

令和5年度つくば市上下水道審議会（水道事業 第4回）

次 第

日時 令和6年2月14日（水）  
午前10時  
場所 つくば市役所本庁舎2階  
会議室203

1 開会

2 議事

- (1) 令和5年度つくば市上下水道審議会（水道事業 第3回）における  
質疑・意見等について（資料1）
- (2) 水需要予測について（資料2）
- (3) 地下水の活用について（資料3）

3 閉会

令和6年2月14日

## 令和5年度つくば市上下水道審議会 (水道事業 第4回) 資料一覧

資料番号	資料名
資料1	令和5年度つくば市上下水道審議会(水道事業 第3回)における質疑・意見等について
資料2	水需要予測について
資料3	地下水の活用について
参考資料1	資産維持費の算定について
参考資料2	口径別の供給単価と給水原価の比較
参考資料3	過去10年間の口径別有収水量の実績と時系列分析結果
参考資料4	いばらきの地下水

## 令和 5 年度つくば市上下水道審議会（水道事業 第 3 回） 質疑・意見等

質疑・意見等	事務局回答（赤字は、本資料にて回答する内容）
<p>資料 2 :</p> <p>「調定件数」とは、料金を徴収している件数であり、おおむね戸数に相当する数字か。</p>	<p>調定件数とは、料金請求の件数を指します。</p> <p>つくば市は 2 か月に 1 回水道料金の請求を行っているため、1 年間に 6 回の調定が発生することになります。</p>
<p>資料 2 :</p> <p>口径 13mm で、使用水量 0 m<sup>3</sup> の調定件数がかなり多いが、使用していないのに基本料金は発生しているのか。</p>	<p>まったく使用していない場合であっても、中止届が出ていなければ請求が発生します。</p> <p>アパートの場合、住民が退去した後に不動産業者が清掃を行うため、申込みと中止を繰り返すと使用水量 1 m<sup>3</sup> 未満の請求が増加します。</p> <p>また、セカンドハウスとしてアパート等を使用している方が水道を使用中のままにしていたり、申込みと中止を繰り返したりしても使用水量 1 m<sup>3</sup> 未満の請求が増加します。</p> <p>使用期間が 1 日から 15 日までの場合は、基本料金の 4 分の 1 の金額を請求することになっています。</p>
<p>資料 2 :</p> <p>例えば、口径 13mm は 1 人暮らしの方が多いいったような想定等もしているか。</p>	<p>口径 13mm のメータは、1 人暮らしのワンルームアパートなど、蛇口がそれほど多くない用途への使用が一般的です。</p>
<p>資料 4 - 1 :</p> <p>固定費の準備料金相当分と水量料金相当分への配分方法について</p>	<p>「水道料金算定要領」において、4 つの固定費の配分方法が示されています。</p> <p>大きく分けて、「浄水（配水）施設能力」と「最大給水量」と「平均給水量」に基づき配分する方法」と「固定費相当額のうち、配給水部門費を準備料金とし、それ以外を水量料金に配分する方法」の 2 つの方法があります。</p>

<p>資料4-2： 「総括原価」と「給水原価」の違いは何か。</p>	<p>大きく異なる点は、「資産維持費」と「附带的収入」を見込むかどうかです。</p> <p>「資産維持費」は、今後資産を維持・改修していくために計画的に積んでおく費用であり、「総括原価」には含めますが、あくまで水を作る費用である「給水原価」には含めません。</p> <p>「附带的収入」についても、料金収入を算定するために計算する原価である「総括原価」からは差し引きますが、水を作る純粋な費用である「給水原価」からは差し引きません。</p>
<p>資料4-3： 資産維持費を算出する際に使用する「対象資産額」はどこかに示されているか。 「令和4年度末帳簿価格」が「対象資産額」に当たるか。</p>	<p>「令和4年度末帳簿価格」は、おおむね「対象資産額」と合致しますが、「対象資産額」は今後の変動も見込んで算出するため、少し異なります。</p> <p>今回の資料には示していませんが、必要であれば、次回の審議会でもう少し詳しく資産維持費について説明します。</p> <p>資産維持費については、参考資料1のとおりです。</p>
<p>資料4-5： 固定費を準備料金と水量料金に配分する際に、意図的に固定費が半分ずつになるように計算してもルール上問題ないか。</p>	<p>「水道料金改定業務の手引き」において、「実態等を勘案して」という記載がありますので、4つの方法を採用しないという選択肢もあり得ると考えています。</p> <p>また、特別措置・修正措置を講じることができる旨の記載もありますので、これに基づき、実績値等を参考にした計算方法を採用することもあり得ると考えています。</p>
<p>資料4-5： 資料に記載されている「基本料金と従量料金の割合」と「固定費を準備料金と水量料金に配分した割合」は異なる数字になっているが、固定費を配分した結果の割合はどのように算出したか。</p>	<p>準備料金と水量料金の割合は、令和4年度の調定割合実績に合わせて算出しています。</p> <p>準備料金は、「需要家費」と「固定費のうち準備料金相当額」から成っています。準備料金に配分された額から需要家費を差し引いた額を固定費としています。</p> <p>水量料金は、「固定費のうち水量料金相当額」と「変動費」から成っています。水量料金に配分された額から変動費を差し引いた額を固定費としています。</p> <p>以上のような逆算をした結果、資料のような割合となりました。</p>

<p>資料4-5：</p> <p>原価の配分に関しては、手引きや実績に基づくものであるなど、一定の合理的な考え方があれば説明は可能だと思う。</p> <p>基本料金又は従量料金に料金を寄せたいなど、そういった考え方の方が重要になってくると考えておけばよいか。</p>	<p>配分や配賦方法によって経営的にも、水道使用者の負担感的にもかなり違いが出ますので、考え方を検討してから配分方法等を決定していくのがよいと考えます。</p>
<p>資料4-6：</p> <p>準備料金に配分された固定費の配賦については、地域の使用実態等を考慮して補正している部分があると思うが、これは都市部と地方部で口径による使用方法が異なるなどの実態を踏まえて補正したという意味か。</p>	<p>おっしゃるとおりです。</p> <p>「水道料金算定要領」には、設定流量比の算出方法として、理論流量比の算出結果に、実際の水の使用方法等の地域格差を考慮し、補正して最終的な比を出す方法が記載されています。</p> <p>補正係数は、「水道料金算定要領」に示されている、東京都の実態調査の結果を参考にして設定した補正係数を使用しています。</p> <p>「水道料金改定業務の手引き」には「各水道事業者の需要実態は、当然異なるので、それぞれの実態調査を行って補正係数を決める必要があるが、余程の特異な需要構造を持つ水道事業でない限りは、算定要領の補正係数をそのまま用いても、特に問題ないと考えられる。」と記載されています。</p>
<p>資料4-8：</p> <p>資料に示されている「総括原価に基づく料金算定による料金表」の口径ごとの供給単価を算出することは可能か。</p> <p>可能であれば、現在の料金表の供給単価と比較してみるとよいと思う。</p>	<p>「総括原価に基づく料金算定による料金表」の口径ごとの供給単価や現在の料金表との比較については、算出し、お示しします。</p> <p>算出結果は参考資料2のとおりです。</p>
<p>資料4-8：</p> <p>料金を見ると、現行と比較してどうかで判断してしまうが、将来を見据えてどのような料金体系で臨むべきかを審議すべきだと思う。</p> <p>基本的な考え方があれば、示してもらえると議論も充実すると思う。</p>	<p>審議会で出た意見等を踏まえながら、データや考え方を整理し、お示ししていきたいと思います。</p>
<p>資料4-8：</p> <p>つくば市水道事業経営戦略の数値に基づくシミュレーションかどうかについて、明示してほしい。</p>	<p>つくば市水道事業経営戦略の数値を基にしているかどうかについては、明示したいと思います。</p> <p>基本的にはつくば市水道事業経営戦略の数値をベースにシミュレーション等を行っていく予定ですが、不安定な要素や水量及び事業費の算定については見直しも考慮してシミュレーションをお示ししていく予定です。</p>

<p>資料4-8:</p> <p>仮に受水槽を使用しているとした場合、受水槽のメータは口径40mmであっても、各部屋に口径13mmのメータが設置されていれば個別に料金徴収を行うか。</p>	<p>おっしゃるとおりです。</p> <p>親メータを受水槽の手前に設置し、受水槽以降に各戸のメータを設置している場合、例えば各戸のメータが口径13mmであれば13mmで検針し、料金を徴収します。</p>
<p>資料4-8:</p> <p>古いアパートの場合、親メータで料金を徴収し、個別には料金を徴収しないという検針方法もあるか。</p>	<p>あります。</p> <p>例えば、アパート等で親メータの検針により料金を徴収する場合は、親メータの口径で検針し、オーナーに請求することになります。</p>

## 水需要予測について

### 1 水需要予測とは

将来の財政の見通しを立てるためには、将来の水需要（給水量）を把握する必要があります。将来の水需要予測を立てることにより、今後の料金収入を把握することで、料金改定の検討を行うことになります。

つくば市水道事業経営戦略（以下「経営戦略」とします。）においても水需要予測を行い、料金収入（給水収益）の今後10年間の見通しを立てました。（表1）

表1：経営戦略における水需要予測

No	項目	単位	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
①	給水区域内人口	人	262,499	266,785	271,071	273,582	276,094	278,603	281,115	283,626	285,101	286,573
②	普及率	%	89.8%	90.2%	90.6%	91.0%	91.4%	91.8%	92.1%	92.3%	92.6%	92.9%
③	給水人口	人	235,724	240,640	245,590	248,960	252,350	255,758	258,907	261,787	264,004	266,226
④	生活用原単位	m <sup>3</sup> /日	194	194	193	193	193	193	193	192	192	192
⑤	生活用水量	m <sup>3</sup> /日	45,660	46,564	47,473	48,074	48,678	49,284	49,840	50,368	50,741	51,115
⑥	業務営業用水量（独法）	m <sup>3</sup> /日	5,762	5,689	5,620	5,557	5,498	5,442	5,390	5,341	5,295	5,251
⑦	業務営業用水量（公共団体）	m <sup>3</sup> /日	1,975	1,948	1,925	1,904	1,887	1,872	1,858	1,847	1,836	1,828
⑧	業務営業用水量（営業用）	m <sup>3</sup> /日	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284	9,284
⑨	業務営業用水量（仮設）	m <sup>3</sup> /日	231	244	256	269	282	295	308	320	333	346
⑩	開発水量	m <sup>3</sup> /日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
⑪	業務営業用水量	m <sup>3</sup> /日	17,252	17,165	17,085	17,014	16,951	16,893	16,840	16,792	16,748	16,709
⑫	有収水量（1日）	m <sup>3</sup> /日	62,912	63,729	64,558	65,088	65,629	66,178	66,680	67,160	67,490	67,824
⑬	有収水量（年間）	m <sup>3</sup> /年	23,025,792	23,261,085	23,563,670	23,757,120	24,020,214	24,154,970	24,338,200	24,513,400	24,701,340	24,755,760
⑭	供給単価	円	203.44	203.44	233.96	233.96	233.96	233.96	233.96	269.05	269.05	269.05
⑮	給水収益	千円	4,684,409	4,732,218	5,513,033	5,558,188	5,619,719	5,651,304	5,694,118	6,595,223	6,645,804	6,660,602

### 2 口径別の水需要予測について

料金改定を検討するに当たり、つくば市は口径別料金体系を採用していることから、口径別に水需要予測を実施する必要があります。

口径別の水需要予測を実施することにより、各口径における料金収入の見込額を検討し、口径ごとに料金をどのように設定していくか検討していくことになります。

参考として、直近5年間の口径別の有収水量の実績は、表2のとおりです。

表2：直近5年間の有収水量の推移

（単位：千m<sup>3</sup>）

口径	H30	R1	R2	R3	R4	2018～2022年度		増減率 (注)
	2018	2019	2020	2021	2022	平均	構成比率	
13mm	2,612,998	2,546,532	2,638,657	2,603,469	2,573,353	2,595,002	11.51%	-1.5%
20mm	12,224,404	12,656,385	13,860,482	14,255,729	14,418,771	13,483,154	59.81%	18.0%
25mm	936,337	936,151	921,204	936,813	994,794	945,060	4.19%	6.2%
30mm	434,352	422,445	379,313	397,848	404,186	407,629	1.81%	-6.9%
40mm	1,008,674	1,010,872	925,370	1,002,421	984,890	986,445	4.38%	-2.4%
50mm	986,325	966,262	887,983	919,071	973,124	946,553	4.20%	-1.3%
75mm	1,006,998	987,240	882,219	884,147	950,838	942,288	4.18%	-5.6%
100mm	845,922	799,490	717,200	766,700	786,555	783,173	3.47%	-7.0%
150mm	706,910	705,566	676,156	665,497	675,647	685,955	3.04%	-4.4%
200mm	830,416	848,764	818,571	700,963	647,570	769,257	3.41%	-22.0%
計	21,593,336	21,879,707	22,707,155	23,132,658	23,409,728	22,544,517	100.00%	8.4%

(注) 増減率は、2018年度を基準とした2022年度の増減率である。増減率 = (2022年度 - 2018年度) / 2018年度

今後の口径別の水需要予測を立てるに当たり、案として次の2つの方法で水需要予測を実施しました。

### 水需要予測 案①

#### 経営戦略の水需要予測に口径別の有収水量の構成比率で按分して算出する方法

この方法では、経営戦略で実施した水需要予測に過去5年間の口径別有収水量の構成比率を乗じることによって、将来の口径別水需要予測を算出しました。

##### 【特徴】

- ・経営戦略における水需要予測とトータル的な整合性は取れる。
- ・各口径の有収水量は合計に一定の構成比率を乗じて按分しているため、時系列的な傾向としては各口径とも合計に合わせた同じ増加率となっている。
- ・経営戦略は、令和2年度までの実績により推計を行っているため、直近の状況は反映されていない。

### 水需要予測 案②

#### 過去の口径別有収水量の実績を基に時系列的な傾向を考慮して算出する方法

この方法では、過去の口径別有収水量の実績値を基に時系列的な傾向（単回帰分析のうち、平均増減数式を採用）を考慮して、将来の口径別水需要予測を算出しました。なお、時系列的な傾向を把握するために、過去の実績として10年間を考慮しています。

##### 【特徴】

- ・口径ごとに過去の実績を考慮した時系列を分析しているため、口径ごとの傾向が反映された方法である。
- ・時系列的な傾向を考慮する際には、直近（令和4年度）までの実績が考慮されている。
- ・経営戦略における水需要予測とトータル的には一致しない。

### 3 水需要予測結果

方法案①と案②により、口径別に水需要予測を実施した結果、以下のとおりとなりました。

**表 3：方法案①による水需要予測結果**

(経営戦略の水需要予測に口径別の有収水量の構成比率で按分して算出する方法)

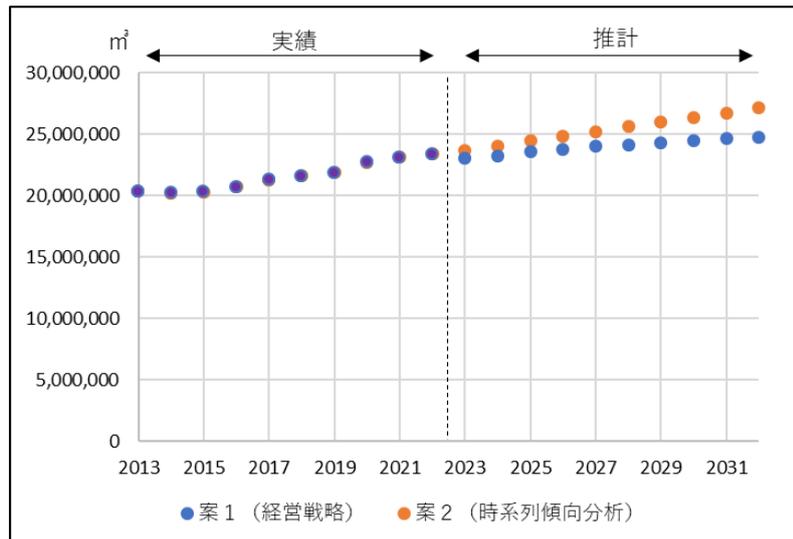
口径	料金算定期間									
	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	R12 2030	R13 2031	R14 2032
13mm	2,650,399	2,677,483	2,712,312	2,734,579	2,764,863	2,780,374	2,801,465	2,821,631	2,843,264	2,849,528
20mm	13,770,989	13,911,711	14,092,677	14,208,373	14,365,721	14,446,315	14,555,899	14,660,680	14,773,081	14,805,628
25mm	965,235	975,098	987,782	995,892	1,006,921	1,012,570	1,020,250	1,027,595	1,035,473	1,037,754
30mm	416,331	420,585	426,056	429,554	434,311	436,748	440,060	443,228	446,626	447,610
40mm	1,007,504	1,017,799	1,031,039	1,039,503	1,051,015	1,056,911	1,064,929	1,072,595	1,080,818	1,083,199
50mm	966,760	976,639	989,343	997,465	1,008,512	1,014,169	1,021,862	1,029,218	1,037,109	1,039,394
75mm	962,404	972,239	984,886	992,971	1,003,968	1,009,600	1,017,259	1,024,581	1,032,437	1,034,711
100mm	799,892	808,066	818,578	825,298	834,438	839,119	845,484	851,570	858,099	859,990
150mm	700,599	707,758	716,965	722,851	730,856	734,956	740,531	745,862	751,580	753,236
200mm	785,679	793,707	804,032	810,633	819,610	824,208	830,460	836,438	842,851	844,708
計	23,025,792	23,261,085	23,563,670	23,757,120	24,020,214	24,154,970	24,338,200	24,513,400	24,701,340	24,755,760

**表 4：方法案②による水需要予測結果**

(過去の口径別有収水量の実績を基に時系列的な傾向を考慮して算出する方法)

口径	料金算定期間									
	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	R12 2030	R13 2031	R14 2032
13mm	2,518,733	2,491,333	2,463,932	2,436,532	2,409,131	2,381,730	2,354,330	2,326,929	2,299,529	2,272,128
20mm	14,958,961	15,451,604	15,944,248	16,436,891	16,929,535	17,422,178	17,914,822	18,407,465	18,900,109	19,392,752
25mm	973,996	982,988	991,981	1,000,974	1,009,967	1,018,960	1,027,953	1,036,945	1,045,938	1,054,931
30mm	391,149	383,816	376,483	369,150	361,817	354,484	347,151	339,818	332,485	325,153
40mm	983,140	983,250	983,360	983,470	983,580	983,689	983,799	983,909	984,019	984,129
50mm	959,105	961,826	964,548	967,269	969,991	972,712	975,433	978,155	980,876	983,598
75mm	895,202	880,247	865,291	850,336	835,380	820,425	805,469	790,514	775,558	760,602
100mm	697,417	667,939	638,461	608,982	579,504	550,026	520,548	491,070	461,591	432,113
150mm	612,800	594,047	575,294	556,541	537,788	519,035	500,282	481,529	462,776	444,022
200mm	691,133	669,413	647,693	625,972	604,252	582,532	560,812	539,091	517,371	495,651
計	23,681,636	24,066,463	24,451,290	24,836,117	25,220,944	25,605,771	25,990,598	26,375,426	26,760,253	27,145,080

**図 1：水需要予測結果 案①と案②の比較**



#### 4 水需要予測結果に基づく料金収入見込額

口径別に水需要予測を実施した結果を基に、将来の料金収入見込額を試算します。

料金収入を試算するに当たり、口径別の供給単価を設定する必要があります。ここでは、直近5年間（2018年度～2022年度）の平均値（表5参照）を採用します。

表5：直近5年間の供給単価（税抜き）（単位：円）

口径	2018	2019	2020	2021	2022	2018～2022年度 平均
	H30	R1	R2	R3	R4	
13mm	173.94	177.92	174.35	174.80	177.53	175.71
20mm	165.30	167.83	166.03	166.11	166.92	166.44
25mm	212.07	218.36	216.68	215.12	217.37	215.92
30mm	237.51	247.54	243.82	243.23	243.35	243.09
40mm	257.20	268.06	268.13	270.16	267.04	266.12
50mm	283.50	294.29	295.13	292.82	294.26	292.00
75mm	293.40	303.80	306.28	305.84	304.62	302.79
100mm	297.56	308.55	313.73	312.29	310.18	308.46
150mm	341.35	349.36	351.58	352.55	350.24	349.01
200mm	314.25	321.86	322.67	326.47	328.66	322.78
全体	202.17	206.03	200.85	200.35	201.22	202.12

表6：方法案①による水需要予測に基づいた料金収入見込額

（経営戦略の水需要予測に口径別の有収水量の構成比率で按分して算出する方法）

口径	料金算定期間										(単位：千円)
	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
13mm	465,700	470,459	476,579	480,491	485,812	488,538	492,244	495,787	499,588	500,689	
20mm	2,292,032	2,315,454	2,345,574	2,364,830	2,391,019	2,404,433	2,422,672	2,440,112	2,458,819	2,464,237	
25mm	208,413	210,543	213,282	215,033	217,414	218,634	220,292	221,878	223,579	224,072	
30mm	101,206	102,240	103,570	104,420	105,577	106,169	106,974	107,745	108,571	108,810	
40mm	268,113	270,853	274,376	276,629	279,692	281,262	283,395	285,435	287,623	288,257	
50mm	282,293	285,178	288,888	291,259	294,485	296,137	298,383	300,531	302,835	303,502	
75mm	291,406	294,384	298,213	300,661	303,991	305,696	308,015	310,233	312,611	313,300	
100mm	246,738	249,259	252,501	254,574	257,393	258,837	260,801	262,678	264,692	265,275	
150mm	244,519	247,018	250,231	252,285	255,079	256,510	258,456	260,317	262,312	262,890	
200mm	253,603	256,195	259,527	261,658	264,556	266,040	268,058	269,988	272,058	272,657	
計	4,654,024	4,701,582	4,762,741	4,801,841	4,855,018	4,882,256	4,919,290	4,954,702	4,992,689	5,003,689	

表7：方法案②による水需要予測に基づいた料金収入見込額

（過去の口径別有収水量の実績を基に時系列的な傾向を考慮して算出する方法）

口径	料金算定期間										(単位：千円)
	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	
13mm	442,565	437,750	432,936	428,121	423,307	418,492	413,678	408,863	404,049	399,234	
20mm	2,489,757	2,571,752	2,653,748	2,735,743	2,817,738	2,899,733	2,981,728	3,063,723	3,145,719	3,227,714	
25mm	210,305	212,247	214,188	216,130	218,072	220,014	221,955	223,897	225,839	227,781	
30mm	95,084	93,302	91,519	89,737	87,954	86,172	84,389	82,607	80,824	79,041	
40mm	261,630	261,659	261,688	261,717	261,747	261,776	261,805	261,834	261,864	261,893	
50mm	280,058	280,853	281,647	282,442	283,237	284,031	284,826	285,621	286,415	287,210	
75mm	271,058	266,530	262,001	257,473	252,944	248,416	243,888	239,359	234,831	230,303	
100mm	215,128	206,035	196,942	187,849	178,756	169,663	160,570	151,477	142,384	133,291	
150mm	213,876	207,331	200,786	194,241	187,696	181,151	174,606	168,060	161,515	154,970	
200mm	223,086	216,075	209,064	202,053	195,042	188,031	181,020	174,009	166,998	159,987	
計	4,702,546	4,753,533	4,804,519	4,855,506	4,906,492	4,957,478	5,008,465	5,059,451	5,110,437	5,161,424	

経営戦略における財政シミュレーションでの料金収入見込額と比較すると、以下のとおりとなります。

**表 8：水需要予測に基づいた料金収入見込額と経営戦略の比較**

案①：経営戦略の水需要予測に口径別の有収水量の構成比率で按分して算出する方法

	2023	2024	料金算定期間					(単位：千円)		
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
案①	4,654,024	4,701,582	4,762,741	4,801,841	4,855,018	4,882,256	4,919,290	4,954,702	4,992,689	5,003,689
経営戦略	4,684,409	4,732,218	5,513,033	5,558,188	5,619,719	5,651,304	5,694,118	6,595,223	6,645,804	6,660,602
差	△ 30,385	△ 30,636	△ 750,292	△ 756,347	△ 764,701	△ 769,048	△ 774,828	△ 1,640,521	△ 1,653,115	△ 1,656,913

案②：過去の口径別有収水量の実績を基に時系列的な傾向を考慮して算出する方法

	2023	2024	料金算定期間					(単位：千円)		
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
案②	4,702,546	4,753,533	4,804,519	4,855,506	4,906,492	4,957,478	5,008,465	5,059,451	5,110,437	5,161,424
経営戦略	4,684,409	4,732,218	5,513,033	5,558,188	5,619,719	5,651,304	5,694,118	6,595,223	6,645,804	6,660,602
差	18,137	21,315	△ 708,514	△ 702,682	△ 713,227	△ 693,826	△ 685,653	△ 1,535,772	△ 1,535,367	△ 1,499,178

## 地下水の活用について

現在、つくば市の水道水は全量を茨城県用水供給事業から受水（購入）しています。  
地下水を活用する場合の費用等を整理し、コスト削減について検討します。

### 1 前提条件とシミュレーションパターンについて

#### (1) 前提条件

- ア 1日当たりの配水量は、「70,000m<sup>3</sup>」とする。
- イ 地下水を活用する場合に必要な浄水場の耐用年数は38年とする。

#### (2) シミュレーションパターン

- パターン① 配水量の10%（7,000m<sup>3</sup>/日）を地下水とする。
- パターン② 配水量の50%（35,000m<sup>3</sup>/日）を地下水とする。
- パターン③ 配水量の全量（70,000m<sup>3</sup>/日）を地下水とする。

### 2 地下水を活用する場合のコストについて

地下水を活用する場合、地下水を浄水する浄水場を建設する費用（イニシャルコスト）と動力費、薬品費、維持管理費等（ランニングコスト）がかかります。

耐用年数（38年）の期間で必要となるコストは次のとおりです。

（単位：百万円）

	イニシャルコスト	ランニングコスト	合計
パターン①	7,944	5,817	13,761
パターン②	12,777	29,083	41,860
パターン③	18,311	58,166	76,477

※イニシャルコスト（浄水場建設費用）は、厚生労働省が示す「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」に基づき算出しています。

※ランニングコストは、つくば市の浄水場が稼働していた際の費用実績を基に1m<sup>3</sup>当たりの浄水にかかる費用を計算し、算出しています。

### 3 受水費について

#### (1) 全量受水の場合にかかる受水費

年間：2,457百万円     38年：93,366百万円

※現在の受水費の計算方法に基づき算出しています。

#### (2) 地下水の活用により削減される受水費相当額（38年分）

（単位：百万円）

	削減される受水費
パターン①	9,336
パターン②	46,683
パターン③	93,366

#### 4 全量受水の場合と地下水を活用する場合のコストの比較

(単位：百万円)

	(a) イニシャルコスト	(b) ランニングコスト	(c) 浄水に係る費用 (a+b)	(d) 受水費	(e) コスト合計 (c+d)	(f) 全量受水の場合の 受水費	(g) 全量受水との比較 (e-f)
パターン①	7,944	5,817	13,761	84,029	97,790	93,366	4,424
パターン②	12,777	29,083	41,860	46,683	88,543		▲ 4,823
パターン③	18,311	58,166	76,477	0	76,477		▲ 16,889

## 資産維持費の算定について

水道施設が更新・再構築の時期を迎えていることから、安定給水を確保し続けるために計画的な更新を推進することが不可欠です。

その裏付けとして、適切な料金設定により財源を確保し、強固な財政基盤を構築することが重要であるため、「水道料金算定要領」では、営業費用の一部に計画的な改修・更新等に必要となる費用である「資産維持費」を算入し、財政基盤の強化を図ることとしています。

(単位：千円)

	料金算定期間									
	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	
非償却資産	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163	2,123,163
償却資産簿価（期首）	32,483,606	33,593,712	34,723,549	36,321,787	<b>37,963,017</b>	39,435,957	40,969,679	42,504,865	43,941,996	45,171,580
減価償却費	▲ 1,350,151	▲ 1,414,951	▲ 1,441,434	▲ 1,527,518	▲ 1,613,380	▲ 1,586,506	▲ 1,661,605	▲ 1,770,496	▲ 1,851,912	
資産減耗費	▲ 6,459	▲ 6,751	▲ 10,071	▲ 44,965	▲ 44,965	▲ 44,965	▲ 50,245	▲ 51,213	▲ 120,605	
建設改良費（税抜き）	2,466,716	2,551,539	3,049,743	3,213,713	3,131,285	3,165,193	3,247,036	3,258,840	3,202,101	
償却資産簿価（期末）	33,593,712	34,723,549	36,321,787	37,963,017	39,435,957	40,969,679	42,504,865	43,941,996	<b>45,171,580</b>	

### 資産維持費算出式

資産維持費 = 対象資産 × 資産維持率

※対象資産は、償却資産額の料金算定期間期首及び期末の平均残高

#### 1 資産維持率を標準とされる3%にした場合の資産維持費

対象資産 = (37,963,017千円 + 45,171,580千円) ÷ 2 = 41,567,299千円

41,567,299千円 × 3% = 1,247,019千円

1,247,019千円 × 5年 = 6,235,095千円

#### 2 つくば市水道事業経営戦略の数値から算出した資産維持率

資産維持費 2,961,108千円 ÷ 5年 = 592,222千円

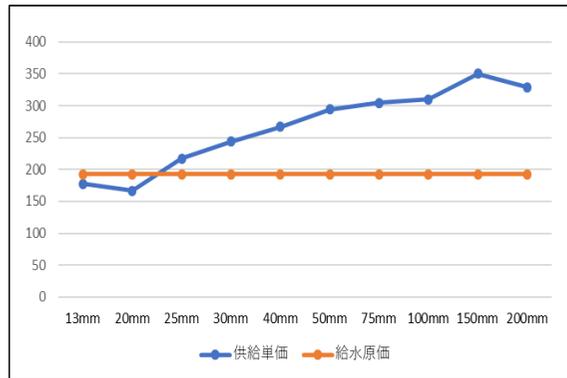
資産維持率 592,222千円 ÷ 41,567,299千円 = 1.4%

## 口径別の供給単価と給水原価の比較

口径別の供給単価は、令和4年度実績、総括原価に基づく料金算定（理論流量比）、総括原価に基づく料金算定（使用水量比）の3パターン算出しました。

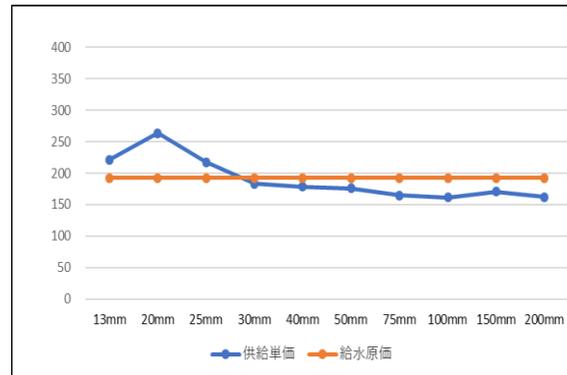
給水原価は比較対象とするため、令和4年度実績で統一しています。

### 1 令和4年度実績（現行料金）



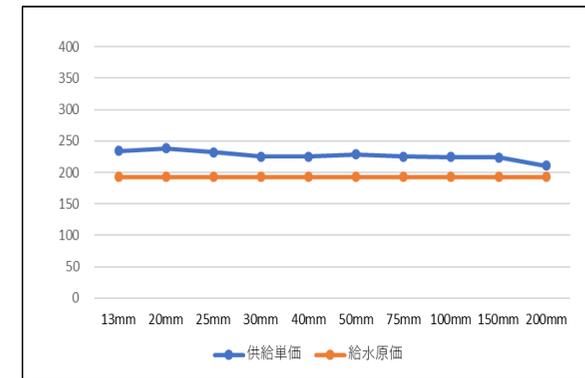
口径	①供給単価 (円/m³)	②給水原価 (円/m³)	①-② (円/m³)
13mm	177.65	192.45	△ 14.80
20mm	166.94	192.45	△ 25.51
25mm	217.48	192.45	25.03
30mm	243.55	192.45	51.10
40mm	269.34	192.45	76.89
50mm	294.64	192.45	102.19
75mm	305.04	192.45	112.59
100mm	310.18	192.45	117.73
150mm	350.83	192.45	158.38
200mm	328.66	192.45	136.21

### 2 総括原価（理論流量比）



口径	①供給単価 (円/m³)	②給水原価 (円/m³)	①-② (円/m³)
13mm	221.42	192.45	28.97
20mm	263.57	192.45	71.12
25mm	217.71	192.45	25.26
30mm	183.38	192.45	△ 9.07
40mm	178.62	192.45	△ 13.83
50mm	175.77	192.45	△ 16.68
75mm	165.00	192.45	△ 27.45
100mm	161.21	192.45	△ 31.24
150mm	170.35	192.45	△ 22.10
200mm	161.87	192.45	△ 30.58

### 3 総括原価（使用水量比）



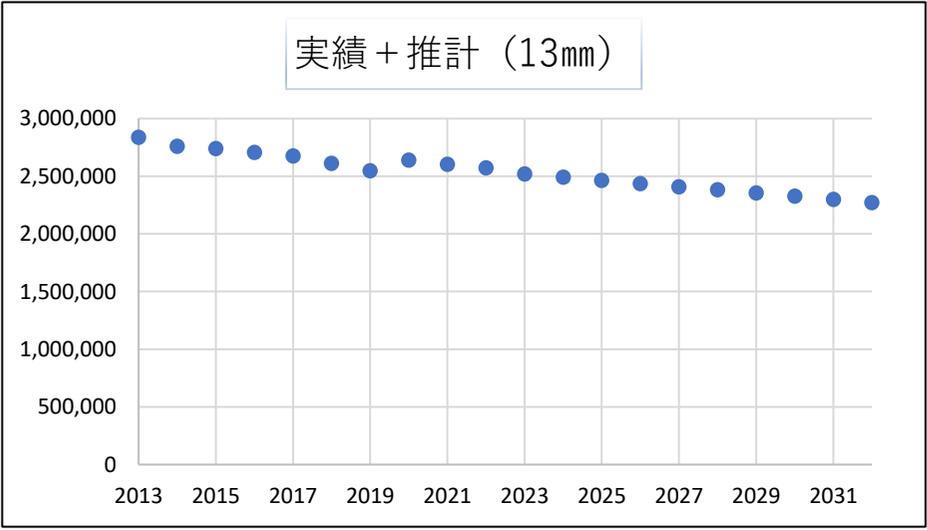
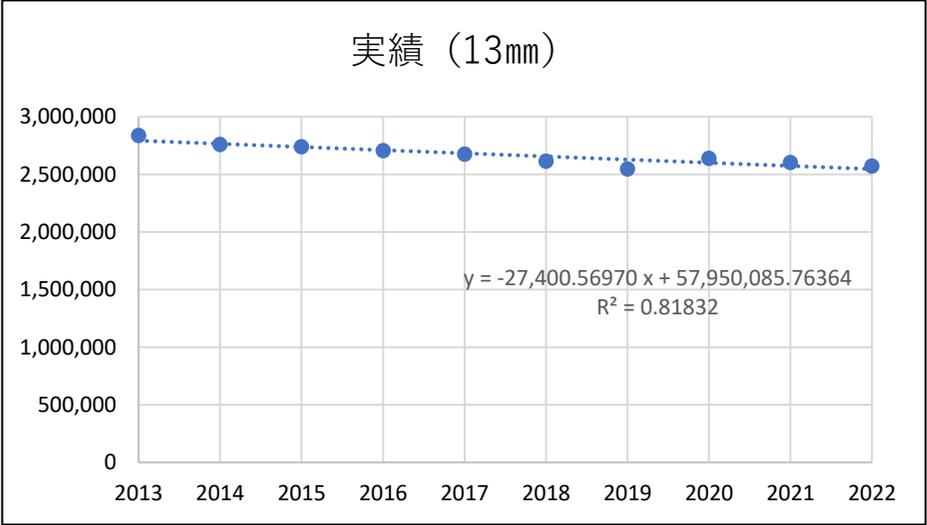
口径	①供給単価 (円/m³)	②給水原価 (円/m³)	①-② (円/m³)
13mm	234.24	192.45	41.79
20mm	238.37	192.45	45.92
25mm	232.01	192.45	39.56
30mm	225.49	192.45	33.04
40mm	224.96	192.45	32.51
50mm	228.34	192.45	35.89
75mm	225.20	192.45	32.75
100mm	224.42	192.45	31.97
150mm	223.67	192.45	31.22
200mm	210.62	192.45	18.17

# 過去10年間の口径別有収水量の実績と時系列分析結果

参考資料 3

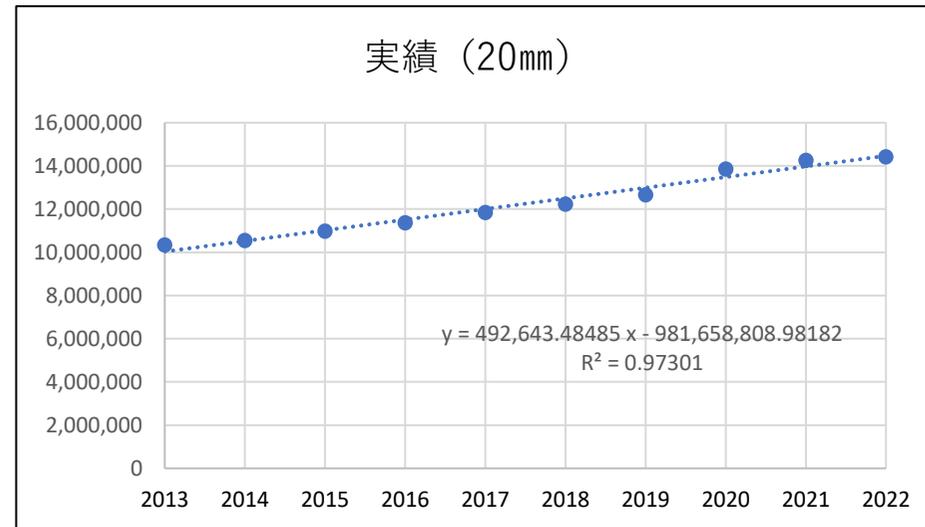
13mm

年度	有収水量 (m³)	
2013	2,838,126	実績
2014	2,759,083	
2015	2,739,895	
2016	2,706,496	
2017	2,675,755	
2018	2,612,998	
2019	2,546,532	
2020	2,638,657	
2021	2,603,469	
2022	2,573,353	
2023	2,518,733	推計
2024	2,491,333	
2025	2,463,932	
2026	2,436,532	
2027	2,409,131	
2028	2,381,730	
2029	2,354,330	
2030	2,326,929	
2031	2,299,529	
2032	2,272,128	



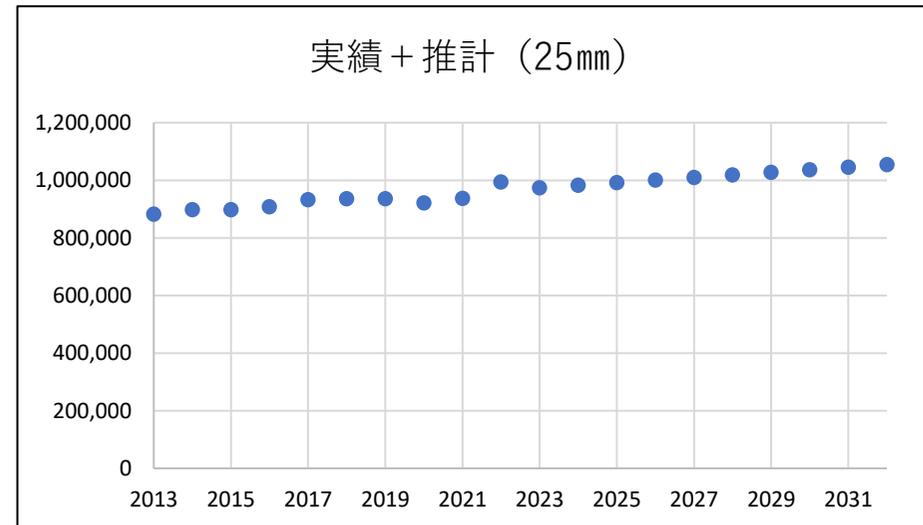
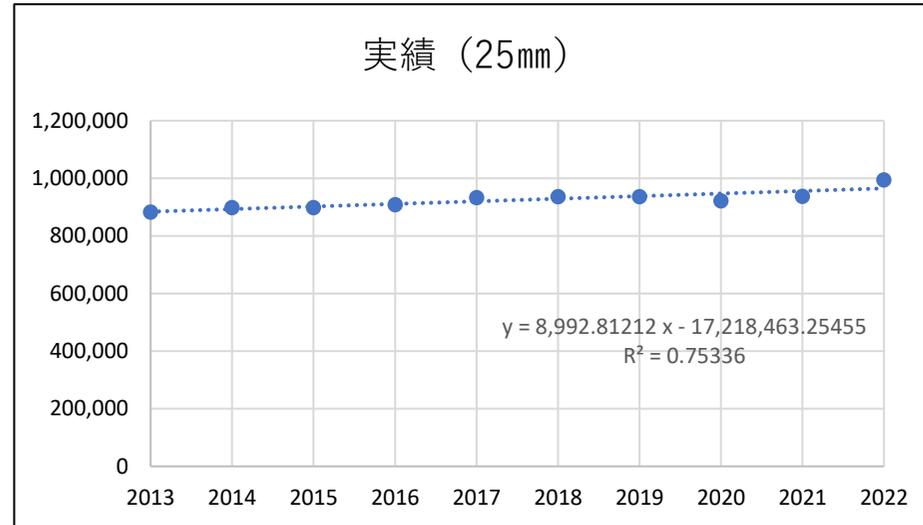
## 20mm

年度	有収水量 (m <sup>3</sup> )	
2013	10,342,785	実績
2014	10,552,041	
2015	10,976,158	
2016	11,365,616	
2017	11,841,846	
2018	12,224,404	
2019	12,656,385	
2020	13,860,482	
2021	14,255,729	
2022	14,418,771	
2023	14,958,961	推計
2024	15,451,604	
2025	15,944,248	
2026	16,436,891	
2027	16,929,535	
2028	17,422,178	
2029	17,914,822	
2030	18,407,465	
2031	18,900,109	
2032	19,392,752	



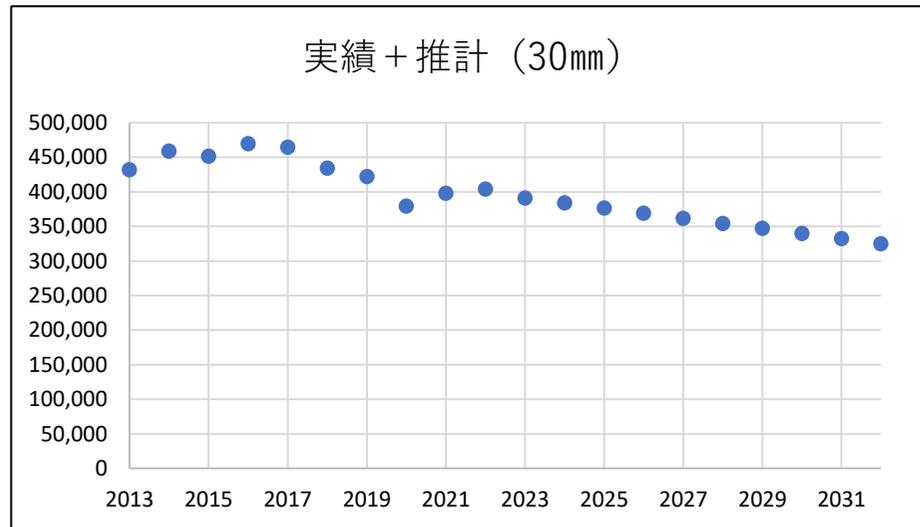
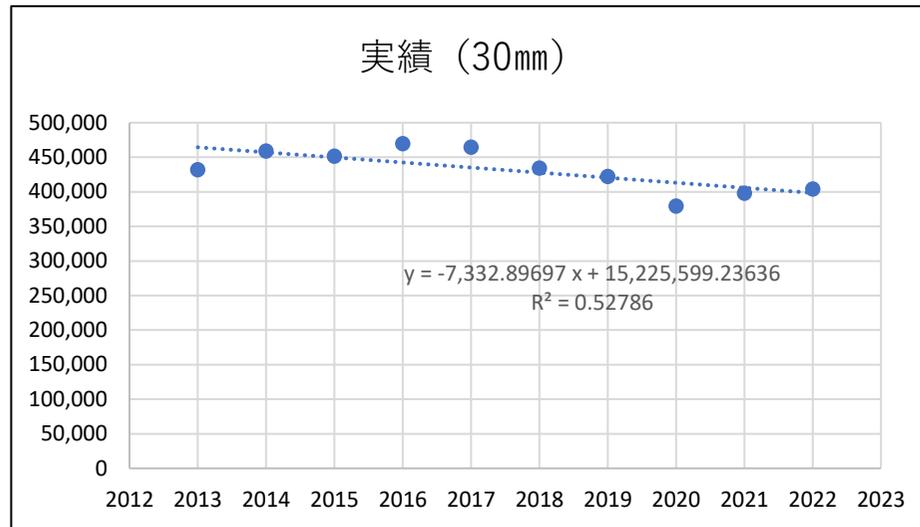
**25mm**

年度	有収水量 (m³)	
2013	882,324	実績
2014	898,075	
2015	898,307	
2016	908,755	
2017	932,592	
2018	936,337	
2019	936,151	
2020	921,204	
2021	936,813	
2022	994,794	
2023	973,996	
2024	982,988	
2025	991,981	
2026	1,000,974	
2027	1,009,967	
2028	1,018,960	
2029	1,027,953	
2030	1,036,945	
2031	1,045,938	
2032	1,054,931	



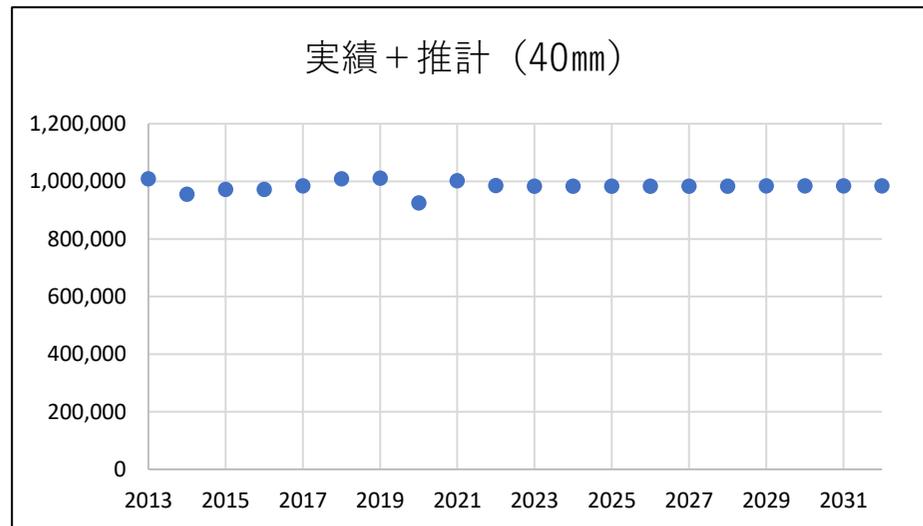
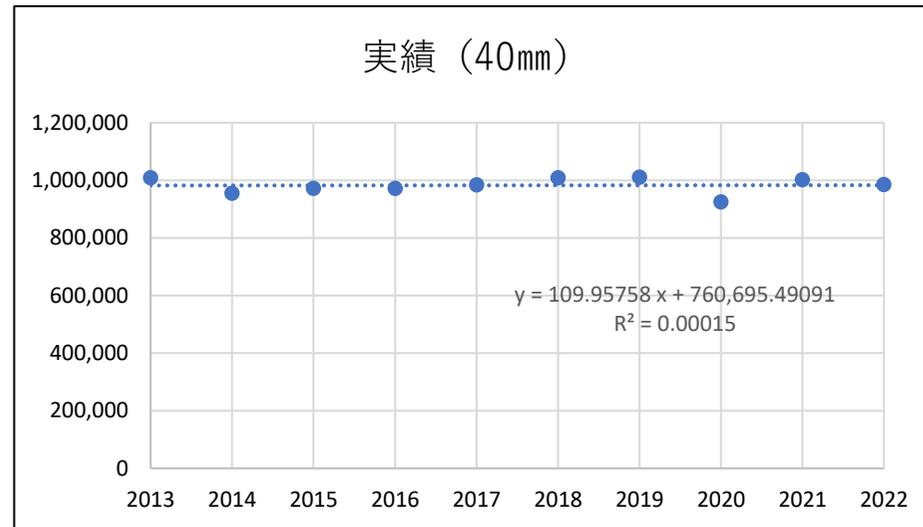
# 30mm

年度	有収水量 (m³)		
2013	431,831	実績	
2014	458,820		
2015	451,689		
2016	469,907		
2017	464,405		
2018	434,352		
2019	422,445		
2020	379,313		
2021	397,848		
2022	404,186		
2023	391,149		推計
2024	383,816		
2025	376,483		
2026	369,150		
2027	361,817		
2028	354,484		
2029	347,151		
2030	339,818		
2031	332,485		
2032	325,153		



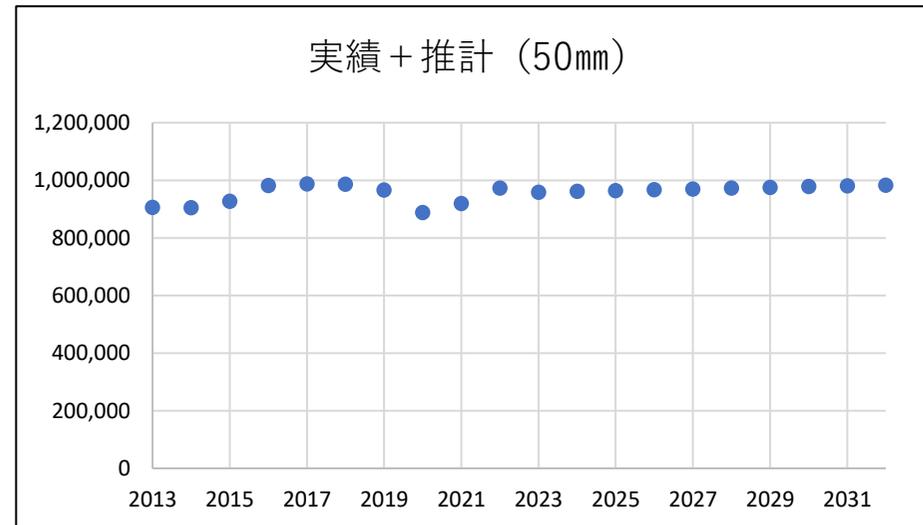
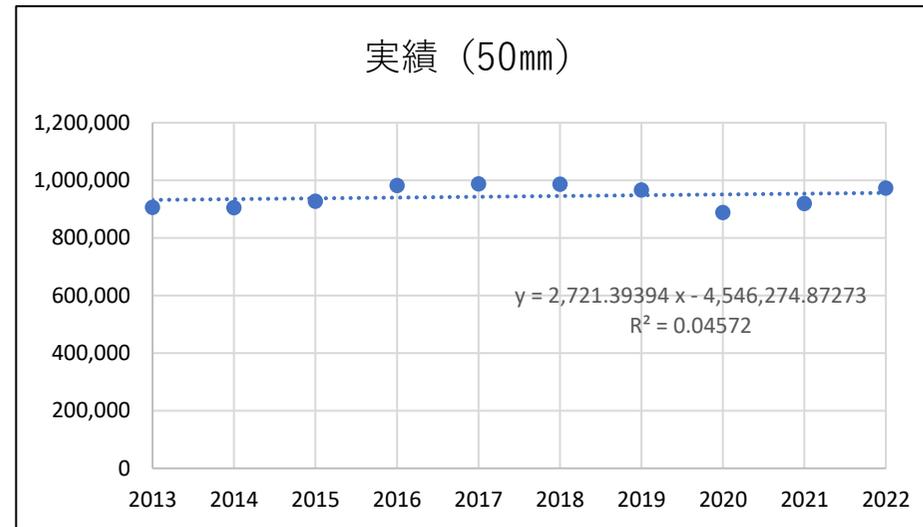
# 40mm

年度	有収水量 (m <sup>3</sup> )		
2013	1,009,093	実績	
2014	955,757		
2015	971,792		
2016	971,689		
2017	984,791		
2018	1,008,674		
2019	1,010,872		
2020	925,370		
2021	1,002,421		
2022	984,890		
2023	983,140		推計
2024	983,250		
2025	983,360		
2026	983,470		
2027	983,580		
2028	983,689		
2029	983,799		
2030	983,909		
2031	984,019		
2032	984,129		



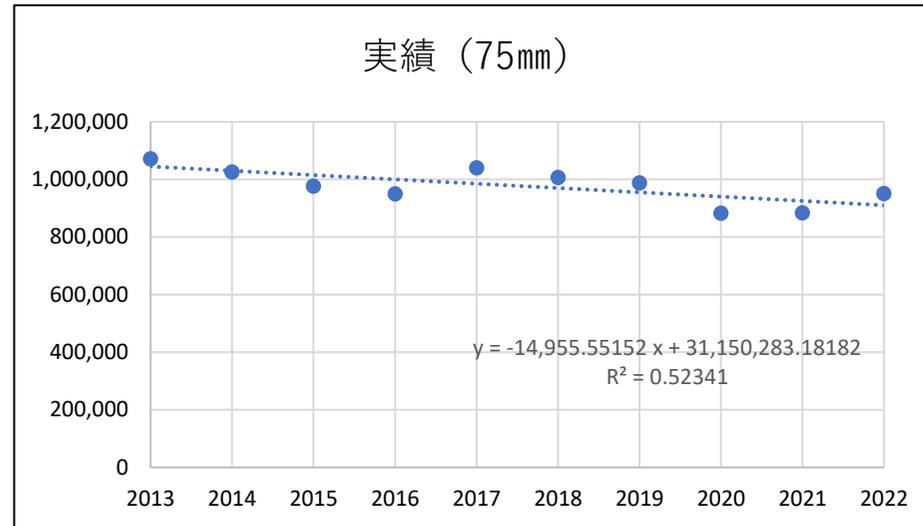
# 50mm

年度	有収水量 (m³)		
2013	906,584	実績	
2014	905,405		
2015	927,471		
2016	982,007		
2017	987,142		
2018	986,325		
2019	966,262		
2020	887,983		
2021	919,071		
2022	973,124		
2023	959,105		推計
2024	961,826		
2025	964,548		
2026	967,269		
2027	969,991		
2028	972,712		
2029	975,433		
2030	978,155		
2031	980,876		
2032	983,598		



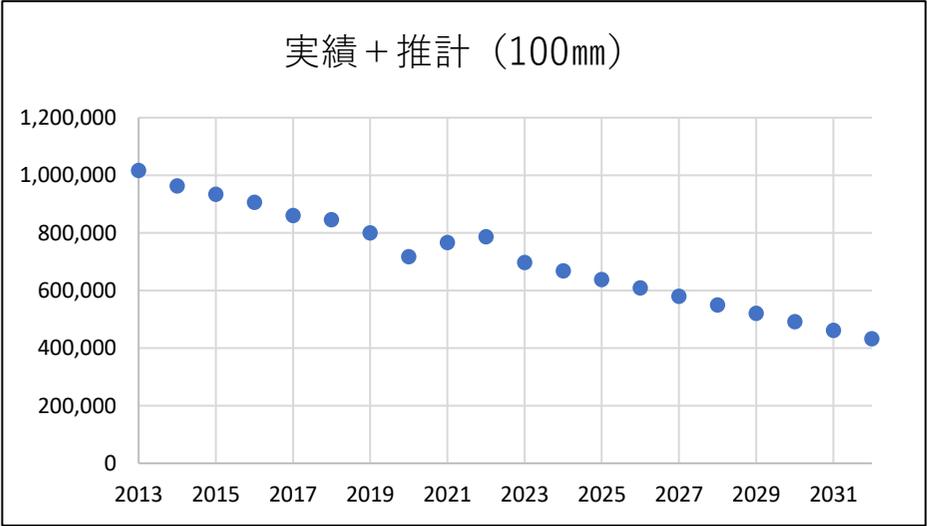
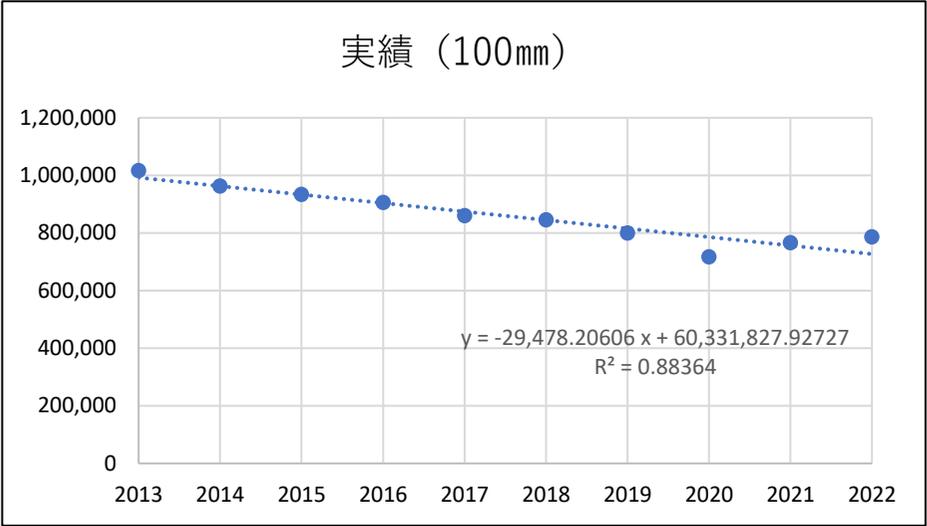
# 75mm

年度	有収水量 (m³)		
2013	1,071,258	実績	
2014	1,025,913		
2015	976,490		
2016	949,705		
2017	1,039,772		
2018	1,006,998		
2019	987,240		
2020	882,219		
2021	884,147		
2022	950,838		
2023	895,202		推計
2024	880,247		
2025	865,291		
2026	850,336		
2027	835,380		
2028	820,425		
2029	805,469		
2030	790,514		
2031	775,558		
2032	760,602		



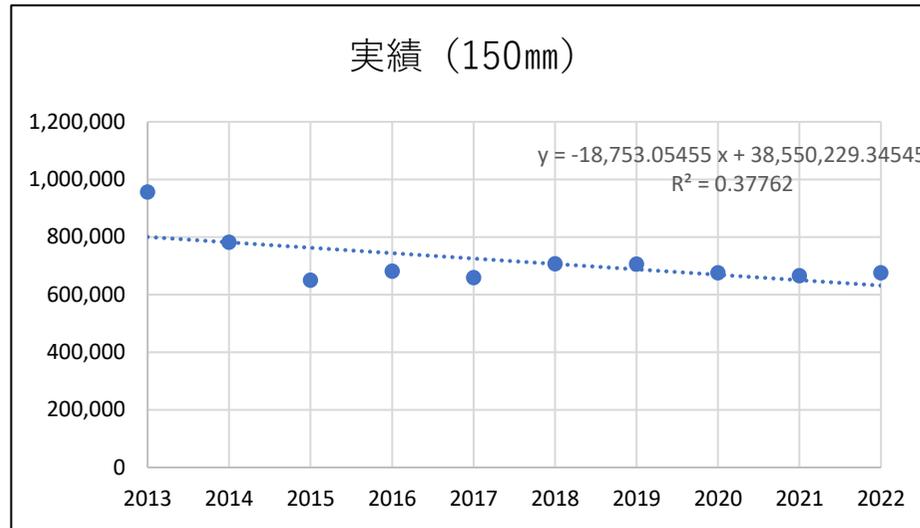
**100mm**

年度	有収水量 (m³)		
2013	1,016,758	実績	
2014	963,438		
2015	933,632		
2016	905,683		
2017	860,094		
2018	845,922		
2019	799,490		
2020	717,200		
2021	766,700		
2022	786,555		
2023	697,417		推計
2024	667,939		
2025	638,461		
2026	608,982		
2027	579,504		
2028	550,026		
2029	520,548		
2030	491,070		
2031	461,591		
2032	432,113		



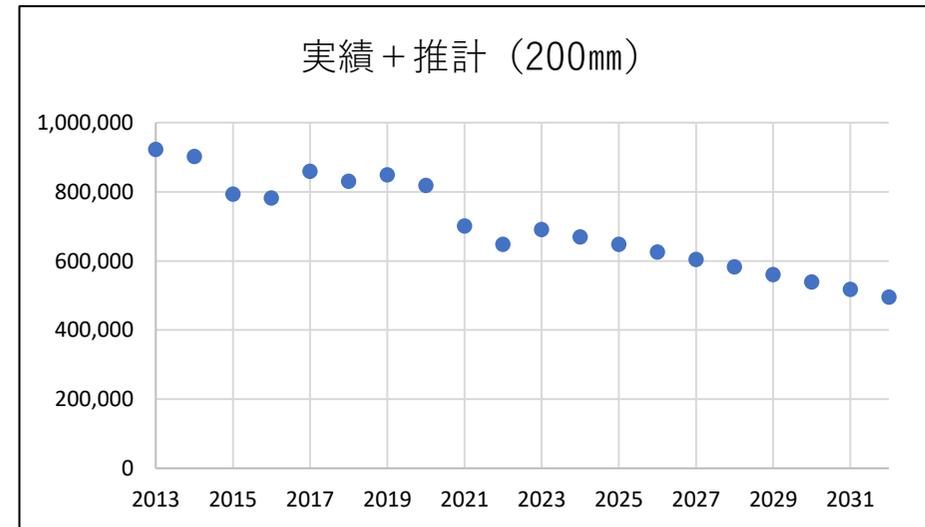
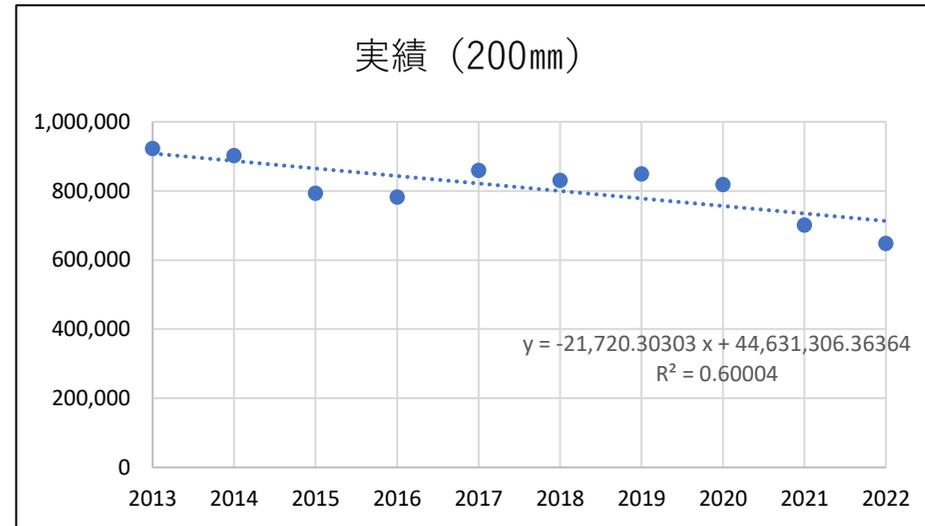
# 150mm

年度	有収水量 (m³)		
2013	956,173	実績	
2014	782,609		
2015	650,050		
2016	681,532		
2017	659,278		
2018	706,910		
2019	705,566		
2020	676,156		
2021	665,497		
2022	675,647		
2023	612,800		推計
2024	594,047		
2025	575,294		
2026	556,541		
2027	537,788		
2028	519,035		
2029	500,282		
2030	481,529		
2031	462,776		
2032	444,022		



## 200mm

年度	有収水量 (m <sup>3</sup> )		
2013	922,200	実績	
2014	902,108		
2015	793,593		
2016	781,999		
2017	859,766		
2018	830,416		
2019	848,764		
2020	818,571		
2021	700,963		
2022	647,570		
2023	691,133		推計
2024	669,413		
2025	647,693		
2026	625,972		
2027	604,252		
2028	582,532		
2029	560,812		
2030	539,091		
2031	517,371		
2032	495,651		



# 茨城県における地下水採取の規制状況

茨城県では、「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」及び「茨城県生活環境の保全等に関する条例」により地下水の採取の規制を行っております。

## I 「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」

指定地域内で規制の対象となる揚水機(ポンプ)を設置する場合は、知事の許可が必要となります。

- (1) 指定地域とは  
右に示す地域が指定地域となっています。
- (2) 規制対象とは  
次表のとおりです。ただし、吐出口が2以上ある場合は、その合計となります。



用途	吐出口断面積
農業用水	125cm <sup>2</sup> 超 (口径 約12.6cm超)
農業用以外の用途	50cm <sup>2</sup> 超 (口径 約7.9cm超)

- (3) 許可の手続等
  - 原則として許可は、将来に市町村の公営水道、県の広域工業用水道等に転換することが条件となります。
  - 許可の手続は事前に水政課と協議のうえ、地下水採取計画書の提出、地下水利用審査会での審議、揚水試験の実施などの行程が必要です。内容によっては手続き過程で不許可となる場合もあります。
  - なお、一連の手続には**半年～1年程度**の期間がかかる場合があります。

## II 「茨城県生活環境の保全等に関する条例」

全県下において、吐出口の断面積が一定規模以上の揚水機を設置する場合は、知事への届出が必要となります。詳細は、お近くの県民センター等までお問い合わせください。

- (1) 対象施設  
次表のとおりです。ただし、吐出口が2以上ある場合は、その合計となります。

用途	吐出口断面積
全用途	19cm <sup>2</sup> 以上(口径 約4.9cm以上)

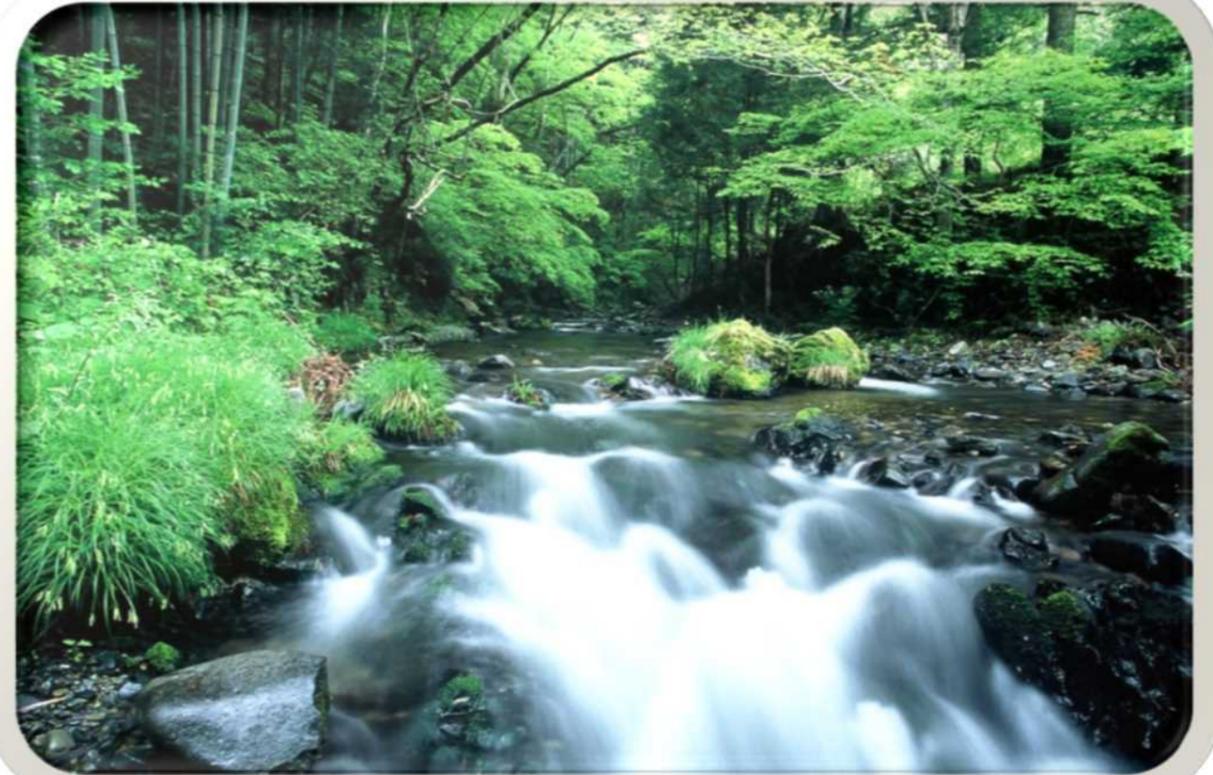
- (2) 届出  
対象施設を設置して地下水を採取しようとする場合は、井戸の深度や口径、ストレーナーの位置、揚水機の構造等を届け出る必要があります。

ただし、「茨城県地下水の採取の適正化に関する条例」により新規に許可を受けたものについては「茨城県生活環境の保全等に関する条例」に基づく届出がされたものとみなされるため、届出の必要はありません。

問い合わせ先
・環境政策課県央環境保全室 029-301-3044
・県北県民センター環境・保安課 0294-80-3355
・鹿行県民センター環境・保安課 0291-33-6056
・県南県民センター環境・保安課 029-822-7048
・県西県民センター環境・保安課 0296-24-9134

# いばらきの地下水

～貴重な水資源を保全するために～



八溝川(大子町)

昔から本県には地下水が比較的豊富にあると考えられ、家庭の飲料水、水田・畑用の農業用水などに盛んに利用されてきました。

しかしながら、地下水も限りある資源であり、無秩序な採取を続けていると水質の悪化や枯渇、ひいては地盤沈下等の障害をもたらすこととなります。

こうした障害を未然に防止するためには、皆さんに“地下水”を正しく理解していただき、その保全と適正利用にご協力いただくことが不可欠です。

編集・発行

(令和4年11月更新)

茨城県政策企画部水政課

〒310-8555 水戸市笠原町978-6 TEL029-301-2625 FAX029-301-2629

# 地下水とは何か

—21世紀に100年前の水を飲む—

## 地下水はどのように存在しているのか？

地下水が地中でどのように存在しているか皆さんはご存じでしょうか。地下の洞窟の中を川のように流れているものとイメージする方もいらっしゃるかもしれませんが。

しかし、実際には地層の中の土粒子と土粒子の間、砂や礫(れき)の間隙の中を1日に1～数メートル程度ゆっくりと流れているのが地下水なのです。



## 茨城県の地盤沈下の状況

地盤沈下の被害など他人事のように思われている方もいらっしゃるかもしれませんが、茨城県の県西地域は、全国でも地盤沈下の傾向が顕著にみられる地域なのです。

地盤沈下は、広い地域でゆっくりと進行しますので、人体に感じることはありません。しかし、長い間には大きな沈下となり、建築物・農業用施設やガス・水道等の埋設物にも大きな障害をもたらすことになります。そして、一度沈下した地盤は、その原因を取り除いても元には戻らないのです。

茨城県では、こうした被害を未然に防止するために「茨城県地下水採取の適正化に関する条例」を昭和52年に施行し、大量の地下水採取を規制するとともに、県南・県西・鹿行地域28ヶ所において地下水位の観測を行っています。

一方で、地下水の新たな代替水源として広域水道用水供給事業や広域工業用水道事業等を実施し、地盤沈下の防止等に努めています。

## 浅層地下水と深層地下水

井戸の深さが数メートルから十数メートルの一般家庭用井戸で採取される地下水は浅層(せんそう)地下水といわれ、地表と水を透しにくい粘土層との間の砂礫層に含まれる地下水を指します。

井戸の深さが20～30mを越えるにつれ、地層は粘土層と粘土層に挟まれた砂礫層に達します。この地層に含まれる地下水が深層地下水です。深層地下水はさらに深いところに何層にも分かれて存在しており、関東平野ではこうした地層が地下300～400mまで続いています。ここから汲み上げられる深層地下水は、数十年前から数百年前に降った雨水等がゆっくりと地中を浸透し、涵養(かんよう)されたものなのです。



## 私たちの生活と地下水

茨城県内の各市町村等が行っている水道事業のうち、その水源の約5分の1は地下水に依存しています。特に県西地域では依存率が4割を超えているのです。

地下水を採取する井戸は通常地下100mを超える深さですから、私たちは毎日100年、もしかしたら数百年前に降った雨水を再び汲み上げ、飲んでいることになります。

また、地下水は年間を通して水温が一定で水質も良好であるため、工業用水としても適しており膨大な量が利用されています。水田や畑でも地下水は利用されており、こうした農業用水は生活・工業用水とは違って年間を通して採取されるのではなく、農繁期に集中的に採取されるのが特徴です。

このように、地下水は水質もよく、井戸を掘るだけで安価に手に入れることができるため、様々な分野で用いられ、私たちの生活とは切っても切り離せない関係となっています。

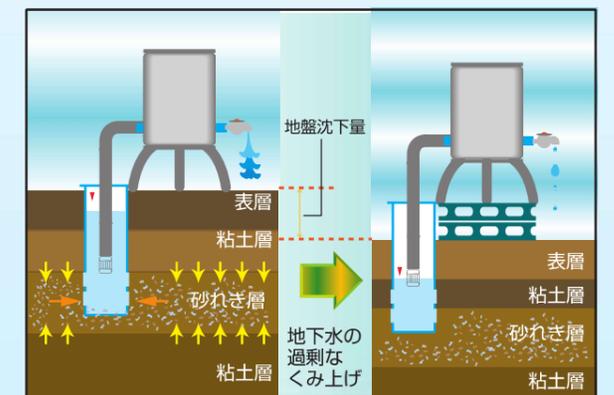
## 地盤沈下が起こるしくみ

雨水や川の水が地面にしみ込む

地下水になる

しみ込む量を超えて地下水をくみ上げる

粘土層が縮んで地盤が沈下する



((財)日本環境協会-環境シリーズNo.54-による)

## 安全でおいしい地下水を飲み続けるために

地下水は、汚染したり枯渇させることなく私たちの子孫に引き継がなければなりません。そのためには、地下水の保全をしながら適正に利用していくことが最も肝要なのです。

茨城県が条例で地下水採取を規制したり、地下水に代わる水源を確保することと同時に、県民の皆さんひとりひとりが、生活のなかで折に触れ、地下水の有限性・有用性を思い起こし、節水にご協力いただくことが何よりも大切なのです。