

5.4.2　計画水量の決定

本計画で使用する計画水量は、次のとおり設定した。

	計画前半：R8～R27 に更新する管路	計画後半：R28～R47 に更新する管路
枝線	①-1 各市町村における自己水源の改築工事や漏水等による増量要請への対応を行った実績を踏まえ、各受水池への日最大給水量における過去 5 年間の最大値を計画水量とする。 その合計値は次のとおり 大崎広水　84,100 ㎥/日 仙南・仙塩広水　322,000 ㎥/日	②-1 各受水池の R28 給水量需要見通しを、これまでの増量要請に対応した実績に基づき補正した水量を計画水量とする。 その合計値は次のとおり 大崎広水　80,000 ㎥/日 仙南・仙塩広水　288,500 ㎥/日
幹線	①-2 浄水場からの日最大給水量における過去 5 年間の最大値を計画水量とする。 大崎広水　72,700 ㎥/日 仙南・仙塩広水　260,200 ㎥/日	②-2 計画前半に用いた幹線の計画水量に、各市町村における給水量需要の減少率を乗じた値を計画水量とする。 大崎広水　67,000 ㎥/日 仙南・仙塩広水　241,400 ㎥/日

5.5　ダウンサイジングの検討結果（水道用水供給事業）

ダウンサイジングの検討結果は以下のとおりである。

なお、ダウンサイジングの検討に用いる計画水量については、更新工事時の詳細検討や本計画の見直しと併せ、適時見直しを行うこととする。

5.5.1　計画水量による比較

検討の結果、計画水量については、令和 28 年において、既設管路の計画給水量と比較して、大崎広域水道では 1 日あたり 40,000 ㎥、仙南・仙塩広域水道では 1 日あたり 264,800 ㎥の削減が可能となった。

表 5-12　既設管路における計画給水量と本計画の計画水量の比較（大崎広域水道）

（単位：㎥/日）

	区分	既設管路の計画給水量（A）	計画前半 R8 から R27 まで		計画後半 R28 から R47 まで	
			計画水量（B）	既設管路との差(B-A)	計画水量（C）	既設管路との差(C-A)
大崎広水	枝線	120,000	84,100	-35,900	80,000	-40,000
	幹線		72,700	-47,300	67,000	-53,000

※枝線の計画水量は、すべての受水池の計画水量を合計したもの

表 5-13　既設管路における計画給水量と本計画の計画水量の比較（仙南・仙塩広域水道）

（単位：㎥/日）

	区分	既設管路の計画給水量（A）	計画前半 R8 から R27 まで		計画後半 R28 から R47 まで	
			計画水量（B）	既設管路との差(B-A)	計画水量（C）	既設管路との差(C-A)
仙南・仙塩広水	枝線	553,300	322,000	-231,300	288,500	-264,800
	幹線		260,200	-293,100	241,400	-311,900

※枝線の計画水量は、すべての受水池の計画水量を合計したもの

5.5.2　口径及び実施延長による比較

水利計算の結果、現況の口径と比較して大崎広域水道では計画延長の約 6 割、仙南・仙塩広域水道では計画延長の約 7 割の管路において、ダウンサイジングを図ることが可能となった。

表 5-14　ダウンサイジング後の口径と実施延長（水道用水供給事業）

	計画延長	口径		ダウンサイジング実施延長	
		現況	今回計画		
大崎広水	123km	150mm～1,350mm	75mm～1,000mm	67km	6 割
仙南・仙塩広水	173km	150mm～2,400mm	75mm～1,800mm	112km	7 割

5.5.3　宮城県企業局経営戦略 2025 と本計画の比較

計画水量について、宮城県企業局経営戦略 2025 と本計画を比較した。

大崎広域水道及び仙南・仙塩広域水道において、工業団地の造成や受水市町村の自己水源の減による広域水道からの受水が増えたこと等により、計画水量が増となっている。

表 5-15　経営戦略 2025 と本計画の計画水量の比較（大崎広域水道）

（単位：㎥/日）

	区分	経営戦略 2025 の計画水量 (A)	計画前半 R8 から R27 まで		計画後半 R28 から R47 まで	
			計画水量 (B)	(A) との差(B-A)	計画水量 (C)	(A) との差(C-A)
大崎広水	枝線	63,300	84,100	+20,800	80,000	+ 16,700
	幹線		72,700	+9,400	67,000	+ 3,700

※枝線の計画水量は、すべての受水池の計画水量を合計したもの

表 5-16　経営戦略 2025 と本計画の計画水量の比較（仙南・仙塩広域水道）

（単位：㎥/日）

	区分	経営戦略 2025 の計画水量 (A)	計画前半 R8 から R27 まで		計画後半 R28 から R47 まで	
			計画水量 (B)	(A) との差(B-A)	計画水量 (C)	(A) との差(C-A)
仙南・仙塩広水	枝線	204,700	322,000	+117,300	288,500	+ 83,800
	幹線		260,200	+55,500	241,400	+ 36,700

※枝線の計画水量は、すべての受水池の計画水量を合計したもの

5.6　工業用水道事業の現状

工業用水道事業の契約水量については、水道用水供給事業と同様、建設当時に計画していた水量に対して、仙塩工業用水道においては約 3 割、仙台圏工業用水道においては約 5 割、仙台北部工業用水道においては約 3 割にとどまっている。

表 5-17 契約水量の推移

（単位：㎥/日）

	契約水量(A)						計画給水量 (B)	割合 (A/B)
	R2	R3	R4	R5	R6	R7		
仙塩工水	27,930	27,830	27,680	27,400	27,400	28,500	100,000	28%
仙台圏工水	41,950	41,050	42,050	39,850	40,600	46,500	100,000	53%
仙台北部工水	20,280	20,480	19,880	19,880	19,880	18,900	58,500	32%

5.7　計画水量の設定（工業用水道事業）

5.7.1　計画水量の考え方

工業用水道事業も、水道用水供給事業と同様「枝線」と「幹線」に分けて計画水量を設定する。

枝線については、各ユーザーの契約水量を計画水量とし、幹線については、浄水場から 1 日に給水する水量を計画水量とする。工業用水道においては、契約水量内で日最大給水量を送水しており、増量要請時においても計画水量内で収まることから、増量実績等による補正は行わないこととする。

5.7.2　計画水量の決定

工業用水道事業については、今後の産業活動により契約水量が変化することから、将来の水量を予測することが困難であるため、令和 7 年度末時点の契約水量によりダウンサイジングを計画することとする。

その結果、計画水量は、仙塩工業用水道は 28,500 ㎥/日、仙台圏工業用水道は 46,500 ㎥/日、仙台北部工業用水道は 18,900 ㎥/日とした。

表 5-18 工業用水道事業の計画水量

（単位：㎥/日）

	仙塩工業用水道	仙台圏工業用水道	仙台北部工業用水道
（枝線） 各ユーザーの契約水量	ユーザー毎に決定	ユーザー毎に決定	ユーザー毎に決定
（幹線） 計画水量	28,500	46,500	18,900

5.8　ダウンサイジングの検討結果（工業用水道事業）

ダウンサイジングの検討結果は以下のとおりである。

なお、ダウンサイジングの検討に用いる計画水量については、今後の企業立地の状況を踏まえ、適時見直しを行うこととする。

5.8.1　計画水量による比較

検討の結果、計画水量については、令和 28 年において、既設管路の計画水量と比較して、仙塩工業用水道では 1 日あたり 71,500 ㎥、仙台圏工業用水道では 1 日あたり 53,500 ㎥、仙台北部工業用水道では 1 日あたり 39,600 ㎥の削減が可能となった。

表 5-19　計画水量の比較（工業用水道事業）

（単位：㎥/日）

幹線	既設管路の 計画水量(A)	計画水量(B)	既設管路と の差(B-A)
仙塩工水	100,000	28,500	- 71,500
仙台圏工水	100,000	46,500	- 53,500
仙台北部工水	58,500	18,900	- 39,600

5.8.2　口径及び実施延長による比較

水利計算の結果、仙塩工業用水道では計画延長の約 8 割、仙台圏工業用水道では計画延長の約 9 割、仙台北部工業用水道では計画延長の約 9 割の管路において、ダウンサイジングを図ることが可能となった。

表 5-20　ダウンサイジング後の口径と実施延長（工業用水道事業）

	計画延長	口径		ダウンサイジング実施延長	
		現況	今回計画		
仙塩工水	70km	75mm～1,350mm	75mm～700mm	57km	8 割
仙台圏工水	31km	150mm～1,100mm	75mm～800mm	30km	9 割
仙台北部工水	49km	75mm～　900mm	75mm～600mm	45km	9 割

5.8.3　宮城県企業局経営戦略 2025 と本計画の比較

計画水量について、宮城県企業局経営戦略 2025 と本計画を比較した。

ユーザーの契約水量の増減やユーザー数の増減により、仙塩工業用水道においては契約水量が増となり、仙台圏工業用水道及び仙台北部工業用水道においては減となっている。

表 5-21　経営戦略 2025 と本計画の計画水量の比較（工業用水道事業）

（単位：㎥/日）

幹線	経営戦略 2025 の計画水量(A)	本計画の計画水量(B)	（A）との差(B-A)
仙塩工水	21,500	28,500	+ 7,000
仙台圏工水	51,000	46,500	- 4,500
仙台北部工水	20,500	18,900	- 1,600

6　更新順序の設定と事業費の算出

6.1　基本方針

更新順序の設定の基本方針として、余寿命や漏水による事故発生件数、地震発生時の被害件数に基づき、更新優先度を以下のとおり設定する。

＜水道用水供給事業＞

- 余寿命到来前に更新完了
- 宮城県企業局経営戦略 2025 に位置付けている、非耐震（ダクタイル鋳鉄管 A・T 形）の管路について最優先に更新を実施
- 次いで、地震被害件数が多い非耐震管路を優先的に更新し、その後、漏水事故件数が多い区間を更新

＜工業用水道事業＞

- 余寿命到来前に更新完了
- 東日本大震災での被災実績を踏まえ、伸縮可とう管の補強工事を最優先で実施
- 地震被害件数が多い非耐震管路を優先的に更新し、その後、漏水事故件数が多い区間を更新

6.2　目標値（KPI）の設定

＜水道用水供給事業＞

【漏水事故件数】　幹線の漏水事故：１件／年以下（R47）
【地震被害件数】　幹線の地震被害：０件（R31※）
【耐震化率】　幹線の耐震化率：100%（R31※）
仙南・仙塩広水については、R31 までに枝線を含む管路全体の耐震化を完了

※国土強靭化実施中期計画の目標年度（耐震化率 100%）

＜工業用水道事業＞

【漏水事故件数】　幹線の漏水事故：１件／年以下（R47）
【耐震化率】　伸縮可とう管の補強率：100%（R24）

6.3　更新順序の設定

6.3.1　更新計画表

基本方針及び目標値（KPI）に基づき更新時期を評価区間ごとに整理し、計画期間を 10 年単位で４期に分けて集計した。

表 6-1 期間別の更新対象延長

	全体延長	計画延長 R8～R47	第１期 R8～R17	第２期 R18～R27	第３期 R28～R37	第４期 R38～R47	R48 以降
大崎広水	123.2km	80.1km	16.4km	23.6km	18.8km	21.3km	43.1km
仙南・仙塩広水	172.5km	87.0km	4.3km	28.5km	32.5km	21.7km	85.5km
上水合計	**295.7km**	**167.1km**	**20.7km**	**52.1km**	**51.3km**	**43.0km**	**128.6km**
仙塩工水	70.1km	22.4km	0km	2.8km	11.0km	8.6km	47.7km
仙台圏工水	31.0km	18.5km	0km	2.3km	9.2km	7.0km	12.5km
仙台北部工水	49.0km	32.3km	0km	2.0km	13.9km	16.4km	16.7km
工水合計	**150.1km**	**73.2km**	**0km**	**7.1km**	**34.1km**	**32.0km**	**76.9km**

水道用水供給事業において、AI による老朽度の評価により余寿命が延びたことから、本計画期間に更新が必要な延長は、経営戦略 2025 で計画していた延長と比べ、大崎広域水道では 31km、仙南・仙塩広域水道では 76km 減少した。

また、工業用水道事業については、経営戦略 2025 における収支計画において、現行の料金体系を基に検討期間を 20 年間としていたが、今回の計画期間は 40 年間とした。

表 6-2 更新対象延長の比較

	大崎広域水道		仙南・仙塩広域水道	
	全体延長	計画延長	全体延長	計画延長
経営戦略 2025（計画期間：R4～R43）	123 km	111 km	173 km	163 km
今回計画（計画期間：R8～R47）		80 km		87 km
差		**-31 km**		**-76 km**

	仙塩工業用水		仙台圏工業用水道		仙台北部工業用水道	
	全体延長	計画延長	全体延長	計画延長	全体延長	計画延長
経営戦略 2025（検討期間：R4～R23）	70 km	2 km	31 km	0 km	49 km	0 km
今回計画（計画期間：R8～R47）		22 km		18 km		32 km

6.3.2　更新計画図

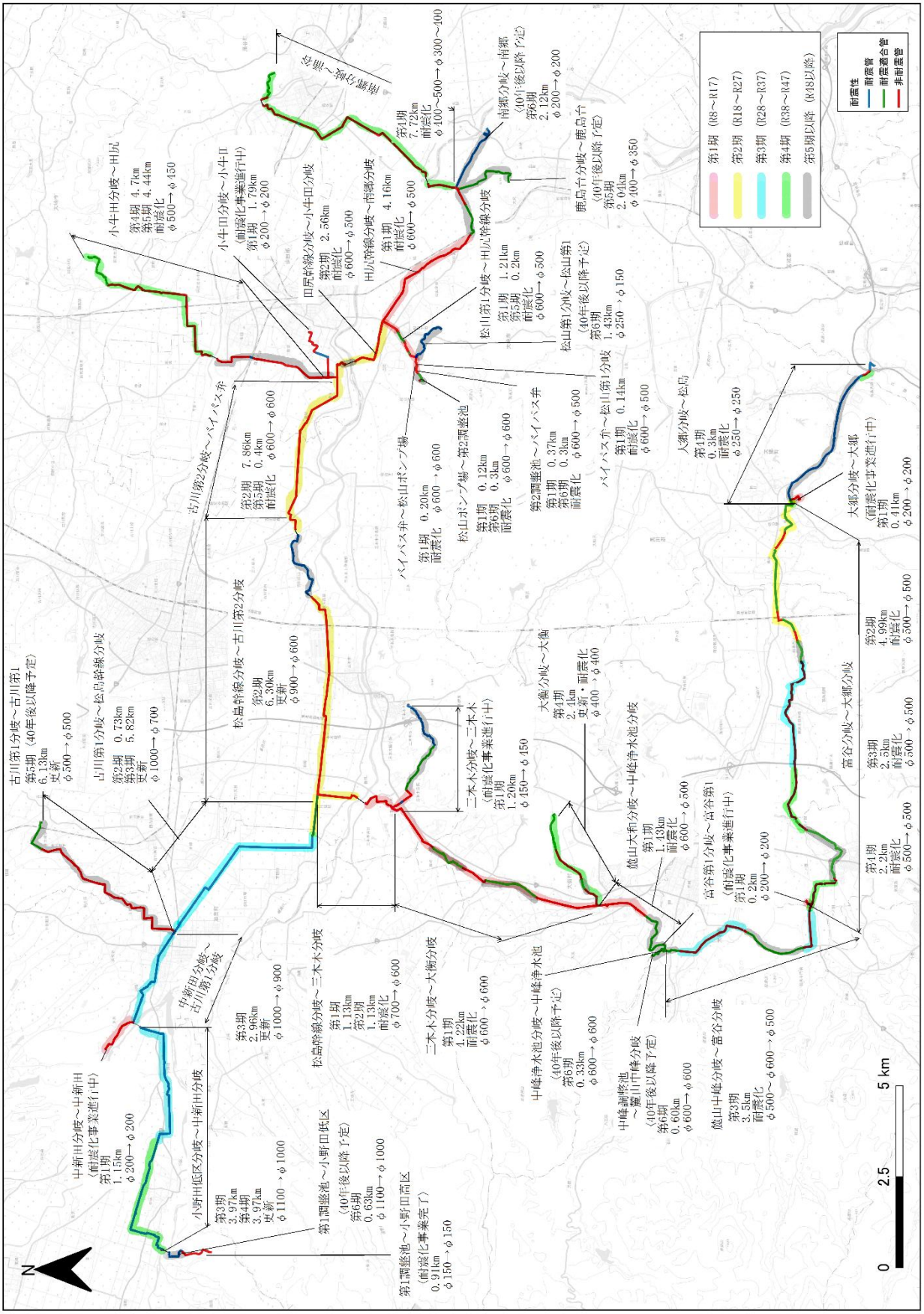


図 6-1 期間別更新計画図（大崎広域水道事業）

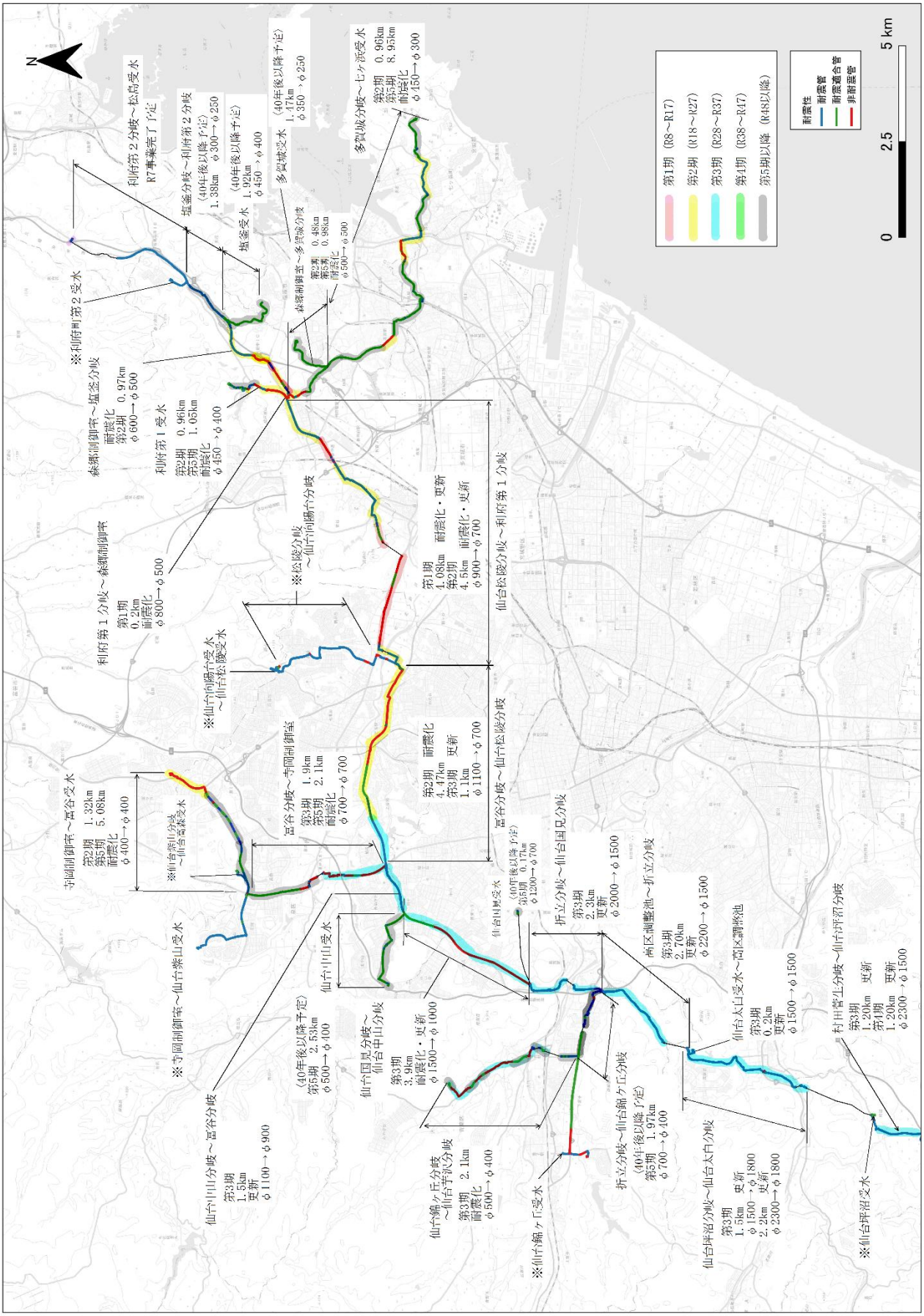


図 6-2 期間別更新計画図（仙南・仙塩広域水道事業（高区））

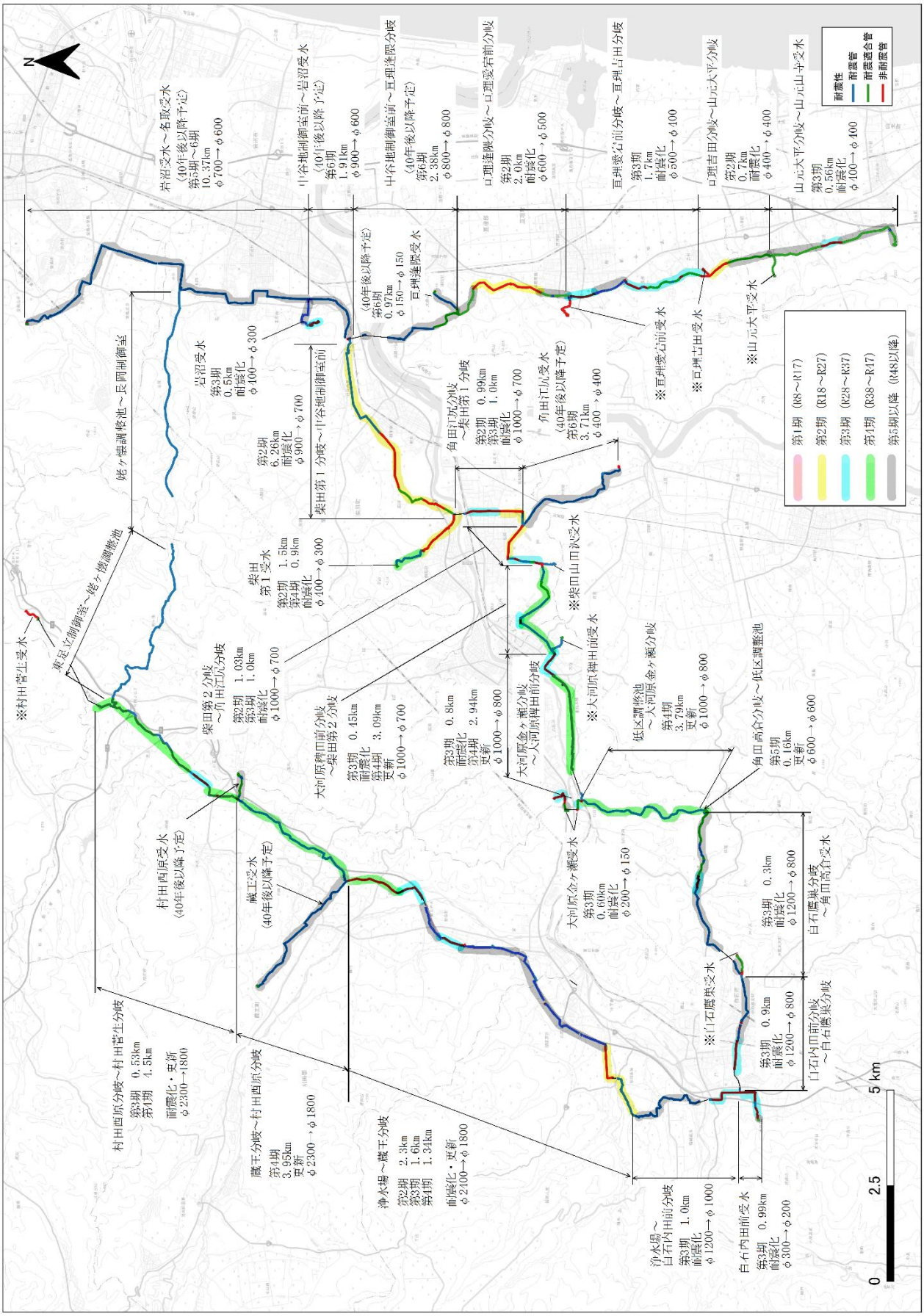


図 6-3 期間別更新計画図（仙南・仙塩広域水道事業（低区））

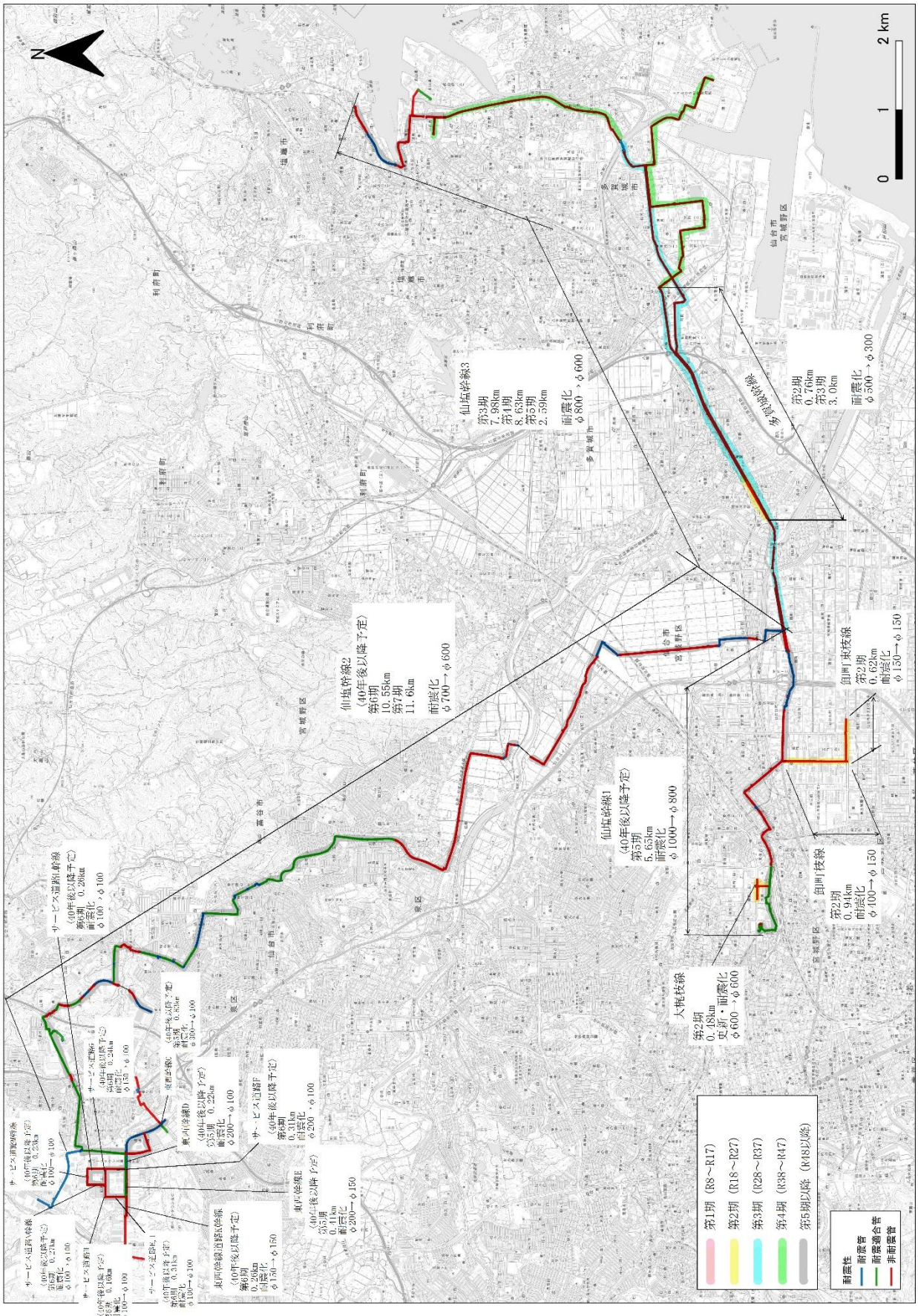


図 6-4 期間別更新計画図（仙塩工業用水道事業）

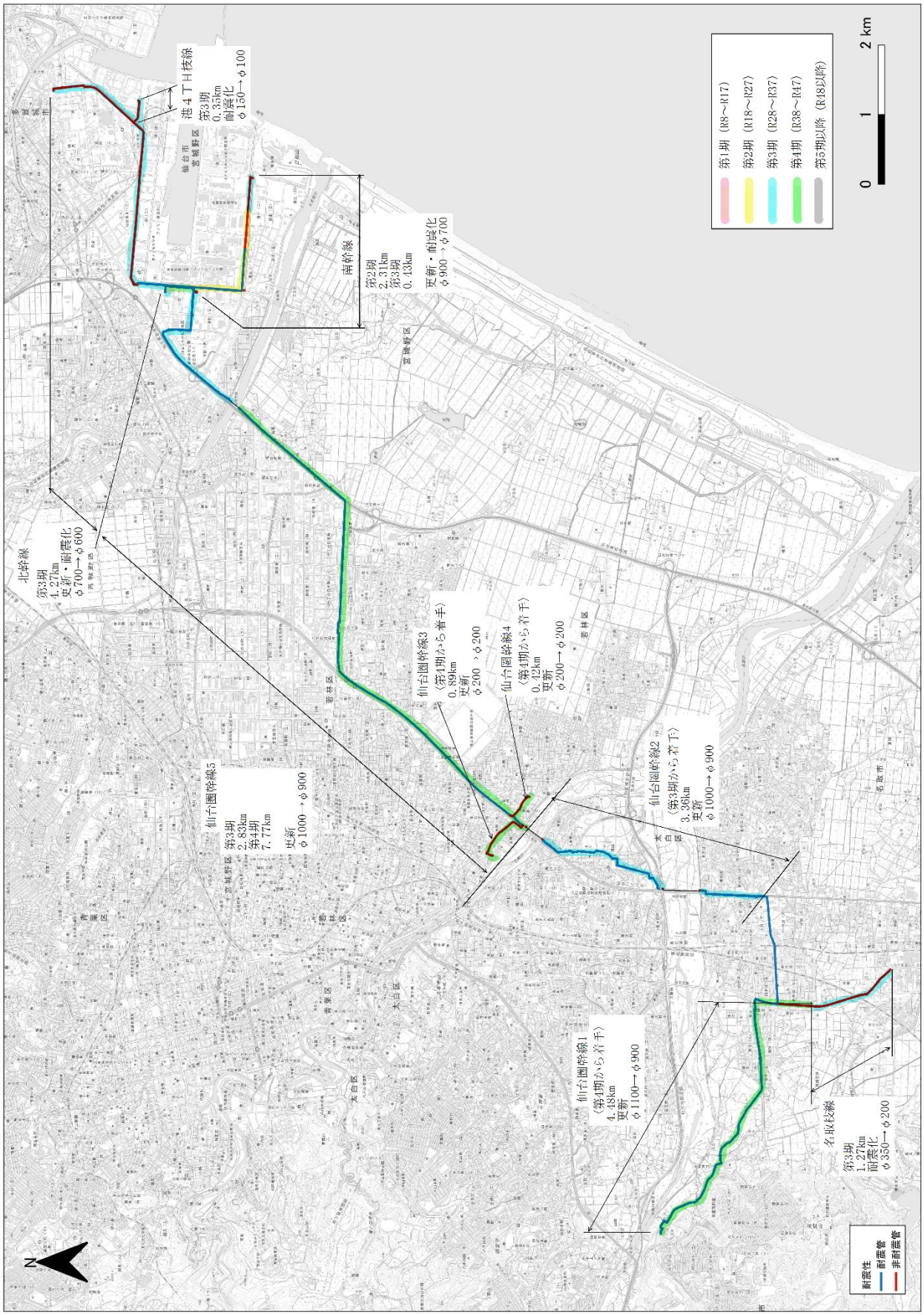


図 6-5 期間別更新計画図（仙台圏工業用水道事業）

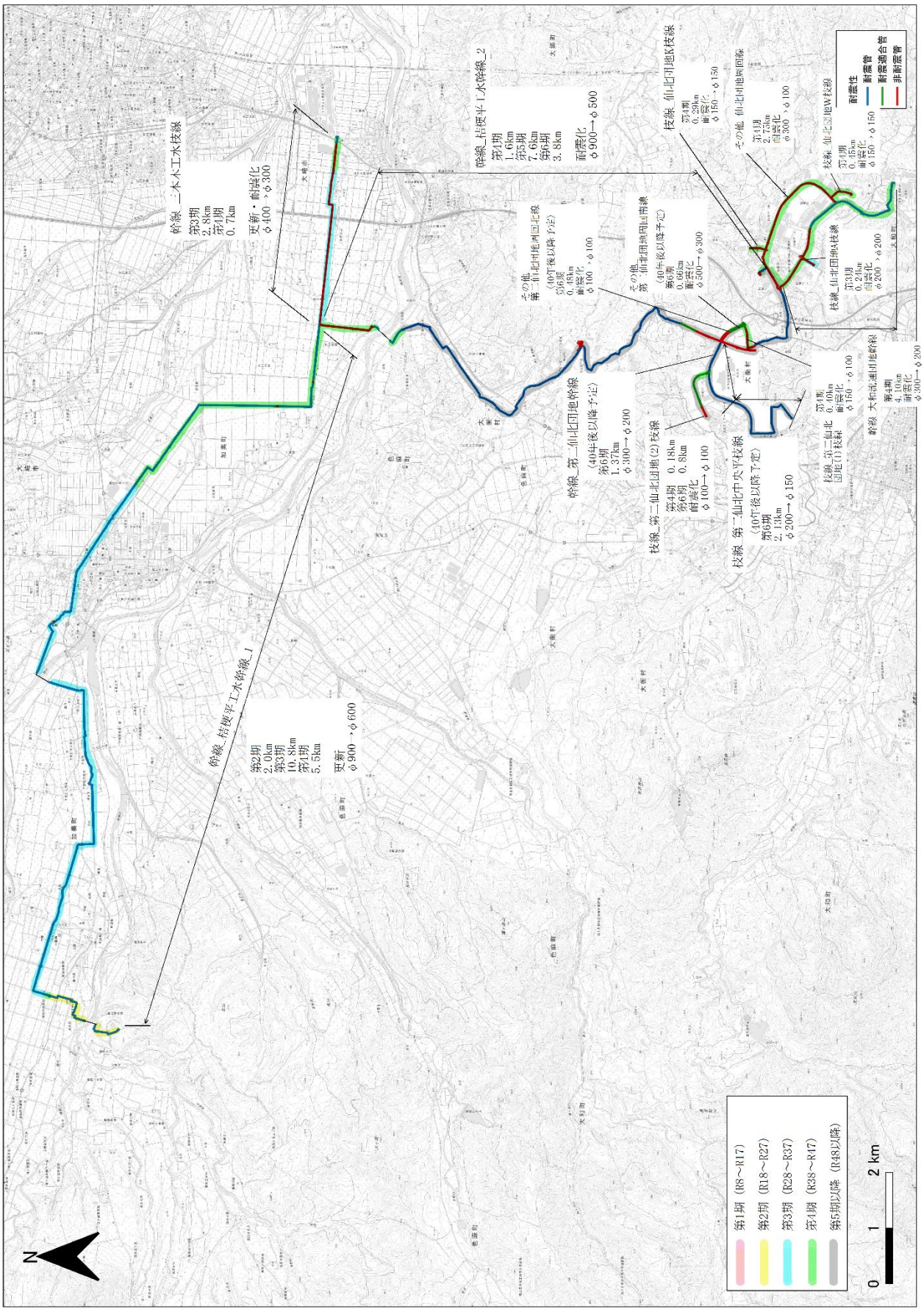


図 6-6 期間別更新計画図（仙台北部工業用水道事業）

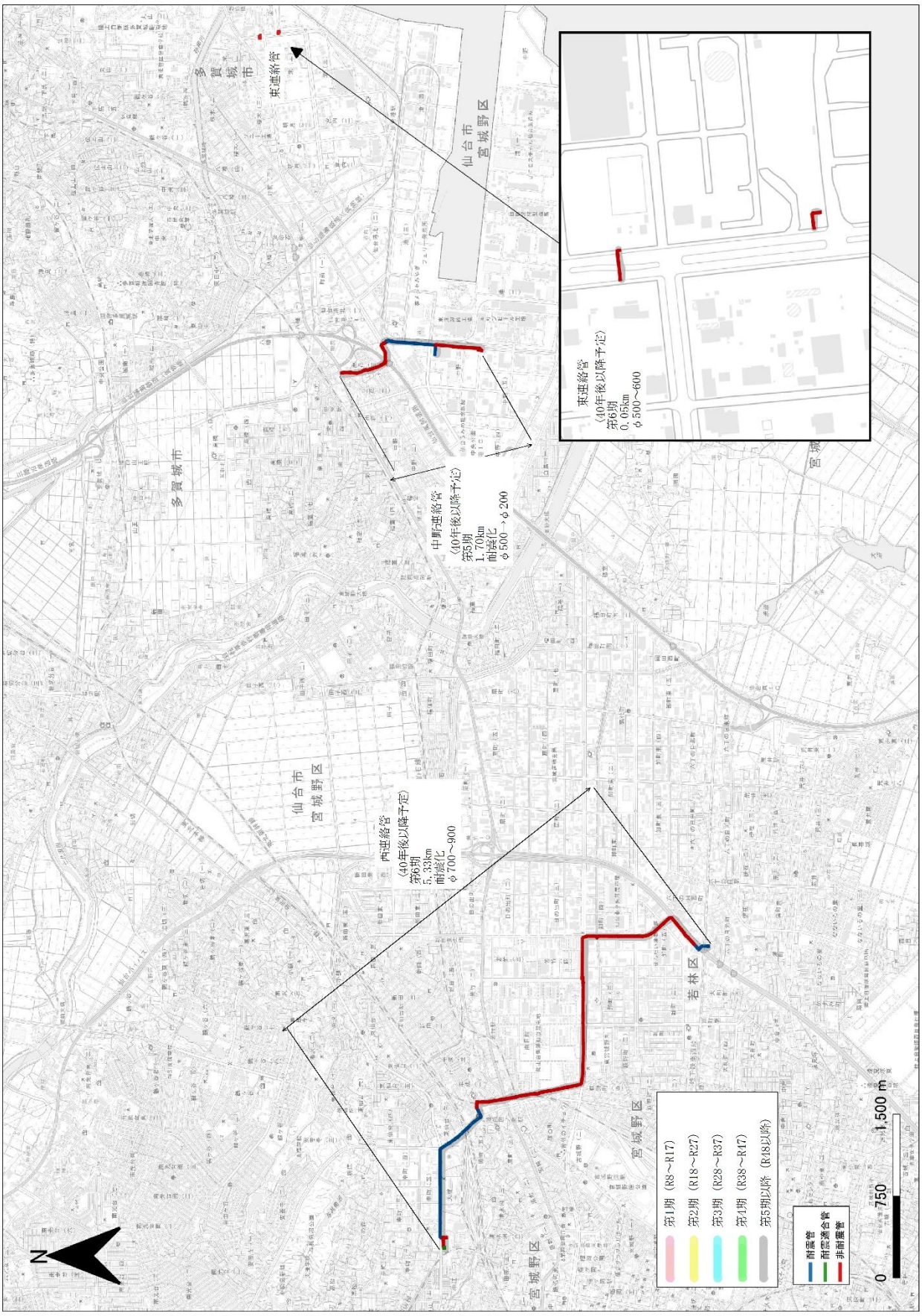


図 6-7 期間別更新計画図（仙塩・仙台圏工業用水道事業連絡管）

6.3.3　更新事業費の算出

更新事業費については、「水道事業の再構築に関する施設更新費用の手引き（国土交通省、令和 7 年 3 月）などに基づき算出した。

また、更新事業費には、事業進行中の工事や管路更新工事に付随する工事に関連する費用を含めることとし、下記に示す項目に要する費用を計上している。

- 管路更新設計・工事費
- 伸縮可とう管補強工事費
- 仙塩工業用水道導水路改築工事費（事業進行中）
- 電気防食設備更新工事費
- テレメータ室更新工事

この結果、全ての管路を更新するための全体事業費については、水道用水供給事業 2 事業で 1,885 億円、工業用水道事業 3 事業で 841 億円となった。

このうち、計画期間における更新事業費については、水道用水供給事業 2 事業で 1,268 億円、工業用水道事業 3 事業で 468 億円となった。

表 6-3 管路の更新事業費

	計画期間 事業費 (R8～R47)	うち耐震化分	うち老朽化 対策分	全体 事業費 (R8～R77)	うち耐震化分	うち老朽化 対策分
大崎広水	430 億円	263 億円	167 億円	610 億円	293 億円	317 億円
仙南・仙塩広水	838 億円	262 億円	576 億円	1,275 億円	262 億円	1,013 億円
上水合計	1,268 億円	525 億円	743 億円	1,885 億円	555 億円	1,330 億円
仙塩工水	136 億円	133 億円	3 億円	356 億円	248 億円	108 億円
仙台圏工水	139 億円	48 億円	91 億円	195 億円	48 億円	147 億円
仙台北部工水	193 億円	44 億円	149 億円	290 億円	44 億円	246 億円
工水合計	468 億円	225 億円	243 億円	841 億円	340 億円	501 億円

水道用水供給事業において、宮城県企業局経営戦略 2025 では計画期間内に概ね全ての管路を更新する計画としており、全体事業費で比較すると水道用水供給事業 2 事業全体で 800 億円の減額となった。

また、計画期間における事業費で比較すると水道用水供給事業 2 事業全体で 1,417 億円の減額となった。

表 6-4 全体事業費の比較（水道用水供給事業）

	大崎広域水道	仙南・仙塩広域水道	合計
経営戦略 2025 （計画期間：R4～R43）	296 億円	2,389 億円	2,685 億円
今回計画 （計画期間：R8～R77）	610 億円	1,275 億円	1,885 億円
差額	**+314 億円**	**-1,114 億円**	**-800 億円**

表 6-5 計画期間事業費の比較（水道用水供給事業）

	大崎広域水道	仙南・仙塩広域水道	合計
経営戦略 2025 （計画期間：R4～R43）	296 億円	2,389 億円	2,685 億円
今回計画 （計画期間：R8～R47）	430 億円	838 億円	1,268 億円
差額	**+134 億円**	**-1,551 億円**	**-1,417 億円**

工業用水道事業については、前述のとおり、経営戦略 2025 における収支計画において、現行の料金体系を基に検討期間を 20 年間としていたが、今回の更新計画では、計画期間を 40 年間とした。

表 6-6 更新事業費の比較（工業用水道事業）

	仙塩工業用水道	仙台圏工業用水道	仙台北部工業用水道
経営戦略 2025 （検討期間：R4～R23）	16 億円	10 億円	3 億円
今回計画 （計画期間：R8～R47）	136 億円	139 億円	193 億円

〇更新事業費の増減理由について

本計画期間における水道用水供給事業の更新事業費について、宮城県企業局経営戦略 2025 における収支計画と比べ、大きく増減したが、主な要因は下記のとおりである。

- AI 老朽度診断の結果による余寿命の延伸に伴う計画期間中の事業費の減
- 耐震対策の推進に伴う事業費の増
- 各市町村における将来水量の増に伴う事業費の増
- 採用する国公表の費用単価が改定されたことに伴う事業費の増減

＜更新に使用する費用単価について＞

宮城県企業局経営戦略 2025 策定時においては、「水道事業の再構築に関する施設更新費用の手引き（厚生労働省、平成 23 年 12 月）」を採用していたが、本計画では、近年の物価動向や工事実績等が反映された「水道事業の再構築に関する施設更新費用の手引き（国土交通省、令和 7 年 3 月）」を採用している。

上記の改訂により、管径φ700mm までの小口径管では単価が最大 1.6 倍まで上昇し、管径φ800mm 以上の大口径管では単価が最大 0.3 倍まで低下しており、特に、管径φ1,500mm 以上の管路を有する仙南・仙塩広域水道においては、大きく事業費が減額となっている。

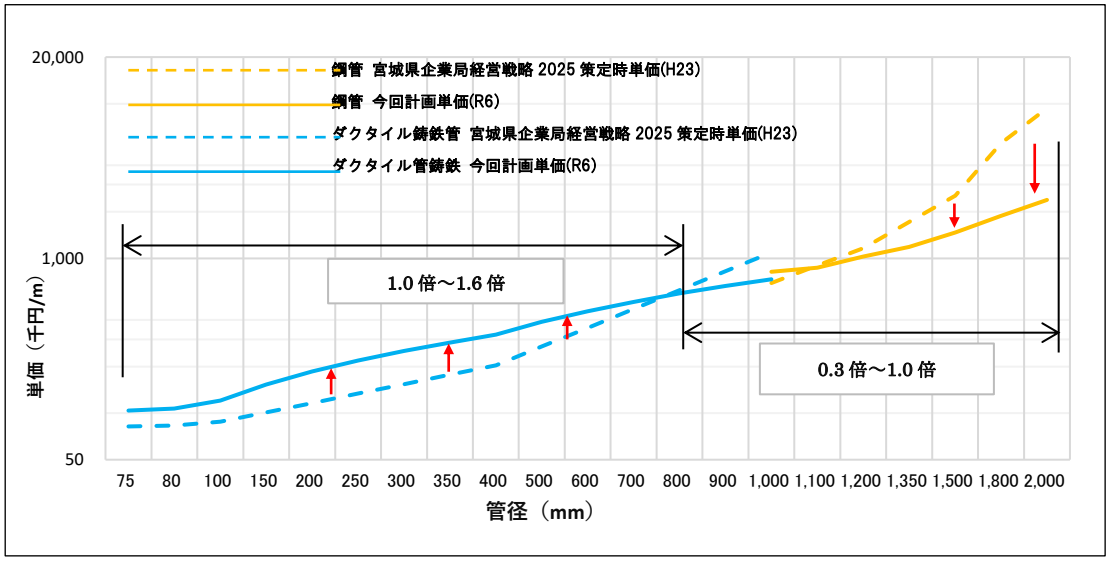
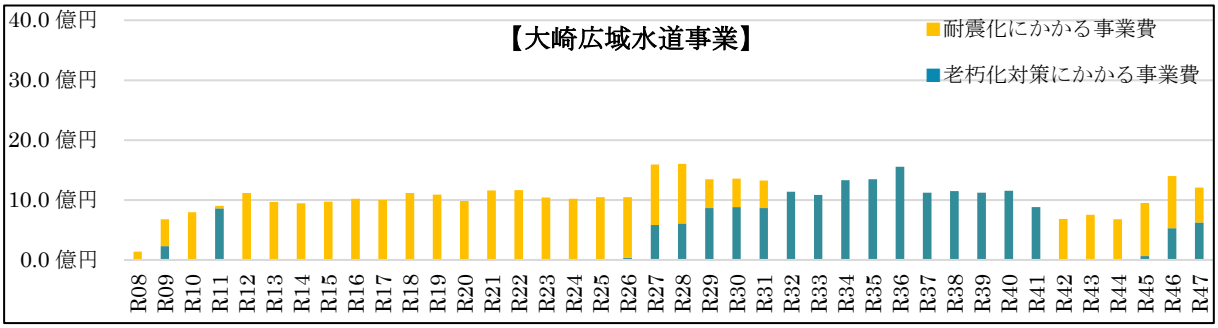
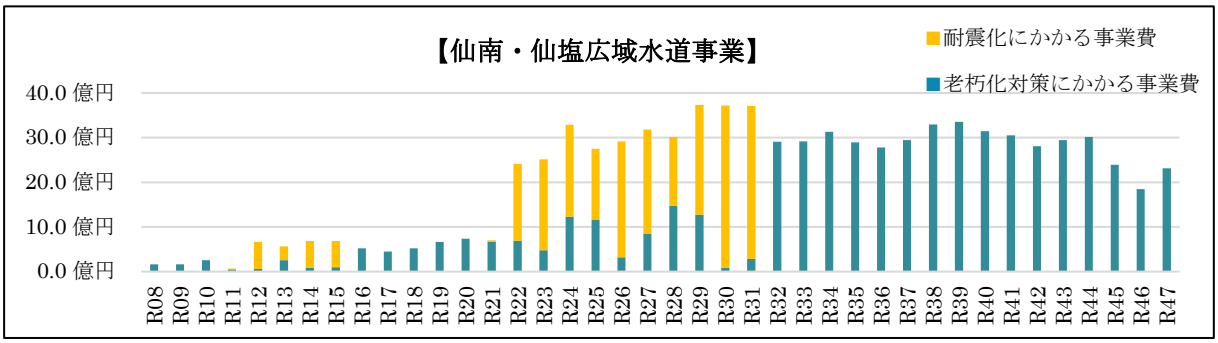


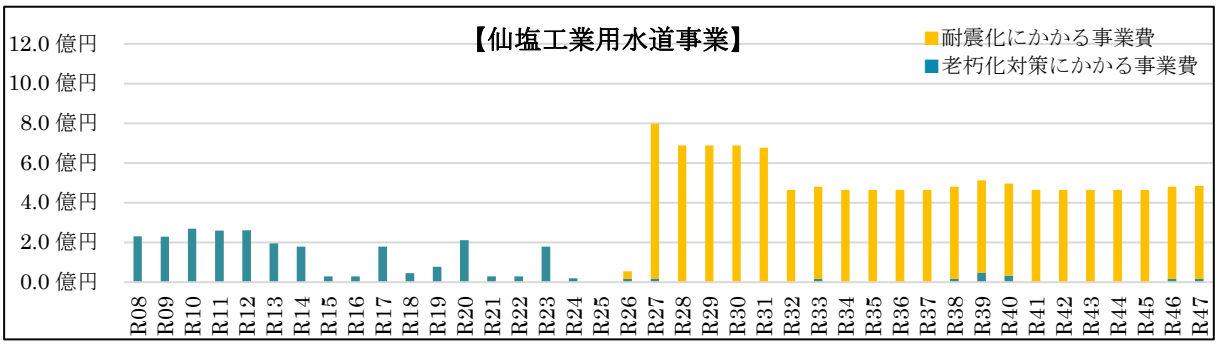
図 6-8 管種・管径別の単価比較

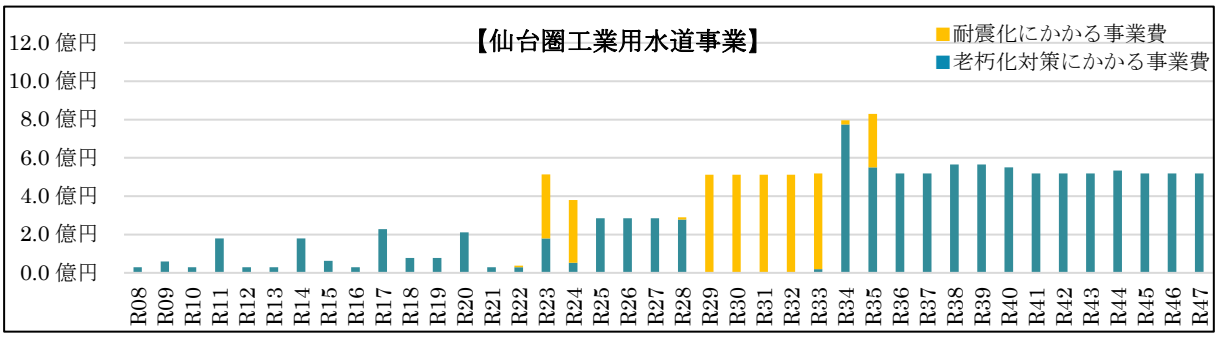
○水道用水供給事業





○工業用水道事業





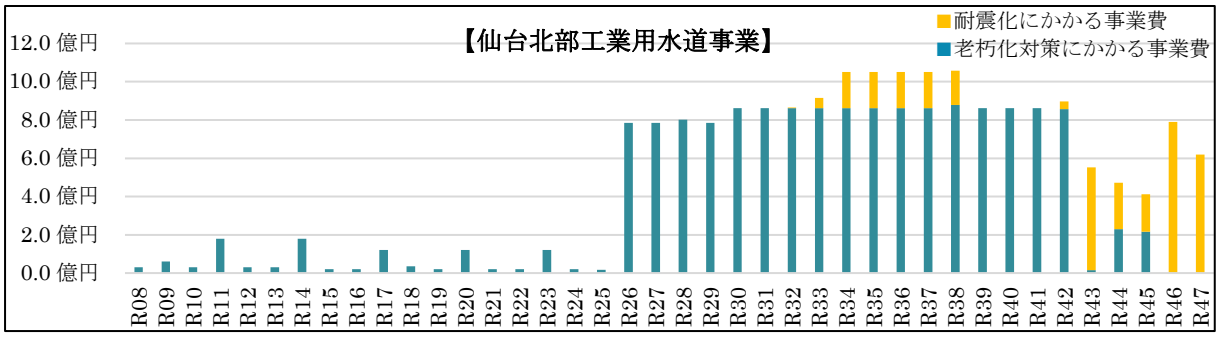


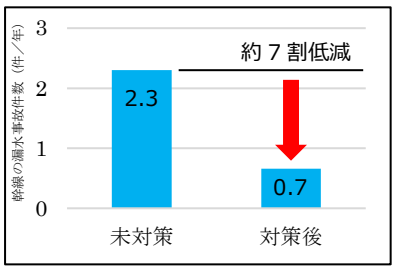
図 6-9 事業別更新事業費

7　事業の効果

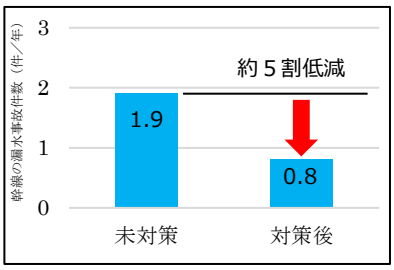
7.1　漏水事故件数（件/年）

現況から未対策のまま 40 年経過した場合に対し、対策を実施した場合の漏水事故件数低減効果を図 7-1 に示す。幹線の 40 年後における漏水事故件数は、上水及び工水ともに、1 件/年以下となる見込み。

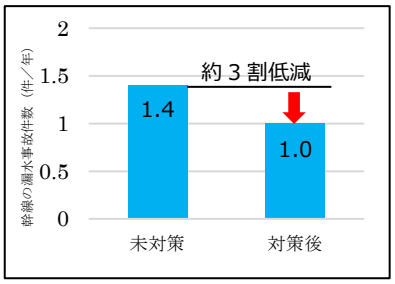
＜大崎広水＞
40 年後に約 7 割を低減



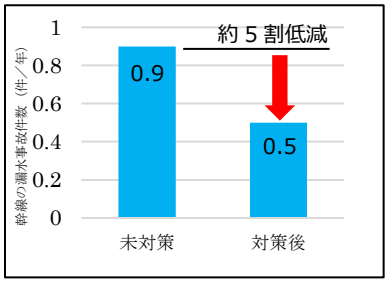
＜仙南・仙塩広水＞
40 年後に約 5 割を低減



＜仙塩工水＞
40 年後に約 3 割を低減



＜仙台圏工水＞
40 年後に約 5 割を低減



＜仙台北部工水＞
40 年後に約 6 割を低減

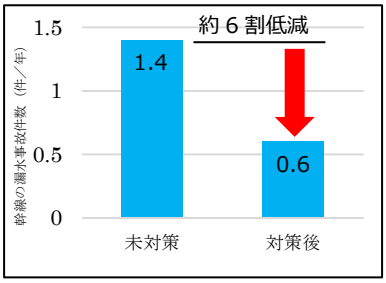
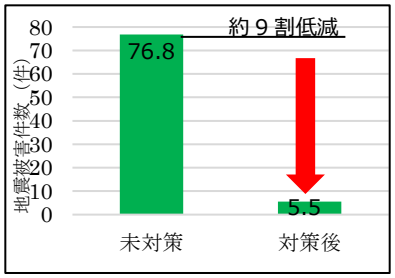


図　7-1 漏水事故件数の削減効果

7.2　地震被害件数（件）

第 1 次国土強靭化実施中期計画に基づき耐震対策を前倒しするため、現況から未対策のまま 40 年経過した場合に対し、対策を実施した場合の地震被害件数を低減させることが可能となった。仙南・仙塩広水、仙台圏工水、仙台北部工水において、耐震対策を実施した場合の 40 年後の地震被害件数は 0 件/回となる見込み。大崎広水については 9 割、仙台北部工水については 6 割の低減効果となる見込み。

＜大崎広水＞
40 年後に約 9 割を低減



＜仙南・仙塩広水＞
40 年後に地震被害なし

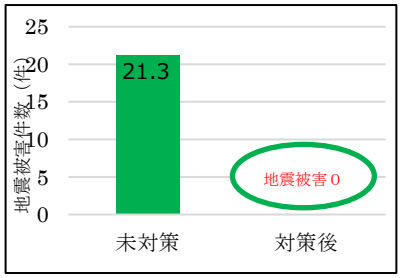


図　7-2 地震被害件数の削減効果（水道用水供給事業）

＜仙塩工水＞
40 年後に約 6 割を低減

＜仙台圏工水＞
40 年後に地震被害なし

＜仙台北部工水＞
40 年後に地震被害なし

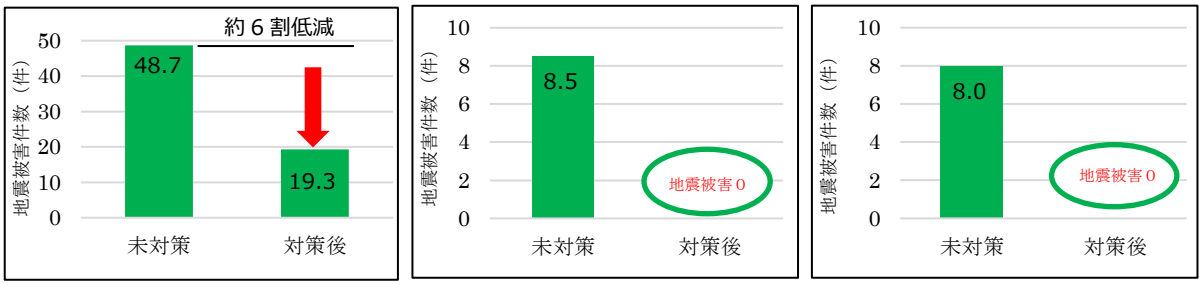


図 7-3 地震被害件数の削減効果（工業用水道事業）

7.3 ダウンサイジング効果

現在の口径で更新する場合の事業費とダウンサイジングを実施する場合の事業費を算出し、その差額によりダウンサイジングによる効果を評価した結果、計画期間及び全体期間において、上水は約 2 割、工水は約 1 割の事業費を低減することが可能である。

表 7-1 ダウンサイジングの効果

	計画期間（R8～R47）				R48 以降を含む全体期間			
	現在の口径で更新する場合	ダウンサイジングを実施する場合	差額		現在の口径で更新する場合	ダウンサイジングを実施する場合	差額	
大崎広水	466 億円	430 億円	36 億円	8%減	655 億円	610 億円	45 億円	7%減
仙南・仙塩広水	1,165 億円	838 億円	327 億円	28%減	1,771 億円	1,275 億円	496 億円	28%減
上水合計	1,631 億円	1,268 億円	363 億円	22%減	2,426 億円	1,885 億円	541 億円	22%減
仙塩工水	154 億円	136 億円	18 億円	12%減	404 億円	356 億円	48 億円	12%減
仙台圏工水	165 億円	139 億円	26 億円	16%減	232 億円	195 億円	37 億円	16%減
仙台北部工水	204 億円	193 億円	11 億円	5%減	300 億円	290 億円	10 億円	3%減
工水合計	523 億円	468 億円	55 億円	11%減	936 億円	841 億円	95 億円	10%減

※費用には管路の更新費用のみを計上しており、土木・建築及び電気・機械の更新費用は含まない

※費用比較については、口径のみを変更した単純比較であり、管種や施工時期は変更していない

8　今後の対応

上水２事業においては、今回策定した管路更新計画に係る事業費について、土木施設などの更新費用と併せ、令和 11 年度から適用する料金算定に反映する。

工水３事業においては、今回策定した管路更新計画や今後の需要予測などを踏まえた経営シミュレーションを実施し、企業活動への影響を十分考慮しながら今後の料金制度のあり方を検討していく。

本計画について、社会情勢等の変化や AI 技術の進展、更には管路更新に関する技術開発などの動向を踏まえ、適時・適切に見直しを行う。