

2 観測井測定調査

(1)実施状況

地下水の過剰揚水の影響による地盤沈下現象は、まず地下水位の低下、次いで地層の収縮、最終的に地表面の沈下という形で現れる。

地下水位観測井は、その地下水位の低下を早期に捉えるためのもので、自動観測により常時監視を行っている。

また、地盤沈下観測井は、地下水位とともに地層の収縮量も自動観測により測定しており、深度の異なる複数の観測井により、地層別の収縮量の把握が可能である。

平成30年度の機関別地域別機器管理状況を表2-1に、地盤沈下観測井構造等一覧を表2-2に、地盤沈下観測井構造を図2-1に、観測井位置を図2-2に示す。

表 2-1 機関別地域別機器管理状況

機関名 地域名	宮城県	市・町	計
仙台平野地域	9 (4)	20 (12)	29 (16)
白石地域	0	2	2
計	9 (4)	22 (12)	31 (16)

注：（ ）は地盤沈下計を設置している観測井の井戸の本数を示す。

(2)観測方法

イ 地下水位観測

地下水位は、井戸内の水面の標高として表す。

井戸内にフロートを垂らし、地下水位の変化をフロートの上下運動として捉えるフロート式、井水内に圧力センサーを沈め、地下水位の変化を電気信号に変換して測定する水圧式、または、地上側に大気圧補正センサーを置き、その値を減算することで水位を測定する絶対圧式を用いて地下水位を観測し、自記水位計により連続記録を行っている。

観測結果は以下の方法で、日、月及び年の平均、最高及び最低水位を算出している。

①日平均、日最高及び日最低水位

1日(24時間)の水位記録から一定正時ごとの水位を読み取り、そのうち最も数値の大きいものを日最高水位、最も小さいものを日最低水位、平均値を日平均水位として求めている。

②月平均、月最高及び月最低水位

月ごとに、その月の日平均水位のうち最も数値の大きいものを月最高水位、最も小さいものを月最低水位、平均値を月平均水位として求めている。

③年平均、年最高及び年最低水位

その年の日平均水位のうち最も数値の大きいものを年最高水位、最も小さいものを年最低水位、平均値を年平均水位として求めている。

ロ 地層収縮量観測

地盤沈下観測井による地層の収縮量の測定は、地層の収縮に伴い井戸鉄管が抜け上がる現象を利用して行うものである。

例えば、図 2-1 のような地層構造及び地盤沈下観測井の場合、地下の B1 層及び B2 層がそれぞれ収縮して地表面で S2 の量の沈下が発生したとすると、No.1 井戸の抜け上がり量 S1 と No.2 井戸の抜け上がり量 S2 との比較から、B1 層の収縮量は S1 に等しく、B2 層の収縮量は(S2-S1)に等しいことが分かる。

このようにして、同一カ所に、各地層の底面まで達する複数の井戸を設置し、それぞれの抜け上がり量を測定比較して、各地層別の収縮量を計算している。

観測は、自記沈下計によって連続記録を行っており、観測結果は、井戸ごとの日間沈下量、月間沈下量、年間沈下量として整理し、さらに 2 本以上の観測井を有する観測所では、地層別の収縮量を算出している。

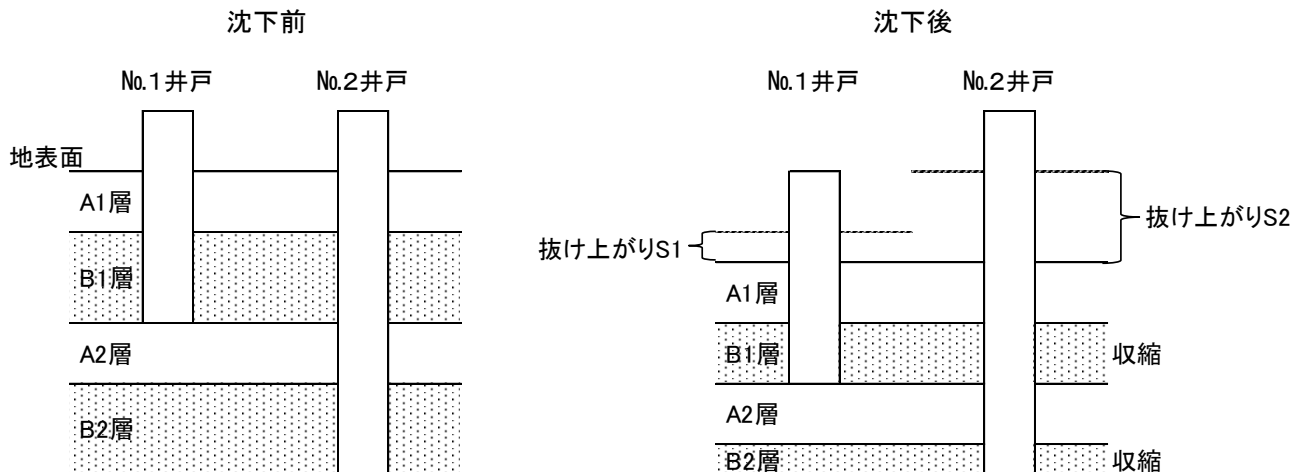


図2-1 地盤沈下観測井構造

表2-2 地盤沈下観測井構造等一覧

番号	名称	所在地	設置年	観測井		構造	標高 (m)		設置計器		管理者	
				深度 (m)	口径 (mm)		管頭高	地盤高	水位計	沈下計		水位計の種類
	(仙台平野地域)											
仙1	宮城県庁 地下水位観測井	仙台市青葉区 本町三丁目8-1	昭和50年 現井戸掘削年 昭和61年	180	200	53~74, 81~85, 102~108 124~142, 157~173	48.19	47.55	○	-	絶対圧式	宮城県
仙3	東北福本 "	仙台市宮城野区 扇町五丁目1-13	昭和50年	180	200	60~70, 90~100	3.97	3.17	○	-	水圧式	"
仙6	苦竹 地盤沈下観測井1号	"	昭和50年	6	80	1~3.7	6.11	5.00	○	○	絶対圧式	"
仙7	" 2号	"	昭和50年 現井戸掘削年 平成14年	45	"	23~34	"	"	○	○	"	"
仙8	" 3号	"	昭和50年	100	"	72.2~83.2	"	"	○	○	"	"
仙9	" 4号	"	昭和50年 現井戸掘削年 平成14年	194	"	116.5~127.7 155.4~166.5	"	"	○	○	"	"
仙17	狐塚 地盤沈下観測井1号	仙台市宮城野区 岡田西町2	昭和51年	5	100	2.0~3.0	4.82	3.91	○	○	水圧式	仙台市
仙18	" 2号	"	"	16	"	8.0~12.0	4.81	3.91	○	○	"	"
仙19	" 3号	"	"	50	"	37.0~44.0	4.88	3.91	○	○	"	"
仙27	片平 地下水位観測井	仙台市青葉区 片平二丁目2-1	昭和54年	140	180	58.0~135.0	35.29	-	○	-	"	"
仙28	郡山 "	仙台市太白区 郡山六丁目5-10	昭和57年	130	300	70.0~114.0	9.42	-	○	-	"	"
仙30	岡田 "	仙台市宮城野区 福室字田中前二番	昭和56年	60	200	20.4~29.0	3.36	2.04	○	-	"	多賀城市 水道事業所
仙32	日の出町 地盤沈下観測井1号	" 日の出町三丁目6	平成19年	8	100	2.0~5.0	5.23	4.16	○	○	"	仙台市
仙33	" 2号	"	"	17.5	"	10.5~15.0	5.28	4.16	○	○	"	"
仙34	沖野 地下水位観測井	仙台市若林区 沖野六丁目20	昭和60年	50	200	23.0~47.6	6.26	-	○	-	"	"
仙40	中野 地盤沈下観測井1号	仙台市宮城野区 中野字高橋前65	平成2年	7	100	2.5~5.5	5.72	4.67	○	○	"	"
仙41	" 2号	"	"	26	"	16.0~20.0	5.75	4.67	○	○	"	"
仙42	" 3号	"	"	60	"	45.0~51.0	5.76	4.67	○	○	"	"

番号	名称	所在地	設置年	観測井構造		標高(m)		設置計器		管理者		
				深度(m)	口径(mm)	ストレーナー位置(m)	管頭高	地盤高	水位計		沈下計	水位計の種類
仙43	蒲町地盤沈下観測井1号	仙台市若林区 蒲町41-1	平成7年	11	100	6.8~9.3	7.02	6.26	○	○	水圧式	仙台市
仙44	" 2号	"	"	23	"	13.8~17.8	7.04	6.26	○	○	"	"
仙45	" 3号	"	"	54	"	35.0~41.0	7.04	6.26	○	○	"	"
仙47	仙台港 地下水位観測井	仙台市宮城野区 中野3-6	平成29年	30	75	1.35~30.0	2.93	2.93	○	-	"	"
仙48	岡田	仙台市宮城野区 岡田字北在家67	平成30年	36	65	20.0~36.0	2.37	2.37	○	-	"	"
仙49	荒井	仙台市若林区 荒井3-7	平成30年	30	50	23.0~39.0	4.51	4.51	○	-	"	"
仙50	穴田	仙台市太白区 郡山行新田1-1	平成30年	30	65	14.0~30.0	8.37	8.37	○	-	"	"
名1	上余田	名取市 上余田字千刈田22	昭和50年	30	75	不 明	7.43	7.08	○	-	"	宮城県
名3	名取市水道事業所跡	"	昭和61年	160	300	116.5~127.7	7.88	7.88	○	-	"	"
名4	増田グラウンド 地盤沈下観測井	増田五丁目15	昭和51年	100	300	69.0~90.0	6.38	6.28	○	○	フロート式	名取市
岩1	東洋ゴム 地下水位観測井	岩沼市 吹上三丁目5-1	昭和50年	10	75	0~10	8.30	7.56	○	-	水圧式	宮城県
白1	(白石地域) 白石地区 地盤沈下観測井	白石市 字寺屋敷前25-6	平成元年	90	300	62.0~84.0	45.00	-	○	-	フロート式	白石市
白2	"	"	"	39	250	21.90~33.00	45.00	-	○	-	"	"



図2-2 地盤沈下観測井位置図

(3)観測結果

イ 地下水位観測

仙台湾に接する海岸線から活断層である長町 - 利府線（JRの貨物線とほぼ同等の位置）に至るまで広がる沖積低地では、経年的に見て水位変動の傾向に大きな変化はないが、季節的に夏期は降水量が多く、水田に灌水しているため地下水への涵養量は大きく、従って、水位は高くなっていると考えられる。

反対に、冬季には降水量が少なく、水田の灌水もないため、水位が低くなると推測される。

なお、仙台市都市部の仙台平野河岸段丘地域では夏季又は冬季に水位の低下が認められるが、ビルの冷暖房用の揚水が原因と推定される。

仙台苦竹観測井における地下水位の経年変化を図 2-3 に示す。

平成 23 年 1 月に例年に比べ大きな水位の低下が見られるが、原因は不明である。

また、降水量は地層収縮量及び地下水位に大きな影響を与えるため、仙台地域の降水量を図 2-4 に示す。

各地下水観測井の地下水位の経年変化を図 2-5～図 2-14 に示す。

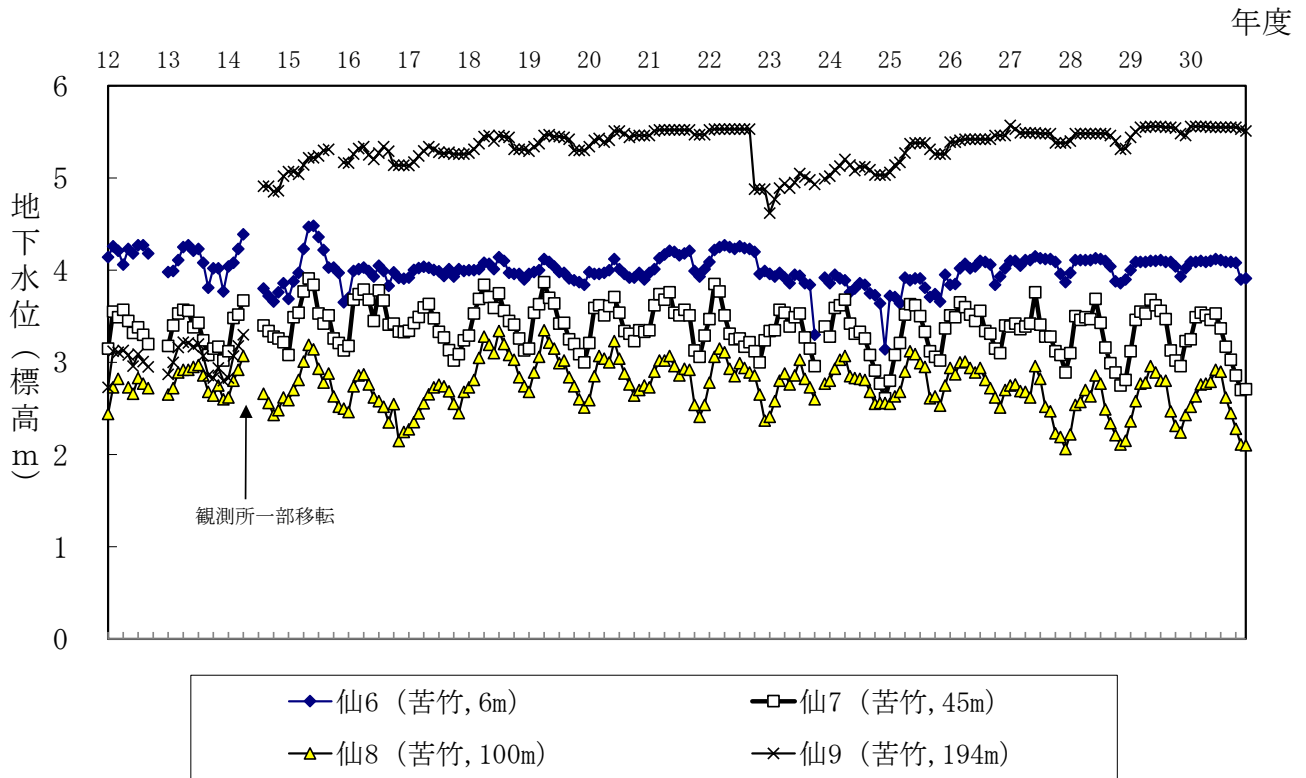


図2-3 仙台苦竹観測井における地下水位の経年変化

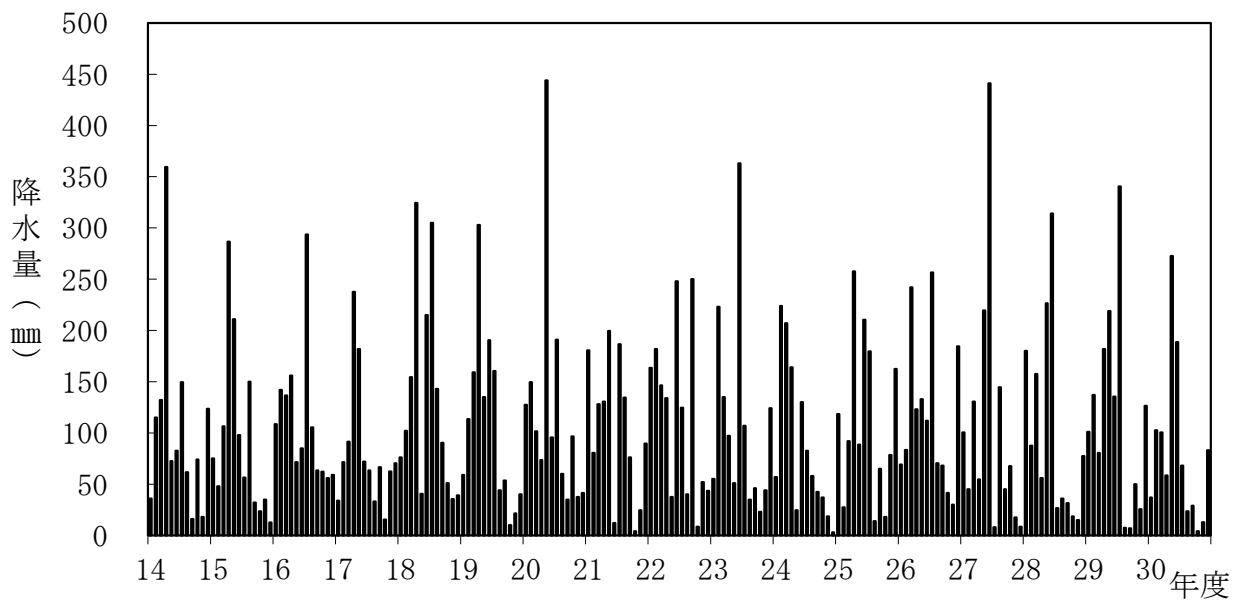


図2-4 仙台地域の降水量

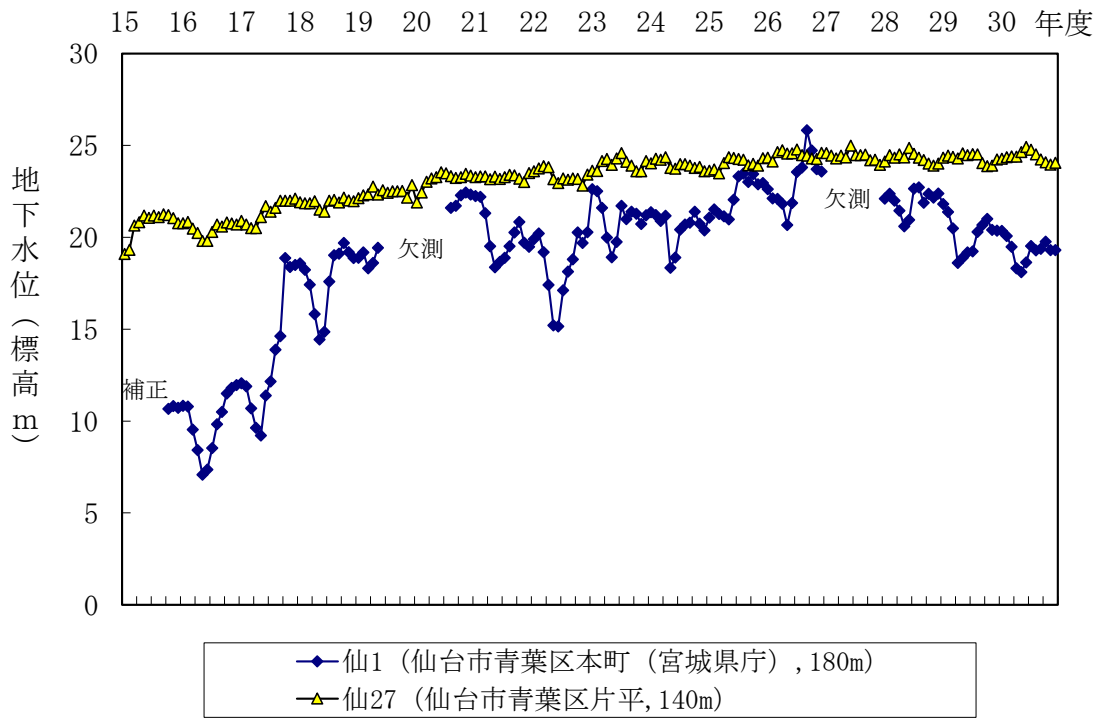


図2-5 仙1, 仙27観測井における地下水位の経年変化

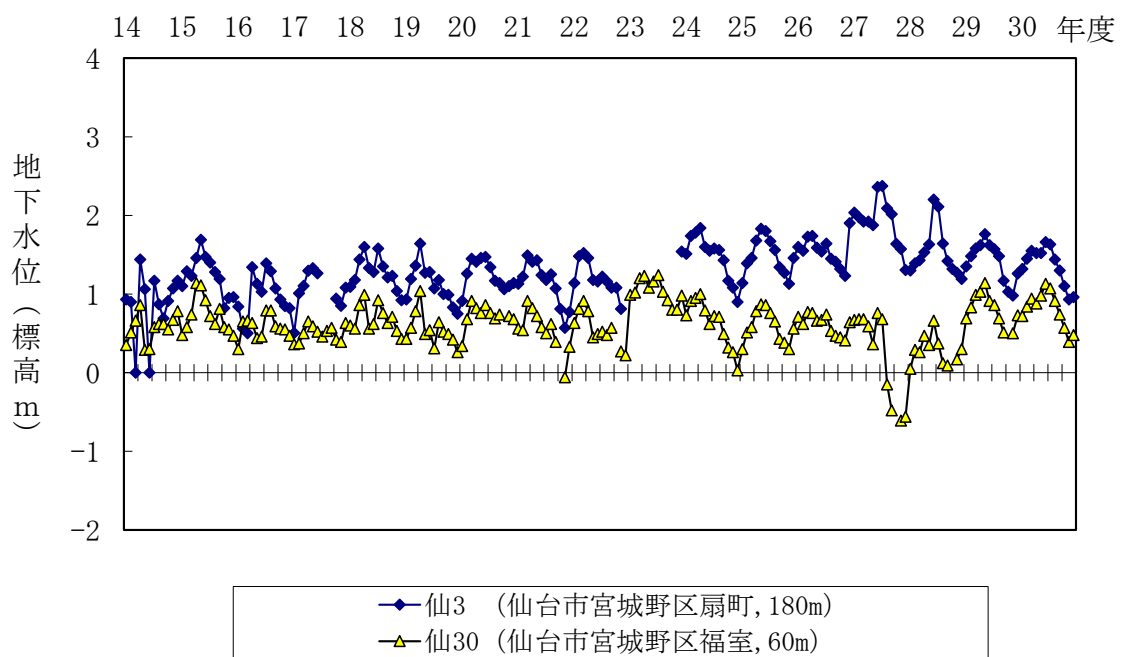


図2-6 仙3, 仙30観測井における地下水位の経年変化

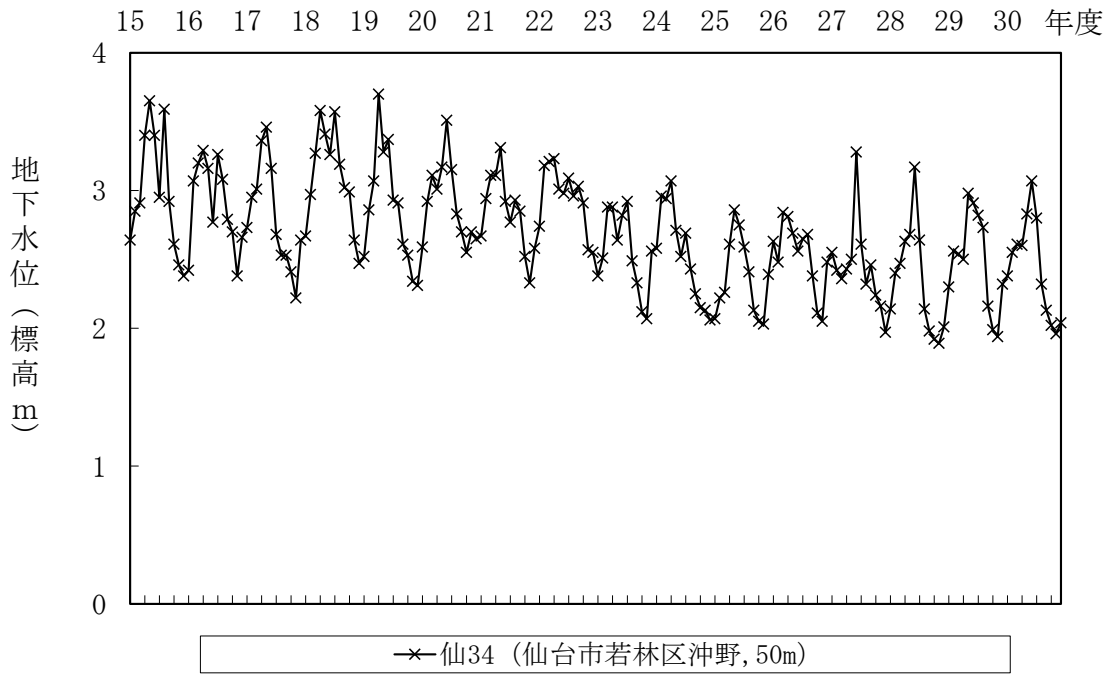


図2-7 仙34観測井における地下水位の経年変

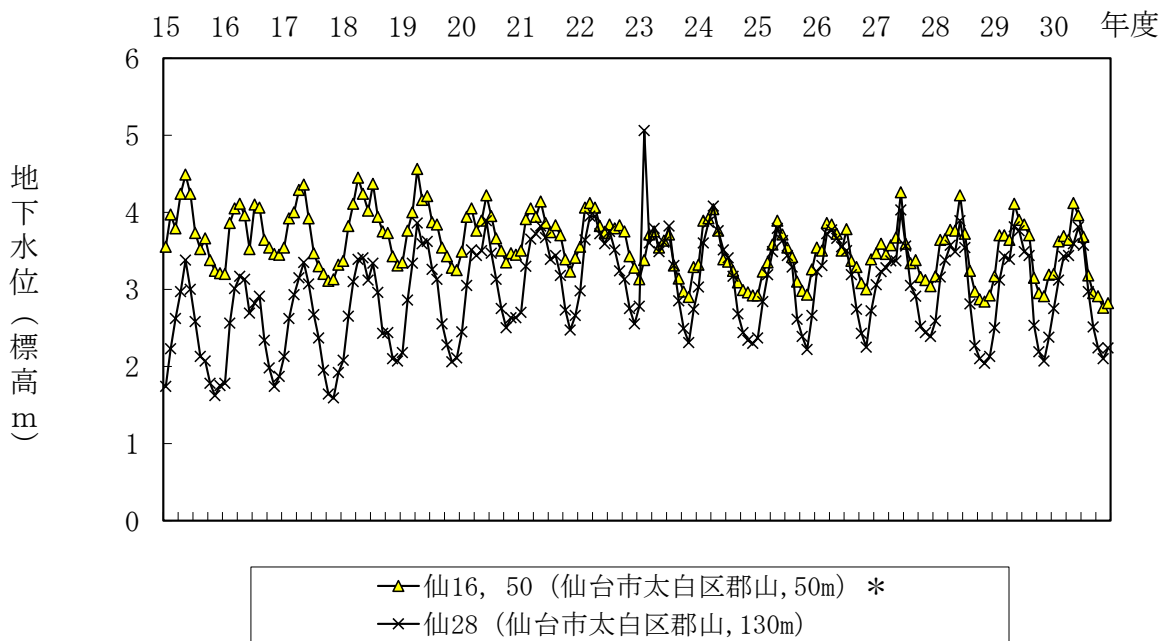


図2-8 仙16, 仙28観測井における地下水位の経年変化

* 平成29年まで仙16、平成30年から仙50

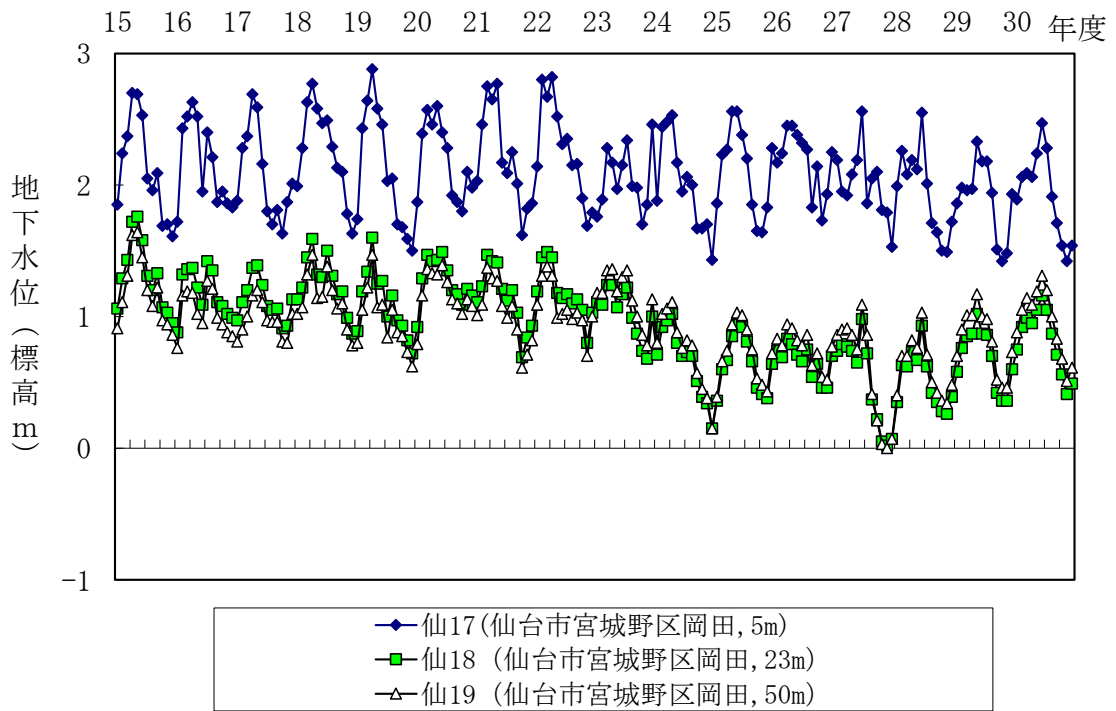


図2-9 仙17, 仙18, 仙19観測井における地下水位の経年変

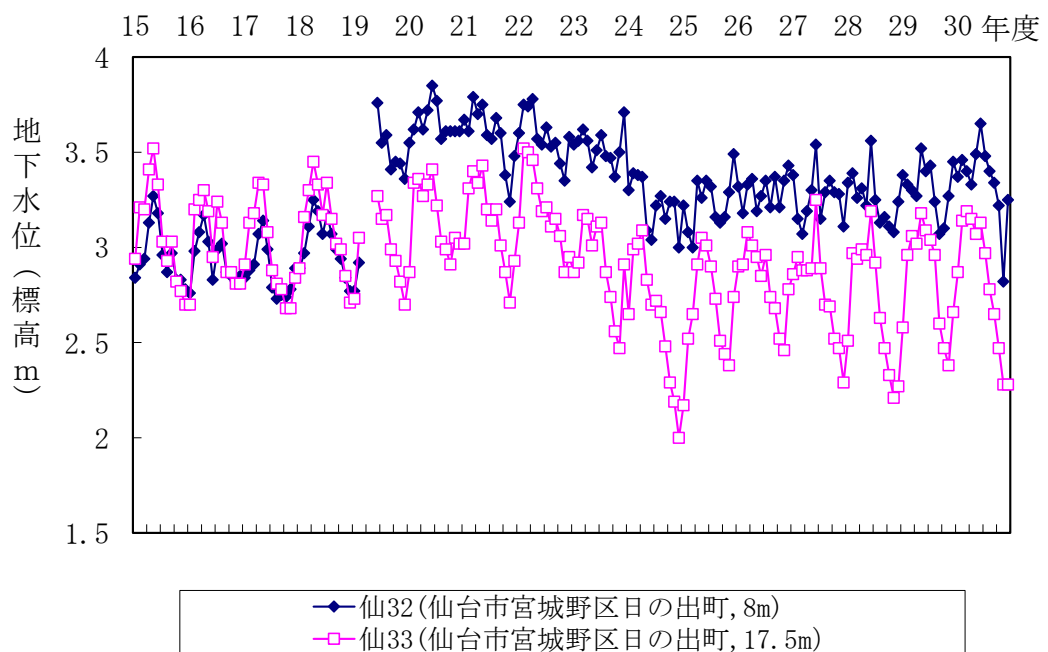


図2-10 仙32, 仙33観測井における地下水位の経年変

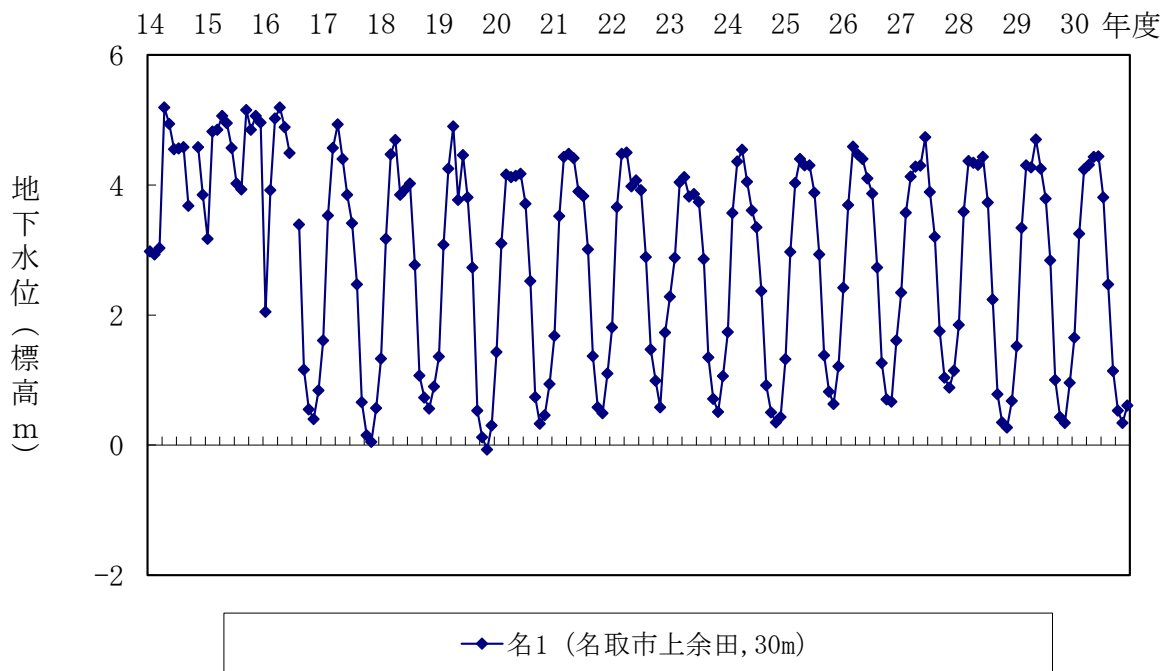


図2-11 名1観測井における地下水水位の経年変化

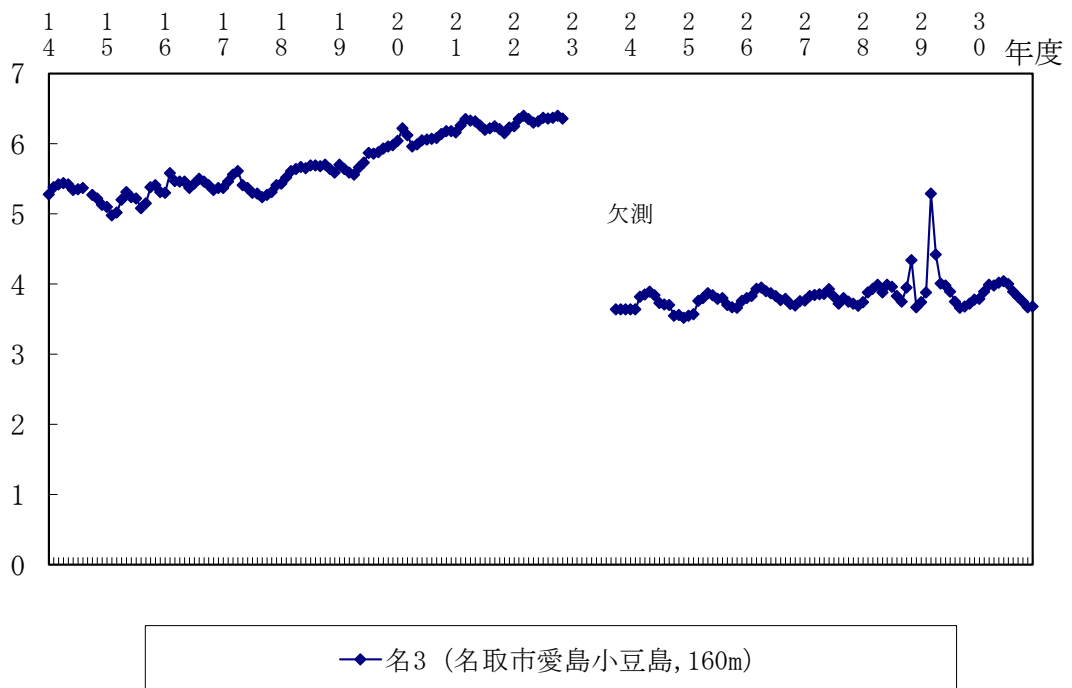


図2-12 名3観測井における地下水水位の経年変化

※平成23年度は、東日本大震災により機器が故障したため欠測

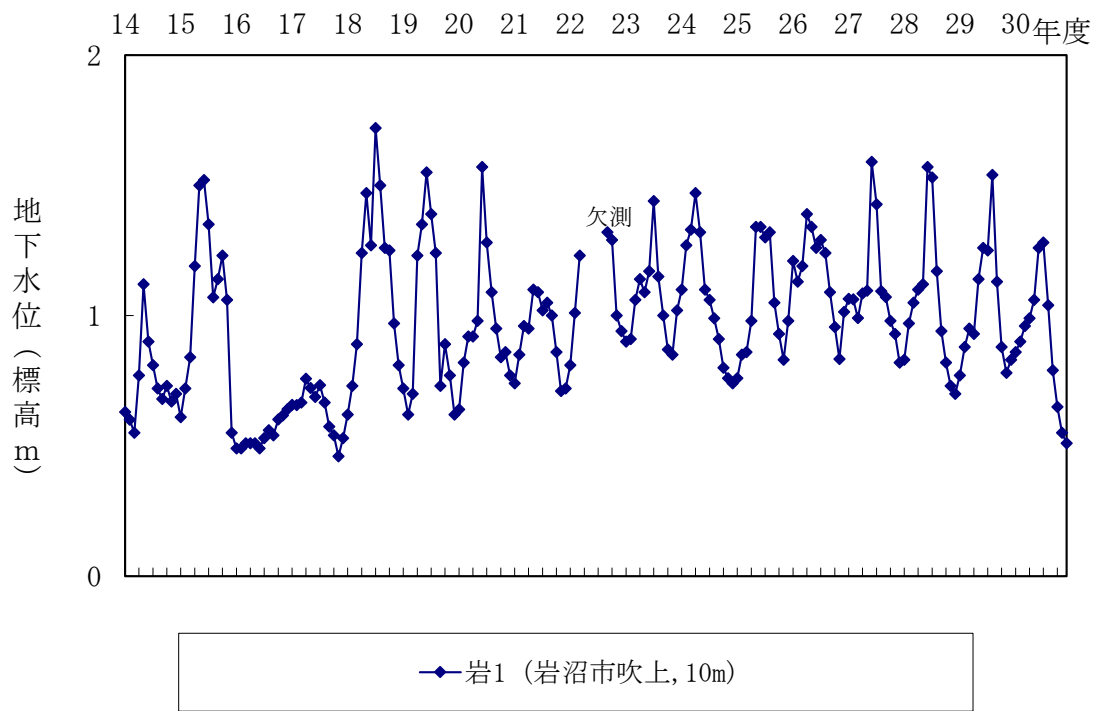


図2-13 岩1観測井における地下水位の経年変化

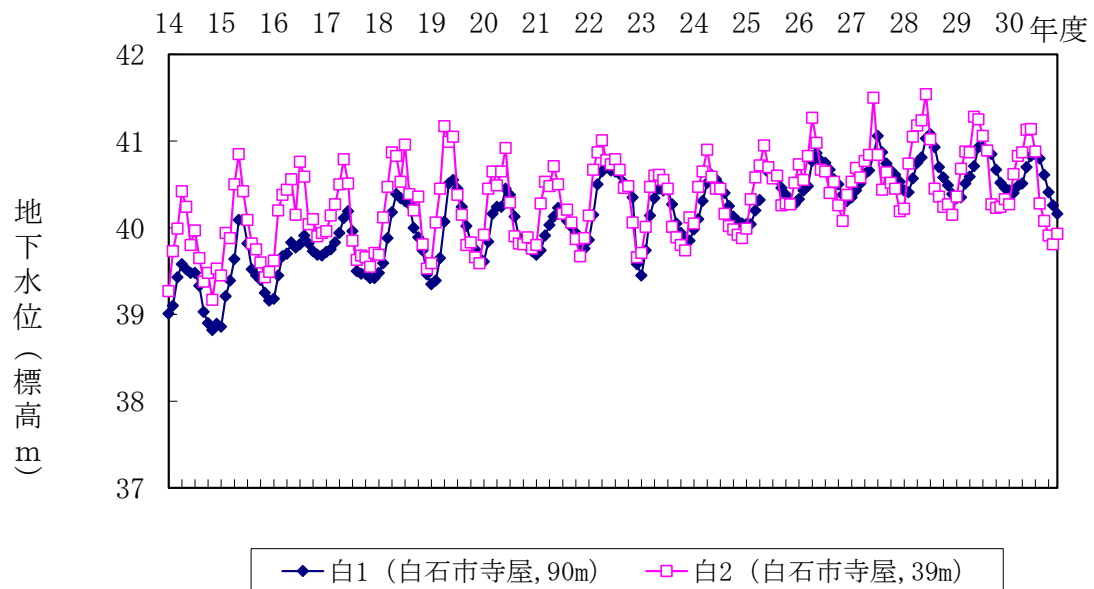


図2-14 白1, 白2観測井における地下水位の経年変化

ロ 地層収縮量観測

県では、仙台市苦竹地区において地盤収縮量の観測を行っている。観測結果によると、当地区の沈下は最も地表に近い沖積層の収縮の影響が大きいと考えられる。

仙台苦竹観測井における地層収縮量の経年変化を図 2-15 に示す。

各地盤沈下観測井の地層収縮量の経年変化を図 2-16～図 2-19 に示す。

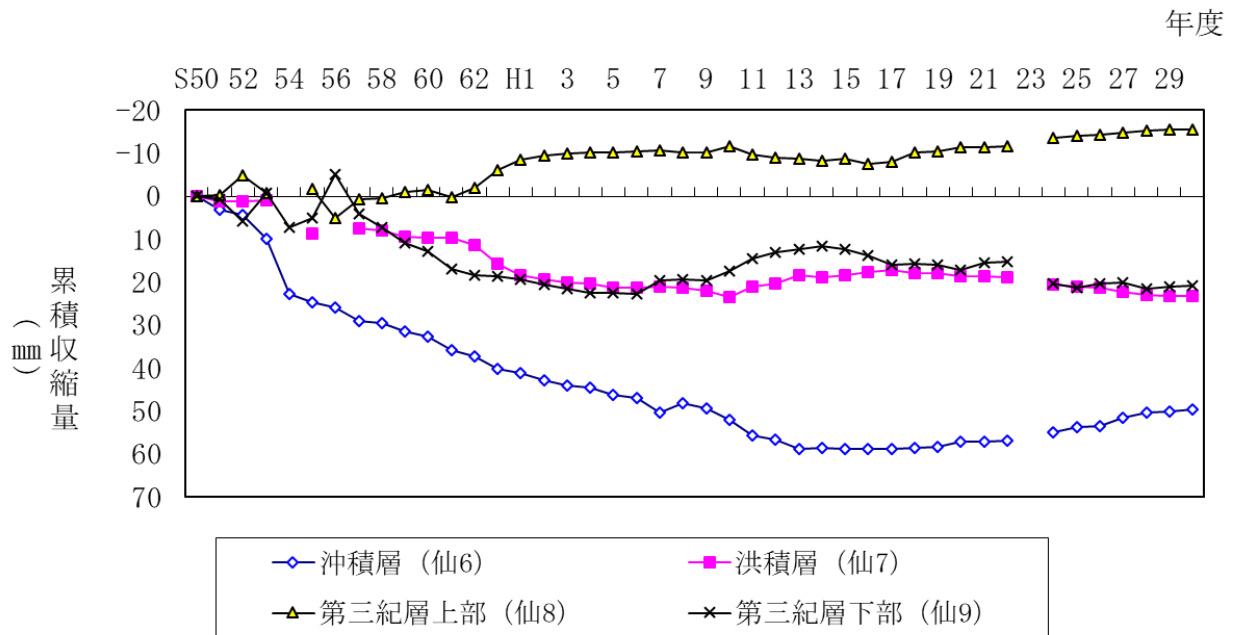


図2-15 仙台苦竹観測井における地層収縮量

※平成 23 年度は、東日本大震災により機器が故障したため欠測

年度

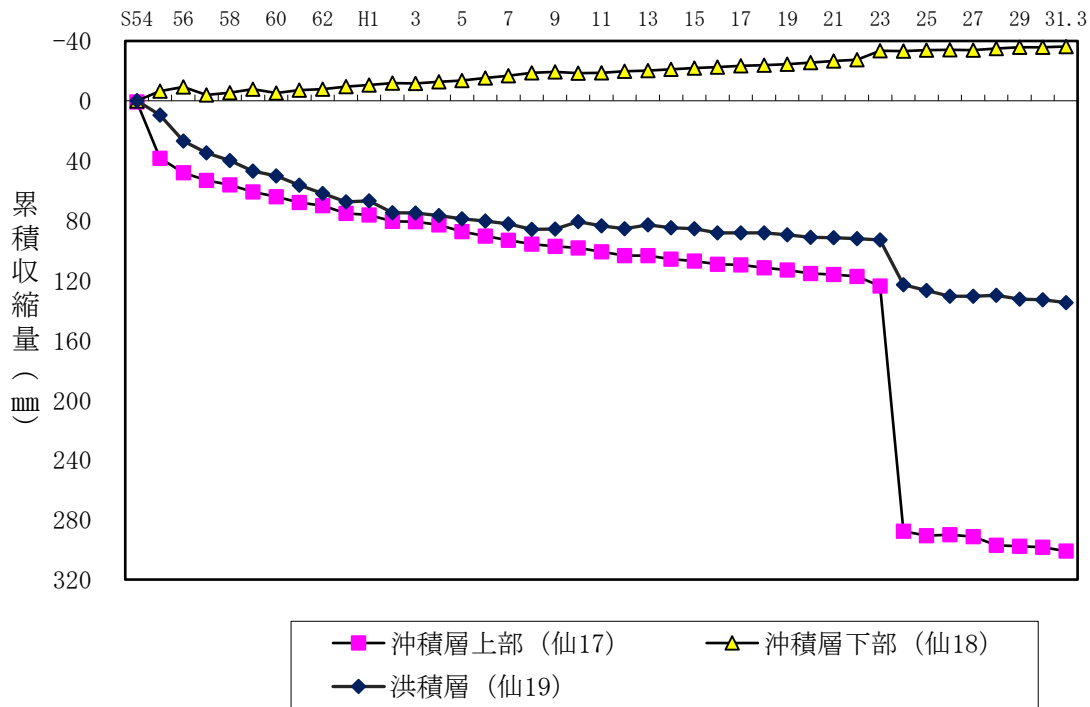


図2-16 仙台狐塚観測井における地層収縮量

年度

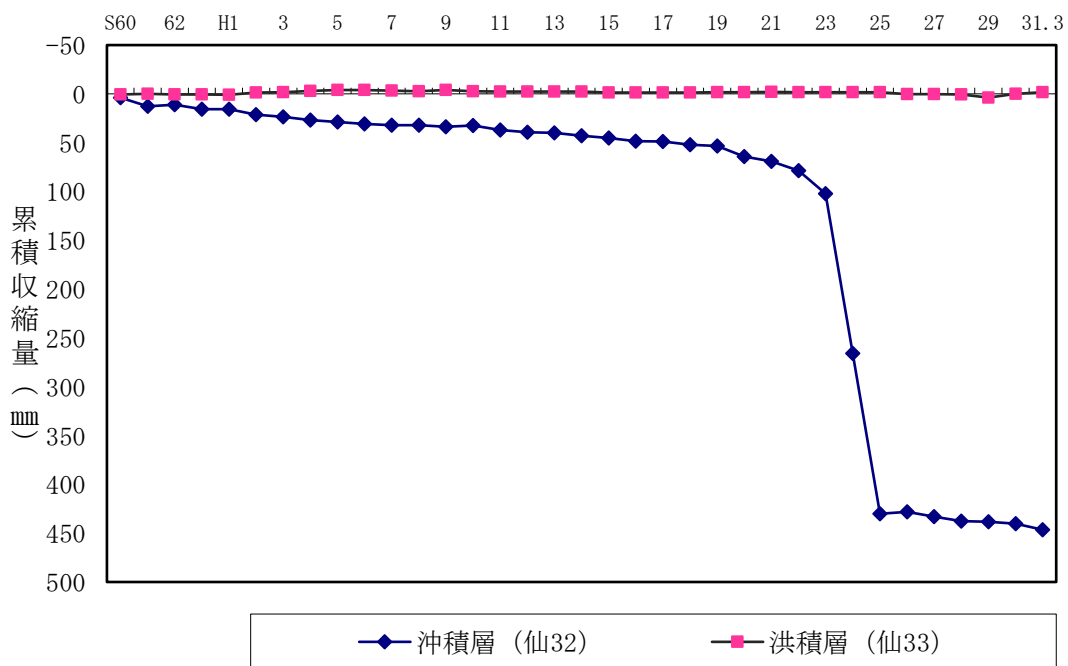


図2-17 仙台日の出観測井における地層収縮量

年度

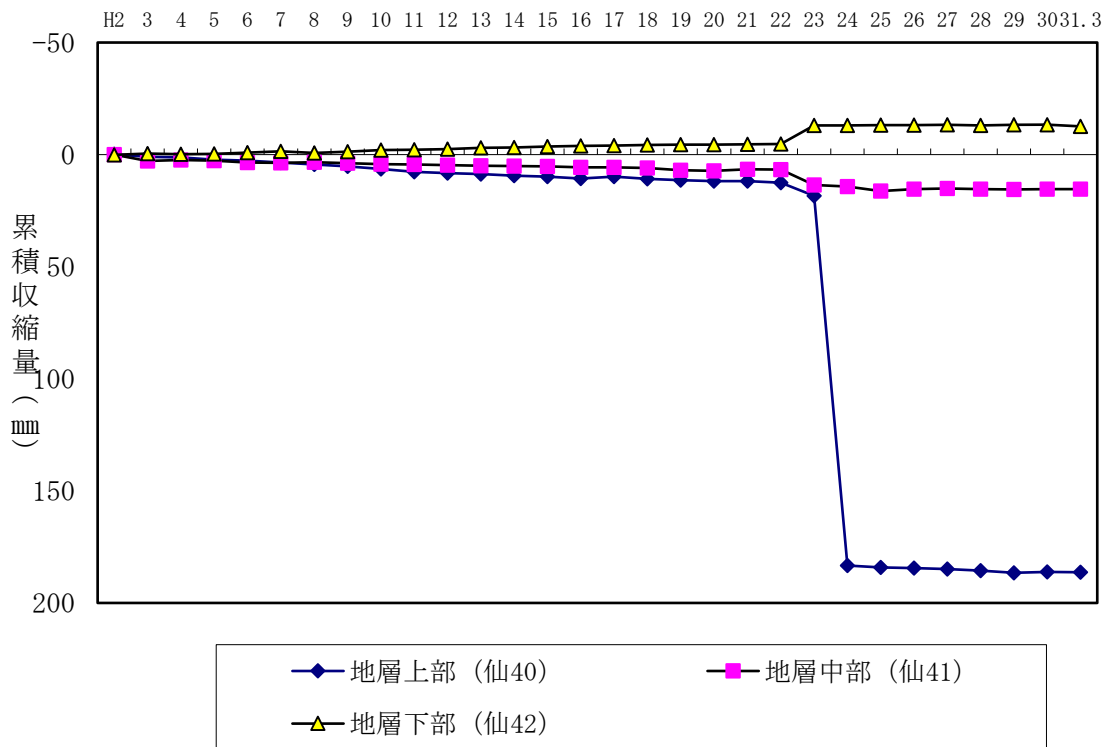


図2-18 仙台中野観測井における地層収縮量

年度

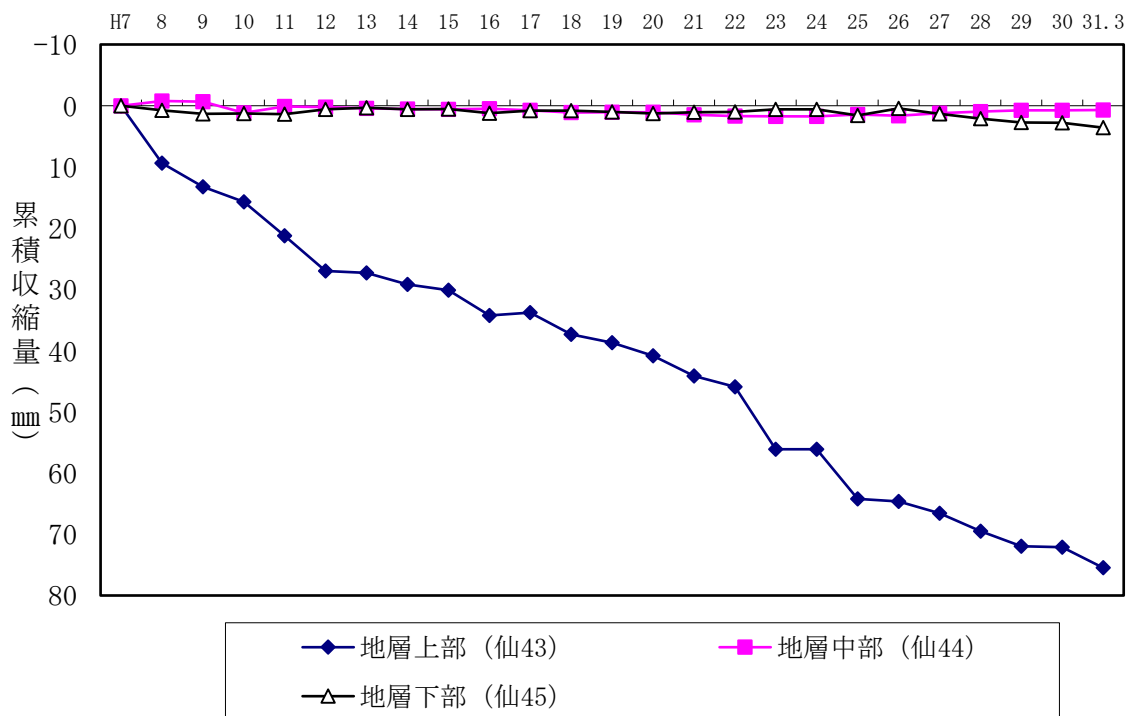


図2-19 仙台蒲町観測井における地層収縮量

第2節 地盤沈下防止対策

1 公害防止条例による規制

(1) 指定地域

昭和49年7月20日に地盤沈下防止対策要綱に基づき仙台市苦竹地区7.5㎩を指定地域とした。さらに、昭和58年9月19日には、仙台市、多賀城市及び利府町のそれぞれ一部にまたがる地域及び塩竈市の一部37.2㎩を、平成4年4月1日には、仙台市東南部荒井・沖野地区17.7㎩について指定地域を拡大し、計62.4㎩となった。現在は平成8年1月1日に施行された公害防止条例により揚水規制が実施されている。その範囲を図4-2に示す。

(2) 条例に基づく届出施設

指定地域内では、揚水設備（揚水機の吐出口断面積6㎤を超えるもの）により地下水を採取している者、又はしようとする者は、業種及び地下水の用途に関わらず、届出を必要とする。

(3) 地下水揚水量の報告

建設工事関係を除き、揚水機の吐出口断面積が6㎤を超える揚水設備を有する採取者及び平成8年1月1日以前に揚水設備を有する採取者は吐出口断面積が19㎤以上の者に、年1回の地下水揚水量の報告を義務づけている。

地下水揚水量について、図4-1、表4-1に示す。昭和59年には指定地域の拡大に伴う届出・報告件数の増加により地下水揚水量は増加しているが、その後は水源転換により減少している。

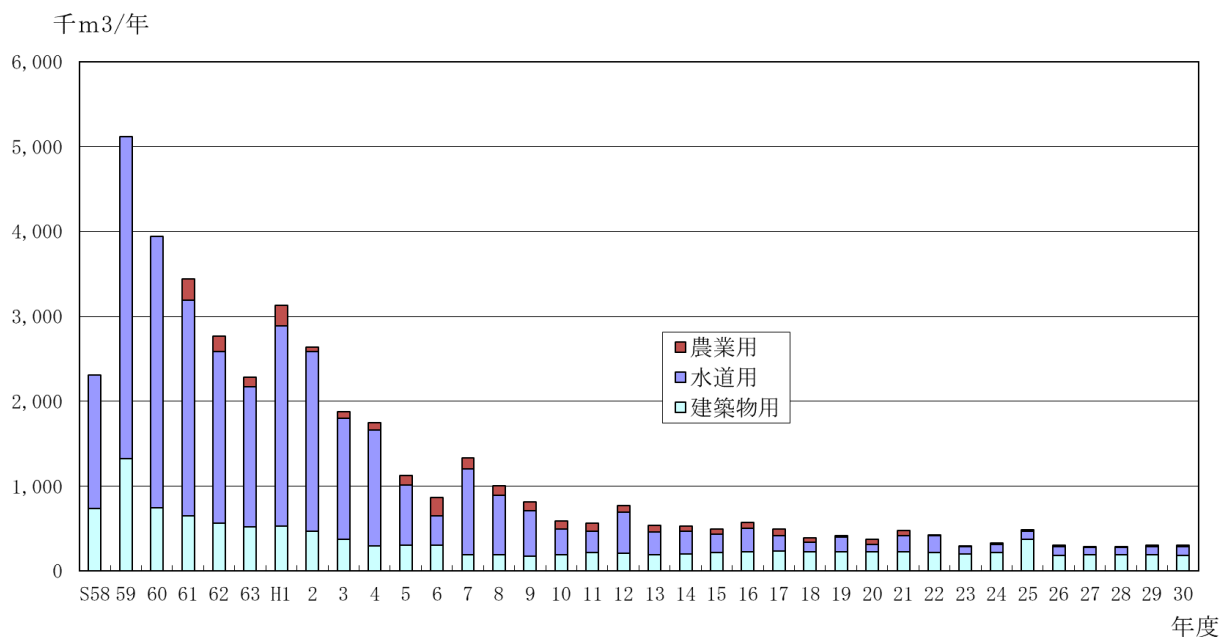


図4-1 条例に基づく指定地域内の地下水採取量

表4-1 宮城県公害防止条例に基づく指定地域内の地下水採取量
(宮城県公害防止条例に基づく採取報告による)

年度	井戸 本数	月 別 取 量 (m ³ /月)												年間揚水量 (m ³ /年)
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
昭和58	18	111,955	106,900	113,834	116,133	119,503	118,032	105,051	105,149	108,417	440,032	458,275	406,753	2,310,054
59	86	414,066	444,880	458,418	515,525	525,412	440,521	394,637	352,781	392,956	428,349	362,216	382,443	5,112,204
60	85	355,701	371,139	377,291	382,674	399,616	348,145	323,402	267,298	291,147	277,348	266,205	3,939,849	
61	83	256,544	320,888	327,001	342,969	339,606	287,718	275,801	261,348	268,989	278,432	247,466	233,810	3,440,572
62	74	244,890	266,074	267,424	288,177	258,381	233,434	217,868	191,334	208,713	187,625	211,956	195,190	2,771,066
63	71	186,672	188,625	212,323	200,785	243,332	191,378	187,848	181,441	184,048	162,223	163,992	184,097	2,286,734
平成元	65	229,523	306,479	304,711	329,309	306,718	268,002	240,150	223,462	229,556	237,619	231,926	230,198	3,127,719
2	64	241,792	202,367	229,440	257,717	273,395	240,271	216,345	202,723	204,263	189,314	189,844	192,247	2,639,718
3	60	151,018	170,530	195,793	193,783	181,798	160,612	140,905	137,016	135,048	129,269	138,630	141,885	1,876,287
4	59	137,815	140,606	160,274	200,643	180,820	167,458	141,311	135,587	157,587	111,752	102,230	110,524	1,746,612
5	62	100,485	142,532	139,426	138,560	141,912	108,607	74,241	75,984	73,960	37,720	42,572	54,647	1,130,646
6	57	45,695	86,359	90,973	95,137	98,415	62,027	32,170	41,828	43,065	88,083	89,142	93,910	866,804
7	52	83,017	123,516	116,046	177,965	161,544	120,652	101,799	84,572	86,187	88,510	106,502	81,731	1,332,041
8	66	71,404	97,264	103,730	130,087	154,055	87,314	75,759	66,561	57,045	52,882	58,771	55,590	1,010,462
9	50	56,464	70,196	87,044	109,135	136,600	71,062	60,230	50,270	31,096	53,068	46,704	47,310	819,179
10	55	42,517	82,639	50,307	61,406	52,102	54,786	39,626	49,446	40,438	45,939	38,783	29,311	587,300
11	59	31,110	83,459	56,148	55,885	63,769	44,938	31,194	38,796	40,421	33,508	37,303	47,874	564,405
12	59	56,065	78,420	84,386	101,006	99,440	76,088	62,013	48,998	46,955	44,839	40,342	34,295	772,847
13	58	48,364	59,114	54,028	81,816	49,825	48,834	38,824	32,110	34,476	30,543	30,127	34,432	542,494
14	61	44,252	47,629	58,156	56,265	68,575	49,351	36,882	37,472	35,909	32,753	31,408	34,223	533,174
15	61	32,208	36,587	62,440	46,178	47,123	41,795	44,496	38,706	38,478	37,030	35,939	35,588	496,567
16	62	45,423	53,582	69,526	57,876	58,892	45,842	45,091	42,557	39,334	36,701	33,361	46,691	574,875
17	59	34,533	52,997	59,724	47,326	55,055	53,587	34,454	32,879	26,071	29,705	31,559	26,357	491,504
18	61	28,285	60,406	44,920	38,172	47,476	30,704	24,080	22,695	27,970	23,461	21,785	21,948	392,632
19	58	27,600	40,957	44,883	39,511	58,820	48,803	37,568	24,081	24,183	23,999	23,617	24,241	418,265
20	58	27,546	37,801	42,922	50,361	36,825	27,690	29,221	24,383	24,509	23,294	22,752	24,229	371,533
21	56	29,480	49,446	40,793	38,678	43,617	27,674	27,886	26,428	47,153	53,198	55,056	42,481	481,892
22	55	28,627	34,810	38,449	46,238	44,740	31,466	37,910	25,127	26,437	27,364	38,618	50,856	430,642
23	53	29,146	23,019	25,695	23,859	27,433	24,822	25,721	25,755	25,229	22,975	23,053	23,886	300,594
24	53	24,641	27,367	26,741	28,180	31,610	25,764	24,528	22,084	25,397	32,518	26,955	35,847	331,631
25	53	33,506	34,757	37,099	37,786	44,558	45,742	50,057	45,578	42,960	41,398	32,505	42,510	488,456
26	46	35,122	42,391	52,128	70,514	68,482	54,760	40,359	30,999	27,732	27,045	23,298	15,006	487,840
27	38	21,355	23,377	28,794	42,398	31,103	25,064	19,702	16,487	21,829	19,649	19,926	21,957	291,646
28	38	18,319	21,906	26,864	28,602	28,113	22,608	19,892	24,441	24,006	22,585	25,614	27,302	290,251
29	38	26,010	30,428	30,029	26,967	26,539	25,120	22,979	24,080	19,432	23,860	23,537	25,031	304,011
30	38	25,554	26,162	27,534	29,941	25,577	22,105	23,819	24,103	22,889	26,207	31,002	24,017	308,909

○ 建築物用

年度 昭和58	井戸 本数	取 量 (m ³ /月)												年間揚水量 (m ³ /年)		
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
59	41	130,213	142,031	132,914	141,035	139,686	135,086	82,799	83,811	40,856	40,430	45,940	134,532	124,368	92,257	741,425
60	40	61,870	62,526	62,192	66,485	65,792	66,913	67,066	66,311	61,634	66,311	66,311	55,776	56,361	56,569	1,322,570
61	38	54,347	53,996	57,098	57,384	54,394	52,584	59,149	52,584	53,318	60,636	49,943	50,451	46,943	49,288	649,558
62	38	50,345	47,658	47,591	47,142	51,705	46,763	46,862	49,061	42,684	49,606	49,606	43,727	45,741	43,926	563,205
63	37	44,236	44,000	43,478	43,486	48,556	43,463	43,463	41,904	43,186	41,904	42,786	42,786	40,628	42,509	519,196
平成元	36	42,277	43,454	43,486	46,331	49,058	45,363	47,733	43,509	43,512	43,509	43,086	43,086	43,116	43,086	529,520
2	35	42,964	40,673	42,700	42,311	43,791	37,997	37,997	36,228	36,228	36,228	35,344	36,729	35,893	36,661	468,947
3	31	37,044	38,123	37,751	40,882	45,156	27,220	25,812	24,794	24,988	24,988	23,535	22,924	23,535	23,916	372,155
4	30	21,782	21,486	21,844	25,107	31,065	27,681	26,785	26,035	26,247	26,035	21,716	22,793	21,716	24,595	297,136
5	31	25,439	22,716	25,790	25,988	27,624	26,624	26,446	25,101	25,722	25,101	22,551	22,551	23,524	25,775	303,304
6	28	24,925	23,277	25,777	28,332	26,782	24,504	23,676	22,911	22,664	22,911	20,759	30,759	26,111	28,220	307,938
7	25	15,646	15,602	15,677	16,131	16,817	16,508	15,835	14,959	14,959	14,959	14,308	14,308	14,731	15,258	190,143
8	27	15,458	16,012	17,010	17,111	18,393	17,106	15,738	15,995	16,091	14,354	14,354	14,686	14,686	14,503	192,457
9	20	14,871	15,229	14,362	15,958	16,190	15,080	15,093	14,068	14,665	15,423	13,919	13,919	13,264	13,677	175,344
10	25	14,867	16,317	15,130	16,502	16,946	17,631	16,686	16,655	16,655	15,423	14,989	14,989	13,506	15,876	190,528
11	29	17,297	18,493	19,495	18,579	21,051	18,832	20,393	17,604	17,604	17,668	15,987	15,987	16,061	16,700	218,160
12	28	17,521	18,492	19,329	19,321	18,891	18,555	19,310	15,730	16,879	16,879	15,450	14,687	16,465	16,465	210,630
13	26	16,533	17,440	18,989	16,755	18,145	17,326	17,452	13,477	13,477	13,477	12,261	11,711	11,711	15,312	190,773
14	26	16,589	17,421	18,004	17,404	18,850	18,446	17,010	15,770	15,842	15,842	14,544	14,544	13,809	14,836	198,924
15	26	14,075	14,551	16,935	17,394	16,350	19,446	21,990	19,674	19,727	18,671	18,671	17,661	19,046	19,741	217,568
16	26	19,625	18,827	19,914	20,452	21,462	20,890	20,241	18,587	18,649	18,649	17,661	17,449	17,449	18,688	232,444
17	26	18,950	19,870	19,592	20,188	21,081	21,561	20,808	19,456	18,625	18,625	18,381	18,381	18,108	19,094	235,716
18	26	18,791	18,849	19,700	19,811	20,718	20,573	19,213	18,598	17,965	17,965	16,885	16,885	16,792	17,307	225,377
19	26	19,053	18,371	19,127	19,407	20,463	21,391	19,951	18,281	18,281	17,998	17,998	17,903	18,007	18,007	228,243
20	26	18,926	18,497	18,197	19,144	18,845	20,455	20,378	18,551	18,271	18,271	18,122	17,618	17,572	17,618	224,577
21	26	19,018	18,299	18,853	20,540	21,892	20,851	20,218	18,677	18,677	19,362	17,912	17,912	18,033	18,033	231,509
22	26	19,076	18,782	17,717	20,019	21,888	21,797	19,069	17,820	16,834	16,834	16,647	16,647	15,530	15,530	223,897
23	24	12,703	16,678	15,630	14,169	15,780	16,503	19,585	18,564	19,244	18,088	18,088	17,521	18,290	202,755	
24	24	17,919	17,572	18,011	18,622	19,772	19,746	18,418	15,312	17,357	17,357	17,482	17,332	17,936	215,478	
25	24	26,799	24,972	28,371	28,242	32,722	39,726	43,948	38,807	34,932	26,362	22,882	22,882	24,596	372,359	
26	22	16,774	17,171	18,169	16,688	15,696	15,141	15,131	13,907	15,041	14,711	13,830	12,577	12,577	184,835	
27	20	15,616	15,433	16,016	17,135	17,013	15,828	16,700	15,190	15,480	16,154	15,079	16,147	16,147	191,790	
28	20	12,965	16,164	16,955	17,991	17,628	16,340	16,036	14,974	15,781	15,247	15,047	15,047	16,968	192,085	
29	20	16,737	16,397	17,477	17,031	17,160	16,098	14,282	14,992	15,340	15,081	14,107	14,107	15,278	189,979	
30	20	14,582	14,484	14,966	16,295	16,522	14,870	15,312	15,147	16,003	15,189	16,188	13,358	13,358	182,915	

○水道用

年度 昭和	井戸 本数	取 量 (m ³ /月)												年間揚水量 (m ³ /年)
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
58	5	67,523	64,434	70,516	72,447	74,174	74,221	64,195	64,719	62,477	305,520	333,907	314,496	1,568,629
59	12	283,853	302,849	325,504	374,490	385,726	305,435	311,838	268,966	306,576	245,288	282,487	296,625	3,789,634
60	12	293,831	308,613	315,099	316,189	329,339	281,332	256,356	205,664	224,956	228,372	220,987	209,636	3,190,354
61	12	193,090	209,454	217,043	242,355	243,314	224,356	209,232	201,310	201,633	221,867	195,000	178,407	2,837,070
62	12	183,052	179,324	191,352	211,352	199,873	173,873	164,211	142,732	153,537	139,039	161,806	146,405	2,026,542
63	12	128,855	120,132	150,292	140,363	179,454	139,057	139,284	133,546	137,321	119,284	123,147	141,434	1,651,910
平成元	12	179,618	178,256	203,823	235,230	230,223	218,220	197,269	179,909	185,892	191,511	186,523	174,513	2,360,987
2	12	195,152	154,380	179,662	207,825	222,023	198,734	176,092	163,979	166,533	150,173	151,766	153,174	2,119,282
3	12	109,553	116,679	144,049	143,275	120,691	129,445	112,036	109,841	107,593	103,828	112,730	115,452	1,425,172
4	12	111,701	102,399	124,618	162,397	136,895	135,603	111,409	107,111	128,828	86,414	78,196	83,384	1,369,495
5	14	72,017	94,434	92,073	93,423	93,120	71,189	45,205	48,414	45,693	12,542	16,669	26,245	711,024
6	12	6,798	20,050	23,252	24,021	29,156	19,737	5,822	16,373	17,774	54,907	60,840	63,272	342,002
7	18	64,792	77,311	79,400	137,737	119,804	95,613	83,541	67,271	65,099	71,785	89,505	64,056	1,015,914
8	18	53,474	64,979	71,914	97,073	88,779	67,430	57,648	48,268	38,581	36,155	41,939	38,714	704,954
9	18	35,201	43,997	62,628	82,411	75,428	48,852	42,727	33,868	15,053	36,739	31,257	31,223	539,384
10	18	23,624	28,103	26,591	35,839	26,008	32,691	20,551	30,478	22,626	28,561	23,115	11,046	309,233
11	18	9,825	22,685	25,802	26,656	31,791	22,287	8,457	18,923	20,409	15,177	19,049	28,829	249,890
12	19	35,122	42,391	52,128	70,514	68,486	54,760	40,359	30,959	27,732	27,045	23,298	15,006	487,840
13	19	23,359	28,020	26,461	46,988	17,530	28,316	18,489	13,931	18,115	15,399	15,759	16,236	268,602
14	20	22,710	24,273	33,047	29,922	30,345	24,072	17,528	19,434	17,723	15,865	15,482	17,043	267,444
15	20	14,217	14,125	37,734	21,469	23,567	18,389	18,602	15,325	14,889	14,498	13,355	11,984	218,153
16	20	22,380	21,958	43,548	28,718	22,028	20,773	22,503	21,700	18,340	16,697	13,719	25,659	277,024
17	17	9,466	16,656	32,358	21,822	19,438	28,150	11,271	11,139	5,101	8,980	11,335	4,919	180,636
18	16	6,318	19,221	17,448	12,926	19,190	7,942	4,430	3,736	9,633	6,204	4,656	4,269	115,974
19	16	7,907	18,485	22,064	16,397	34,170	26,480	17,151	5,470	5,319	5,829	5,378	5,862	170,483
20	16	5,857	5,608	11,653	18,318	6,627	6,627	8,282	4,799	5,865	4,799	4,844	6,239	92,773
21	16	8,826	10,905	9,463	6,260	9,127	5,628	7,110	7,210	27,231	34,728	36,696	23,890	187,072
22	16	8,822	14,158	19,170	24,537	21,170	9,127	18,281	6,946	7,345	10,159	21,636	34,953	196,304
23	16	15,843	3,708	7,485	7,055	9,019	7,719	5,517	6,513	5,613	4,515	5,196	5,224	83,645
24	16	4,805	6,377	5,428	6,148	8,326	4,936	4,993	6,411	7,668	14,664	9,287	17,537	96,580
25	16	4,805	6,377	5,428	6,136	8,326	4,936	4,993	6,411	7,668	14,664	9,287	17,542	96,561
26	14	7,254	10,813	14,408	11,607	9,491	5,997	6,042	6,550	13,855	5,215	4,991	5,226	101,449
27	9	5,379	5,244	10,257	22,731	11,557	8,204	2,634	937	5,977	3,123	4,511	5,438	85,992
28	9	4,811	4,461	8,646	9,330	7,524	5,725	3,295	8,924	7,667	6,780	10,063	9,783	87,009
29	9	8,662	8,518	9,933	7,305	6,748	8,179	7,305	8,726	3,719	8,407	9,094	9,379	96,993
30	9	8,082	8,062	10,886	11,856	7,217	6,273	7,534	7,995	5,914	10,046	13,878	9,686	107,429

○農業用

年度	井戸 本数	年間揚水量 (m ³ /年)												
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
昭和61	33	9,098	57,438	52,860	43,230	41,898	10,808	7,420	6,720	6,720	6,114	5,523	6,115	253,944
	62	11,493	39,092	28,481	29,055	27,445	12,798	6,795	5,918	6,115	4,859	4,409	4,859	181,319
	63	16,581	24,493	18,553	16,936	15,322	8,858	4,709	4,859	4,859	153	151	151	115,628
平成元	17	7,628	84,769	57,402	47,543	27,437	4,419	158	153	152	2,599	2,353	2,599	237,212
	2	3,676	7,314	7,078	7,581	7,581	3,947	2,597	2,516	2,597	2,412	2,185	2,412	51,489
	3	4,421	15,728	13,993	9,626	15,951	3,947	3,057	2,540	2,540	2,457	2,365	2,457	78,960
	4	17	4,332	16,721	13,122	12,599	4,174	3,117	2,441	2,517	2,545	2,318	2,545	79,981
	5	17	3,029	25,382	21,563	19,149	10,794	2,590	2,461	2,545	2,379	2,318	2,379	116,318
	6	17	13,972	43,032	42,478	42,477	17,786	2,672	2,544	2,627	2,417	2,191	2,417	216,864
	7	9	2,579	30,603	20,969	24,097	24,923	8,531	2,342	2,417	2,417	2,266	2,417	125,984
	8	21	2,472	16,273	14,806	15,903	46,883	2,778	2,373	2,373	2,373	2,146	2,373	113,051
	9	12	6,392	10,970	10,054	10,766	44,982	7,130	2,334	2,410	2,410	2,183	2,410	104,451
	10	12	4,026	38,219	8,586	9,065	9,148	2,389	2,313	2,389	2,389	2,162	2,389	87,539
	11	12	3,988	42,281	10,851	10,650	10,927	3,819	2,269	2,344	2,344	2,193	2,344	96,355
	12	12	3,422	17,537	12,929	11,171	12,063	2,773	2,344	2,344	2,344	2,357	2,344	74,377
	13	13	8,472	13,654	8,578	18,073	14,150	3,192	2,808	2,884	2,884	2,657	2,884	83,119
	14	15	4,953	5,935	7,105	8,940	19,680	6,435	2,268	2,344	2,344	2,117	2,344	66,806
	15	15	3,916	7,911	7,771	7,315	7,207	3,904	3,758	3,862	3,862	3,539	3,862	60,846
	16	16	3,418	12,797	7,064	8,706	15,402	4,179	2,270	2,346	2,344	2,192	2,344	65,408
	17	16	6,116	16,471	7,774	5,316	14,535	3,875	2,284	2,344	2,344	2,117	2,344	75,153
	18	18	3,176	22,336	7,773	5,435	7,568	2,437	361	373	372	336	372	51,281
	19	16	640	4,101	3,692	3,707	4,187	466	361	361	372	336	372	19,539
	20	14	2,763	13,695	13,072	12,898	8,770	608	362	373	373	336	372	54,183
	21	14	1,636	20,243	12,478	11,879	12,599	1,196	559	559	558	504	558	63,310
	22	13	730	1,870	1,562	1,682	1,682	542	361	372	372	336	373	10,441
	23	13	600	2,634	2,580	2,634	2,634	600	440	372	372	336	372	14,194
	24	13	1,917	3,418	3,302	3,418	3,418	1,082	361	372	372	336	372	19,573
	25	13	1,902	3,408	3,300	3,408	3,408	1,082	360	372	372	336	372	19,536
	26	10	729	5,525	2,761	2,781	2,781	1,273	360	372	372	336	372	18,284
	27	9	361	2,701	2,521	2,533	2,533	1,033	373	372	372	336	372	13,864
	28	9	543	1,281	1,263	1,281	2,961	543	558	558	558	504	558	11,157
	29	9	611	5,513	2,619	2,631	2,631	843	374	373	372	336	374	17,039
	30	9	2,890	3,616	1,682	1,790	1,838	962	961	972	972	936	972	18,565

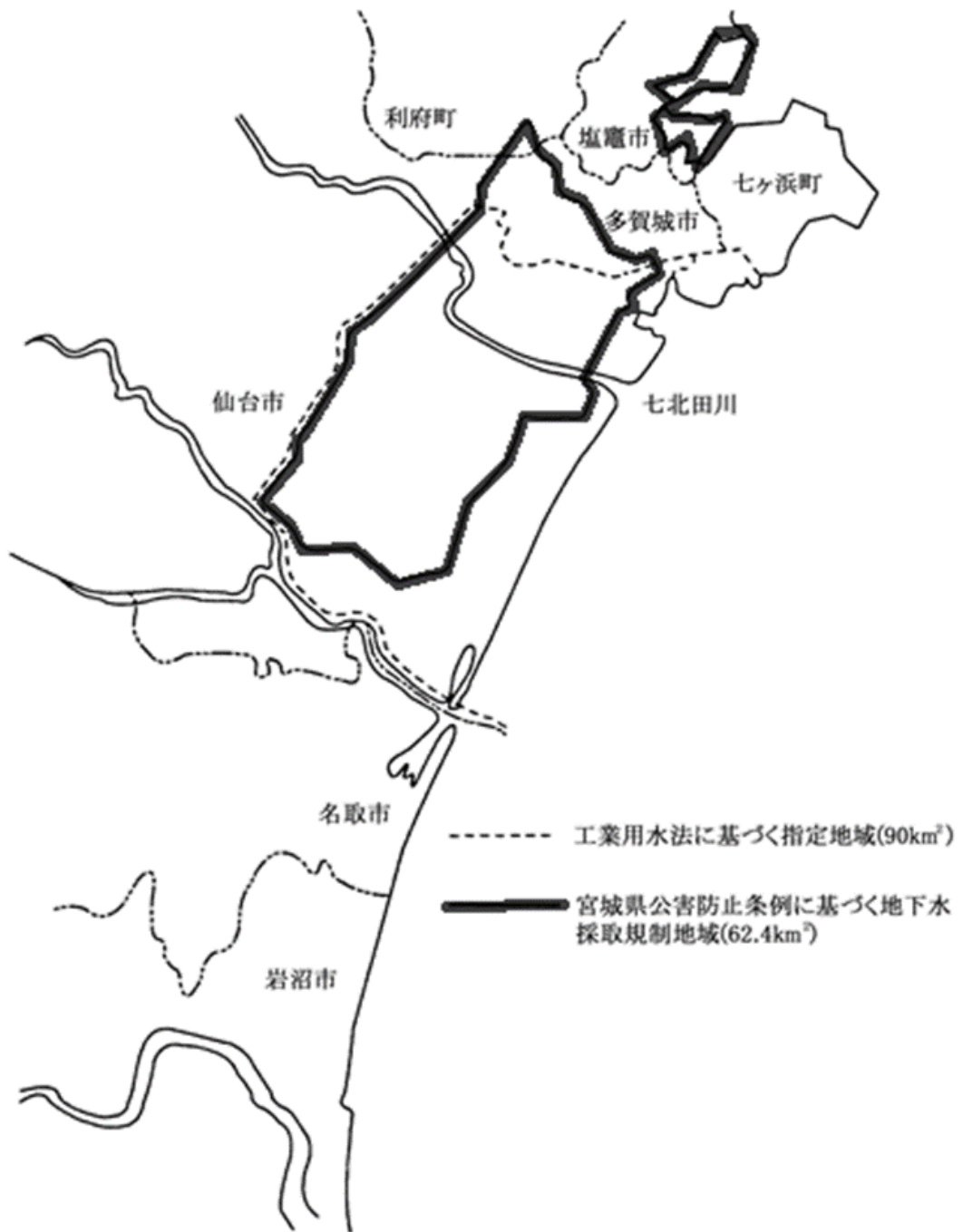


図4-2 工業用水法に基づく指定地域
及び宮城県公害防止条例に基づく地下水採取規制地域

2 工業用水法による規制

昭和50年7月11日に工業用水法に基づき、仙台市、多賀城市及び七ヶ浜町のそれぞれ一部にまたがる約90km²の地域が指定を受け、同年8月15日から規制を実施している。その範囲を図4-2に示す。

指定地域内では、揚水設備（揚水機の吐出口断面積6cm²を超えるもの）により地下水を採取し、これを工業の用に供する者は、揚水設備の設置に当たり知事の許可を必要とする。許可には省令で定める技術上の基準があり、揚水機の吐出口断面積が21cm²以下で、かつストレーナーの位置が地表面下300m以深であることとされている。地下水揚水が許可されている井戸の揚水状況を図5-1、表5-1に示す。

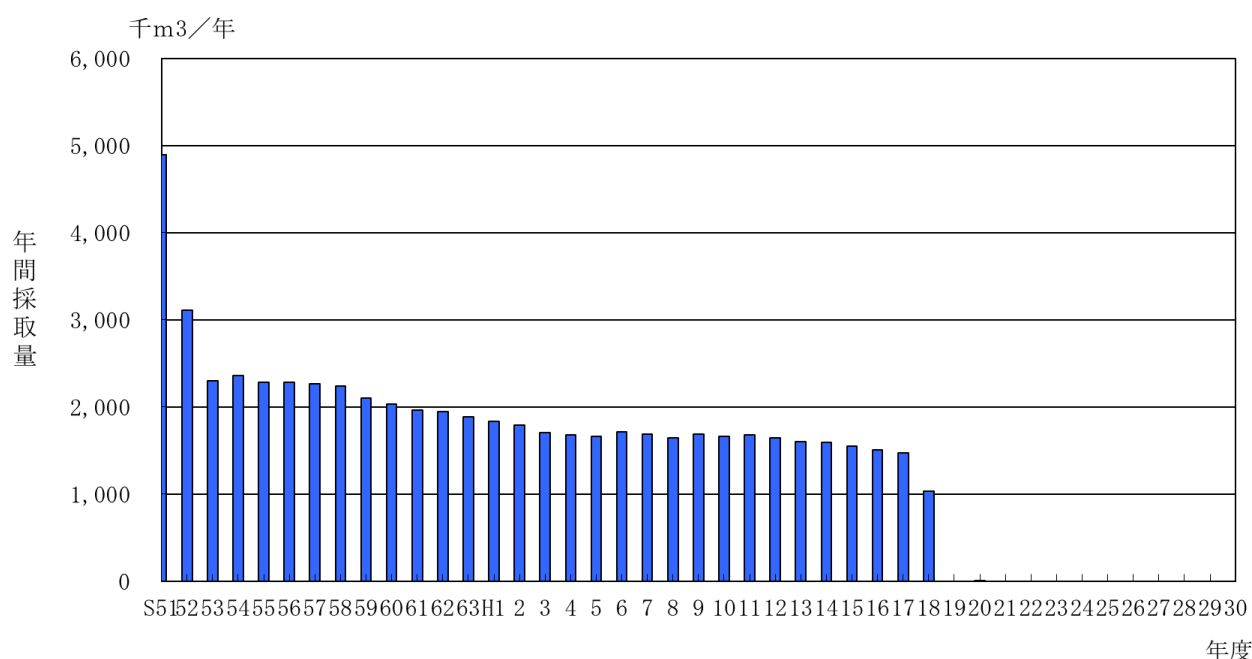


図5-1 工業用水法に基づく井戸の地下水採取量

表5-1 工業用水法に基づく井戸の揚水状況

年 度	工場 数	井戸 本数	採 取 量 (m ³ /月)												年間揚水量 (m ³ /年)
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
昭和51年度	46	64	427,010	440,876	432,457	447,964	415,744	425,754	404,096	389,338	388,072	365,739	356,039	400,235	4,893,324
昭和52年度	41	58	385,272	384,060	359,885	369,927	274,469	207,624	214,527	194,784	174,927	171,620	173,647	196,087	3,106,829
昭和53年度	1	5	194,889	207,674	147,526	215,460	204,418	207,012	209,338	196,098	179,008	171,691	172,936	196,481	2,302,531
昭和54年度	1	5	195,001	207,705	203,995	193,236	214,590	204,125	208,224	193,668	182,276	178,116	181,877	199,515	2,362,328
昭和55年度	1	5	196,456	205,426	201,800	185,012	197,196	202,383	202,812	191,013	175,955	160,135	169,443	195,538	2,283,169
昭和56年度	1	5	196,639	203,401	199,086	204,497	179,598	195,444	198,771	190,801	189,955	166,325	160,002	193,439	2,277,958
昭和57年度	1	5	191,766	201,532	197,709	201,398	200,481	187,459	196,970	189,257	182,916	163,538	158,046	188,903	2,259,975
昭和58年度	1	5	188,967	198,499	192,799	198,992	187,597	186,062	194,608	187,453	180,964	180,747	158,818	184,133	2,239,639
昭和59年度	1	5	183,163	194,936	189,398	170,871	182,520	174,009	179,407	173,152	150,606	164,162	151,341	178,788	2,099,147
昭和60年度	1	5	173,625	179,538	174,310	180,507	159,282	170,580	175,514	169,314	160,246	160,979	149,605	175,472	2,028,972
昭和61年度	1	5	170,409	175,898	170,412	176,365	150,801	164,153	168,965	162,009	150,825	154,141	147,991	169,722	1,961,691
昭和62年度	1	5	166,068	169,371	163,178	172,027	168,842	142,622	167,040	160,114	159,256	152,374	156,167	167,520	1,944,579
昭和63年度	1	5	162,296	168,085	161,640	164,510	143,874	159,076	162,126	154,784	153,451	148,590	146,743	163,116	1,888,291
平成元年度	1	5	158,431	163,419	155,624	159,906	140,891	150,595	157,608	152,147	150,606	143,502	141,635	158,420	1,832,784
平成2年度	1	5	153,437	157,165	150,763	156,346	153,507	146,405	151,641	147,613	143,914	139,742	138,691	153,904	1,793,128
平成3年度	1	5	149,203	152,880	148,471	153,029	134,974	144,212	126,191	147,010	127,653	129,268	141,818	151,890	1,706,599
平成4年度	1	5	146,493	151,342	146,670	151,615	134,680	144,020	150,233	146,199	80,170	137,691	136,345	151,505	1,676,963
平成5年度	1	5	136,327	122,455	146,104	122,397	130,912	143,645	149,755	146,006	137,321	136,971	135,836	151,038	1,658,767
平成6年度	1	5	145,506	150,677	145,533	151,223	132,503	131,360	149,328	145,676	141,425	136,492	135,347	150,503	1,715,573
平成7年度	1	5	145,133	150,128	145,139	150,562	102,070	145,716	149,115	145,095	131,116	136,093	139,884	150,162	1,690,213
平成8年度	1	5	132,899	120,261	144,802	131,420	128,918	144,716	148,621	144,543	124,155	135,002	135,052	149,990	1,640,385
平成9年度	1	5	144,908	149,493	144,395	149,686	123,282	144,150	148,685	144,295	123,283	129,116	134,753	149,379	1,685,425
平成10年度	1	5	144,602	149,414	144,305	126,067	123,144	143,929	148,537	143,436	120,330	129,886	134,400	148,918	1,656,968
平成11年度	1	5	144,140	149,143	144,842	149,018	121,680	142,134	147,025	142,150	120,038	131,102	137,180	146,632	1,675,084
平成12年度	1	5	141,770	127,640	141,722	146,554	120,845	141,426	146,126	141,458	119,043	131,102	137,180	146,632	1,641,498
平成13年度	1	5	140,727	145,018	140,320	124,126	119,245	138,420	143,130	138,347	112,079	129,486	128,886	142,680	1,602,464
平成14年度	1	5	137,891	142,271	137,651	142,185	117,214	136,613	140,952	136,208	110,389	118,804	126,998	140,465	1,587,641
平成15年度	1	5	129,998	140,146	135,483	139,825	117,469	131,051	135,385	130,630	107,540	119,205	126,002	134,553	1,547,287
平成16年度	1	5	129,998	134,579	130,145	134,320	109,985	130,514	126,128	129,629	110,600	119,169	120,357	133,085	1,508,509
平成17年度	1	5	128,498	132,488	127,989	131,945	112,521	124,535	128,485	123,917	101,959	113,437	116,086	128,342	1,470,202
平成18年度	1	5	124,049	102,929	123,295	115,859	93,455	100,328	103,097	99,345	90,325	76,660	0	0	1,029,342
平成19年度	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成20年度	1	5	545	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	545
平成21年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成22年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成23年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成24年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成25年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成26年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成27年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成28年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成29年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平成30年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3 その他の対策（代替水源の整備状況）

地下水の代替水源として、工業用水道及び広域水道がある。
その整備状況を表 6-1、表 6-2 に示す。

表 6-1 工業用水道整備状況

事業名 項目	仙塩工業用水道事業	仙台圏工業用水道事業	仙台北部工業用水道事業
水 源	一級河川名取川水系 大倉川（大倉ダム）	一級河川名取川水系 碁石川（釜房ダム）	一級河川鳴瀬川水系 鳴瀬川（漆沢ダム）
取 水	広瀬川四ッ谷堰 （仙台市青葉区折立郷六） 大倉ダム	名取川頭首工 （名取市高館熊野堂） 釜房ダム	門沢取水堰 （小野田町門沢） 漆沢ダム
給水能力	一日最大100,000m ³	一日最大100,000m ³	一日最大58,500m ³
給 水	一部給水 昭和36年11月 全部給水 昭和39年4月	全部給水 昭和51年10月	一部給水 昭和55年4月 全部給水 平成4年4月
給水地区	仙台市・塩竈市・多賀城 市・富谷市・七ヶ浜町・ 利府町・大和町	仙台市・名取市・多賀城市 ・七ヶ浜町・利府町	大崎市（旧古川市・旧三本 木町）・大和町・大衡村・ 加美町（旧中新田町）

表 6-2 県広域水道整備状況

事業名 項目	大崎広域水道用水供給事業	仙南・仙塩広域水道用水供給事業
水 源	漆沢ダム（総貯水量1,800万m ³ ） 南川ダム（総貯水量1,000万m ³ ）	七ヶ宿ダム（総貯水量1億900万m ³ ） 白石川河道取水
計画取水量	漆沢ダム 一日最大 88,500m ³ 南川ダム 一日最大 40,000m ³ 計 128,500m ³	一日最大 595,000m ³
計画給水量	一日最大 120,000m ³	一日最大 553,300m ³
供給開始 年 月 日	昭和55年4月	平成2年4月（一部供給） 平成4年4月
計画目標年次	未定	未定
給水地域	栗原市・大崎市・富谷市・松島町・大和町・大郷町 ・大衡村・加美町・涌谷町・美里町 （3市6町1村）	白石市・角田市・岩沼市・蔵王町・大河原町・村田町 ・柴田町・亘理町・山元町（仙南3市6町） 仙台市・塩竈市・名取市・多賀城市・富谷市・松島町 ・七ヶ浜町・利府町（仙塩5市3町）

平成30年度
宮城県公害資料（地盤沈下編）

令和3年7月

発行 宮城県環境生活部環境対策課

〒980-8570

仙台市青葉区本町三丁目8番1号

TEL022-211-2666（ダイヤルイン）

E-mail;kantaiw@pref.miyagi.lg.jp

ホームページ；

<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-t/>