

4 地下水障害等の状況

(1) 地下水位

ア 観測体制

地下水観測井は、昭和34年度に高岡市二塚地内に初めて設置して以来、逐次増設され、現在、図7のとおり、氷見地域2か所、高岡・砺波地域11か所、富山地域7か所、魚津・滑川地域4か所及び黒部地域8か所の合計32か所で地下水位の観測を実施している。

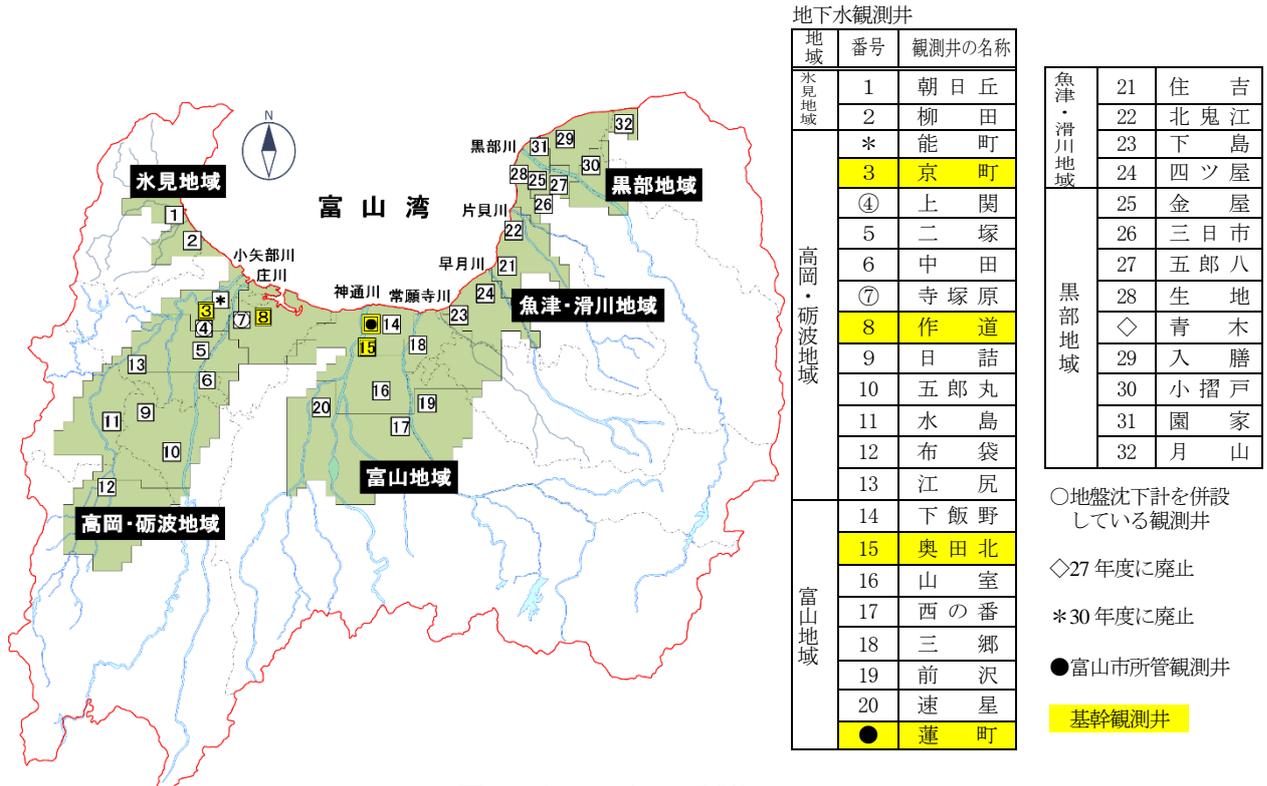


図7 地下水位の観測地点

また、図8のとおり、能町（平成30年7月からは京町）、作道、奥田北及び蓮町（富山市管理）の4つの基幹観測井にインターネット回線を利用したテレメータシステムを導入し、冬期間の地下水位の情報を県民、事業者や関係機関等にリアルタイムで提供している。

さらに、平成30年度からは上記システムを活用し、作道を除く各基幹観測井に定めた「注意喚起水位」を下回った場合、注意報/警報を発令し、地下水利用者（消雪設備設置者や工場・事業場、県民）に節水への協力を呼びかける制度を開始した。

イ 地下水位（年平均値）の推移

地下水観測井における地下水位（年平均値）の推移は、表10及び図9-1～9-3のとおりである。

(ア) 氷見地域

朝日丘及び柳田の2観測井とも、ほぼ横ばいに推移している。

(イ) 高岡・砺波地域

二塚、中田、作道、寺塚原、水島、布袋、日詰、五郎丸及び江尻の9観測井は、ほぼ横ばいに推移している。上関は、近年わずかに低下傾向がみられる。

(ウ) 富山地域

下飯野、奥田北、山室、西の番、三郷、前沢及び速星の7観測井とも、ほぼ横ばいに推移している。

(エ) 魚津・滑川地域

住吉、北鬼江、下島及び四ツ屋の4観測井とも、ほぼ横ばいに推移している。

(オ) 黒部地域

金屋、三日市、生地、入膳、小摺戸、園家及び月山の7観測井はほぼ横ばいに推移している。五郎八は変動が大きい傾向がみられる。

ウ 月平均値の推移

平成30年度の地下水位（月平均値）及び過去5年間の推移は表11、図10-1～10-4のとおりであり、図10-1(2)及び図10-2(4)でみられるように、京町、寺塚原、奥田北、下飯野など市街地の一部では12月から3月の冬期間に地下水位の大幅な低下がみられる。

この原因としては、図11-1及び図11-2のとおり、降雪時に道路や駐車場等の消雪用として地下水が多量に採取されることによるものと考えられる。

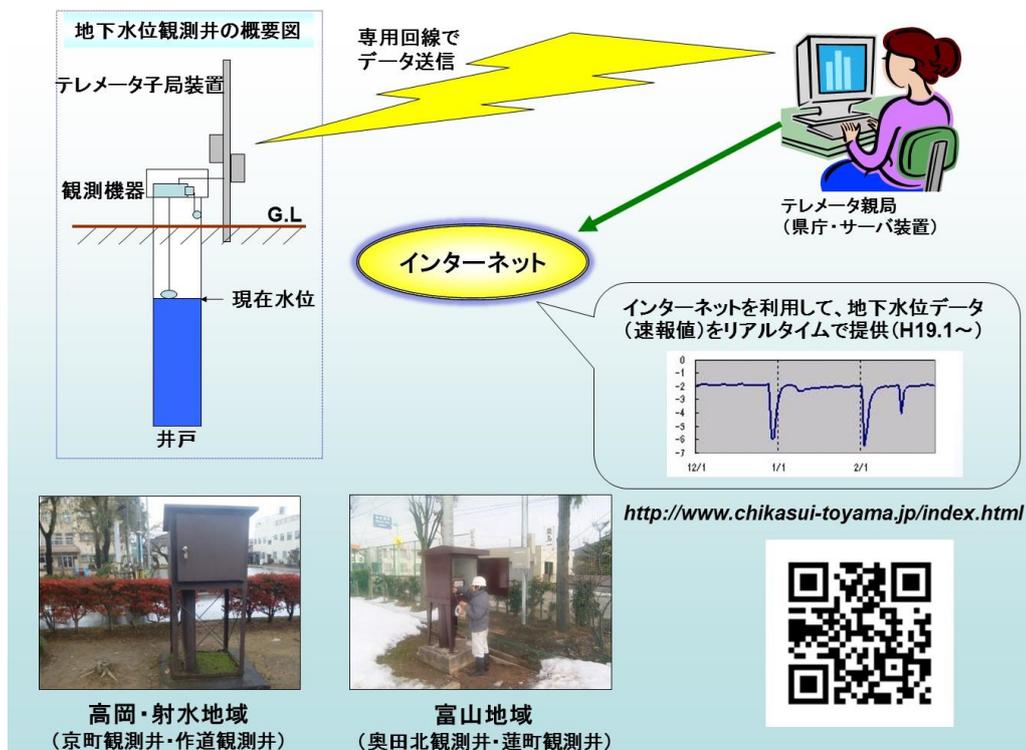


図8 テレメータシステム概要図

表 10 地下水位（年平均値）の推移

地域	観測井の名称	所在地	井戸 深度 (m)	地下水位 (cm)					
				26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	
氷見	朝日丘	氷見市	80	-26	-17	-44	-85	-33	
	柳田	〃	100	-212	-125	-180	-213	-200	
高岡・ 砺波	能町	高岡市	260	-169	-88	-106	-197	(閉局)	
	京町	〃	140					-477	
	上関	〃	240	332	298	257	182	193	
	二塚	〃	40	-182	-179	-181	-187	-174	
	中田	上部帯水層	〃	27	-272	-285	-294	-285	-287
		下部帯水層	〃	80	-285	-293	-299	-291	-290
	寺塚原	射水市 (旧新湊市)	150	-222	-157	-173	-316	-128	
	作道	〃	100	-79	-46	-57	-117	-38	
	日詰	砺波市	100	-1,409	-1,425	-1,442	-1,428	-1,420	
	五郎丸	〃	80	-3,206	-3,342	-3,204	-3,280	-3,316	
	水島	小矢部市	80	-828	-846	-865	-846	-851	
	布袋	南砺市 (旧福野町)	80	-1,108	-1,115	-1,150	-1,112	-1,100	
	江尻	高岡市 (旧福岡町)	80	167	154	148	155	165	
富山	下飯野	富山市	200	-73	-9	-14	-83	27	
	奥田北	〃	93	-232	-195	-212	-269	-177	
	山室	〃	20	-166	-156	-181	-181	-159	
	西の番	〃	100	-1,484	-1,483	-1,546	-1,483	-1,477	
	三郷	〃	150	-161	-111	-112	-203	-98	
	前沢	立山町	100	-387	-386	-355	-374	-390	
	速星	富山市 (旧婦中町)	100	-154	-146	-115	-164	-161	
魚津・ 滑川	住吉	魚津市	50	-111	-110	-130	-109	-102	
	北鬼江	〃	70	-565	-554	-535	-591	-579	
	下島	滑川市	80	-87	-71	-81	-100	-65	
	四ツ屋	〃	100	-2,309	-2,322	-2,151	-2,278	-2,294	
黒部	金屋	黒部市	150	-670	-659	-673	-677	-647	
	三日市	〃	100	-786	-759	-790	-768	-697	
	五郎八	〃	50	-1,629	-1,552	-1,711	-1,570	-1,496	
	生地	〃	100	73	74	73	73	78	
	青木	入善町	150	-1,450	-1,434	(閉局)	(閉局)	(閉局)	
	入膳	〃	100	-1,967	-1,989	-1,953	-1,977	-1,943	
	小摺戸	〃	50	-1,268	-1,245	-1,269	-1,411	-1,368	
	園家	〃	55	317	318	313	316	325	
	月山	朝日町	100	-730	-737	-756	-750	-733	

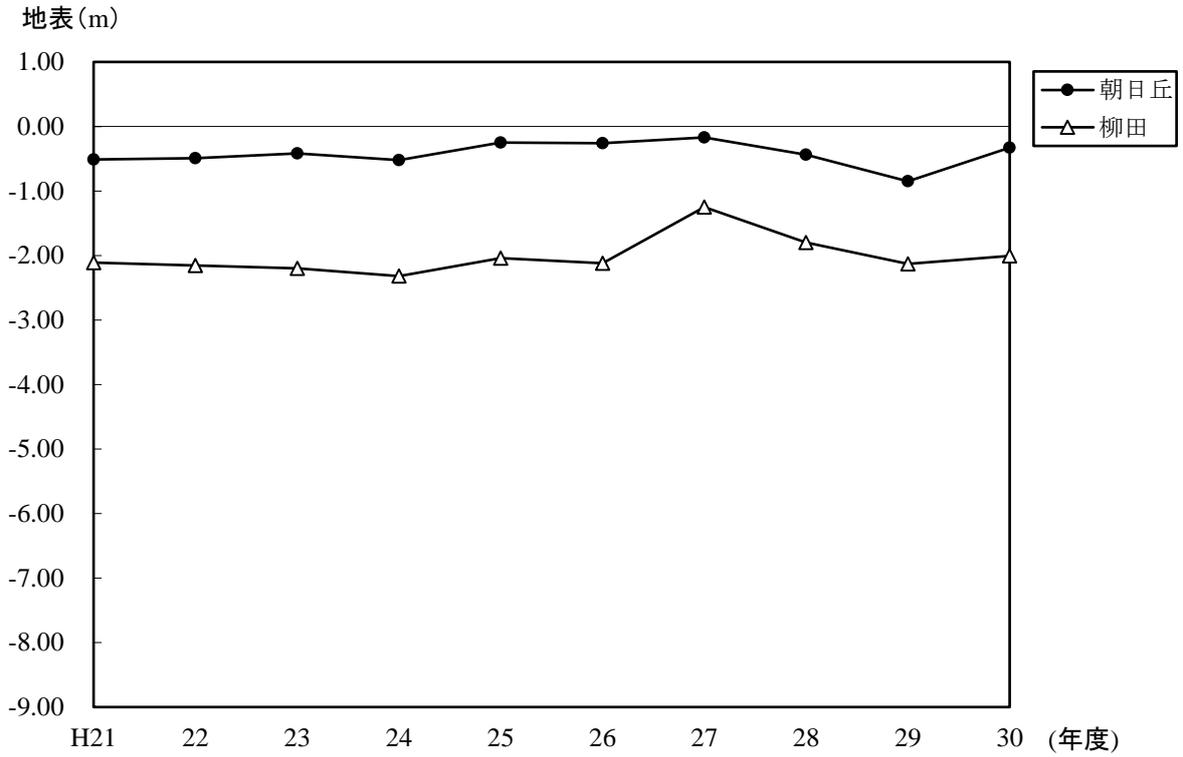
(注) 1. 地下水位は、地表面を基準として地上を+、地下を-で表している。

2. 能町観測井については30年4月30日で観測を終了した。後継の京町観測井の年平均値は、観測を開始した30年7月～31年3月の平均値である。

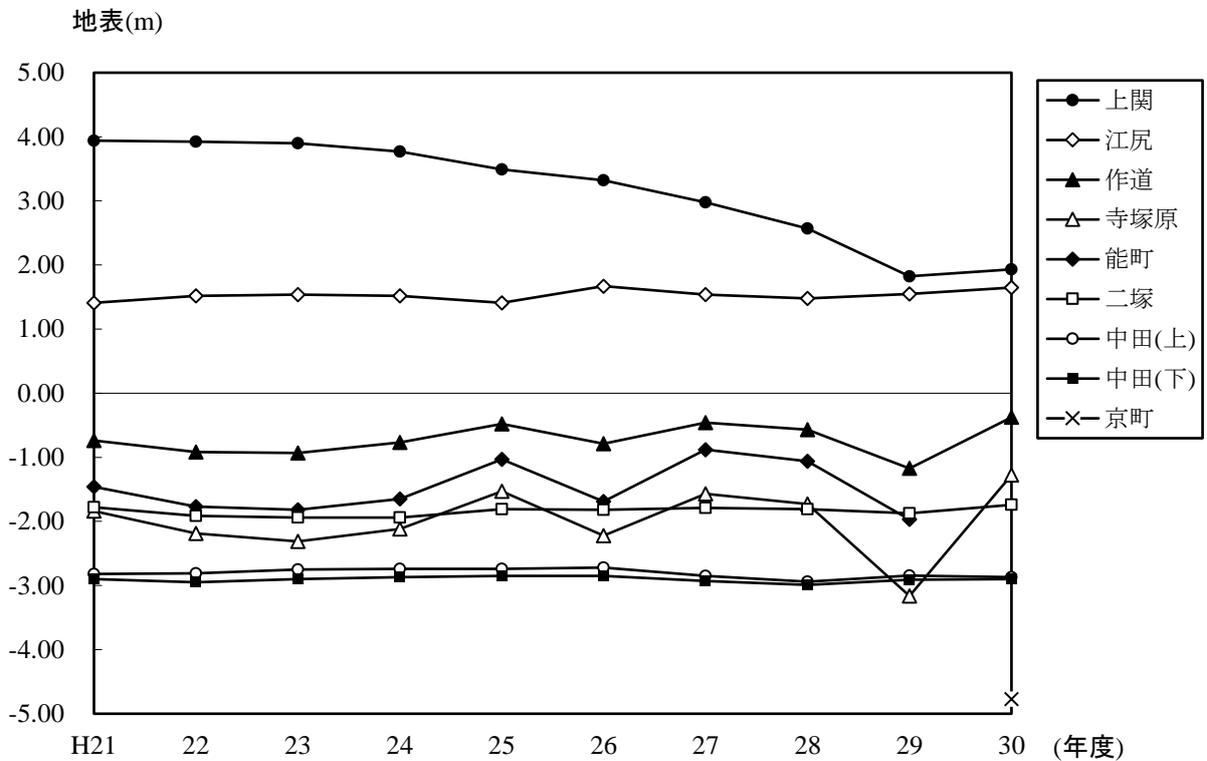
3. 以下の観測井については、欠測期間を除いて年平均値を算出している。欠測理由はいずれも観測機器の不具合である。

観測井の名称	欠測期間
五郎丸	平成30年9月
速 星	平成30年5月

(1) 氷見地域



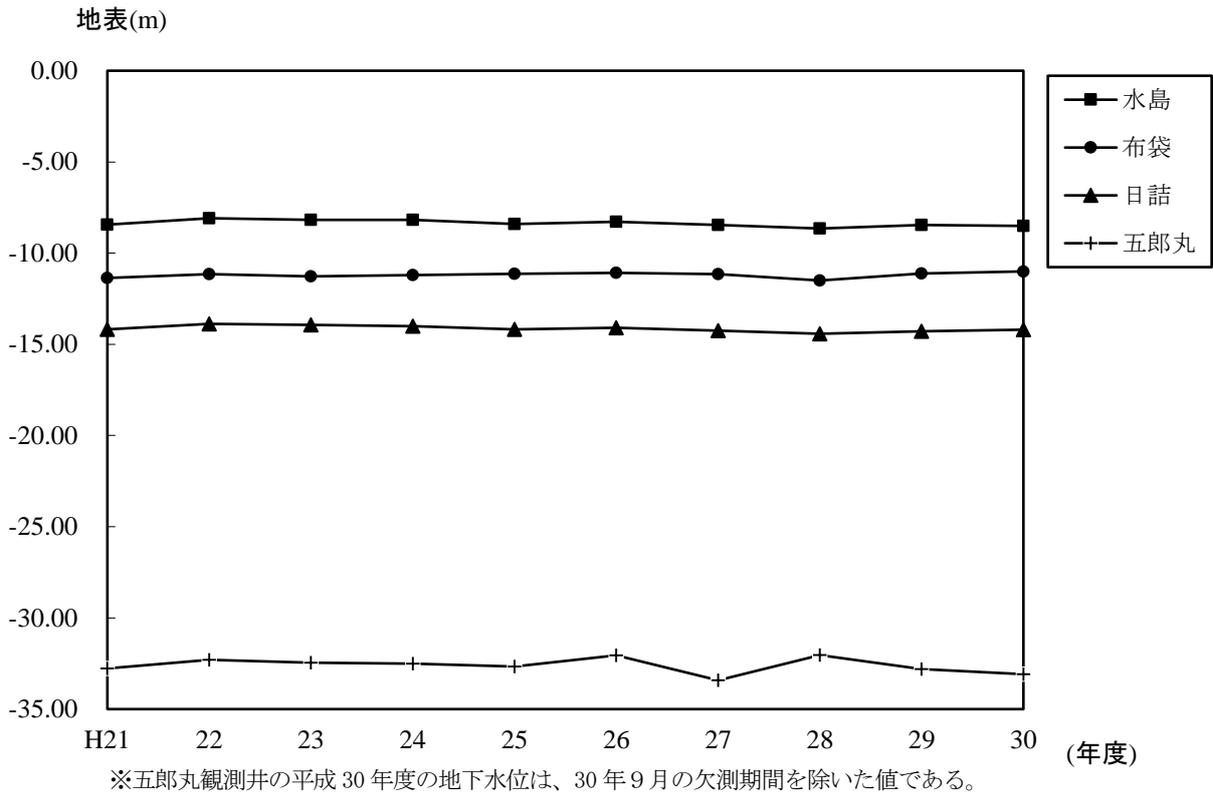
(2) 高岡・射水地域



※能町観測井については30年4月30日で観測を終了した。後継の京町観測井の平成30年度の地下水位は、観測を開始した30年7月～31年3月の平均値である。

図9-1 地下水位(年平均値)の推移

(3) 砺波地域



(4) 富山地域

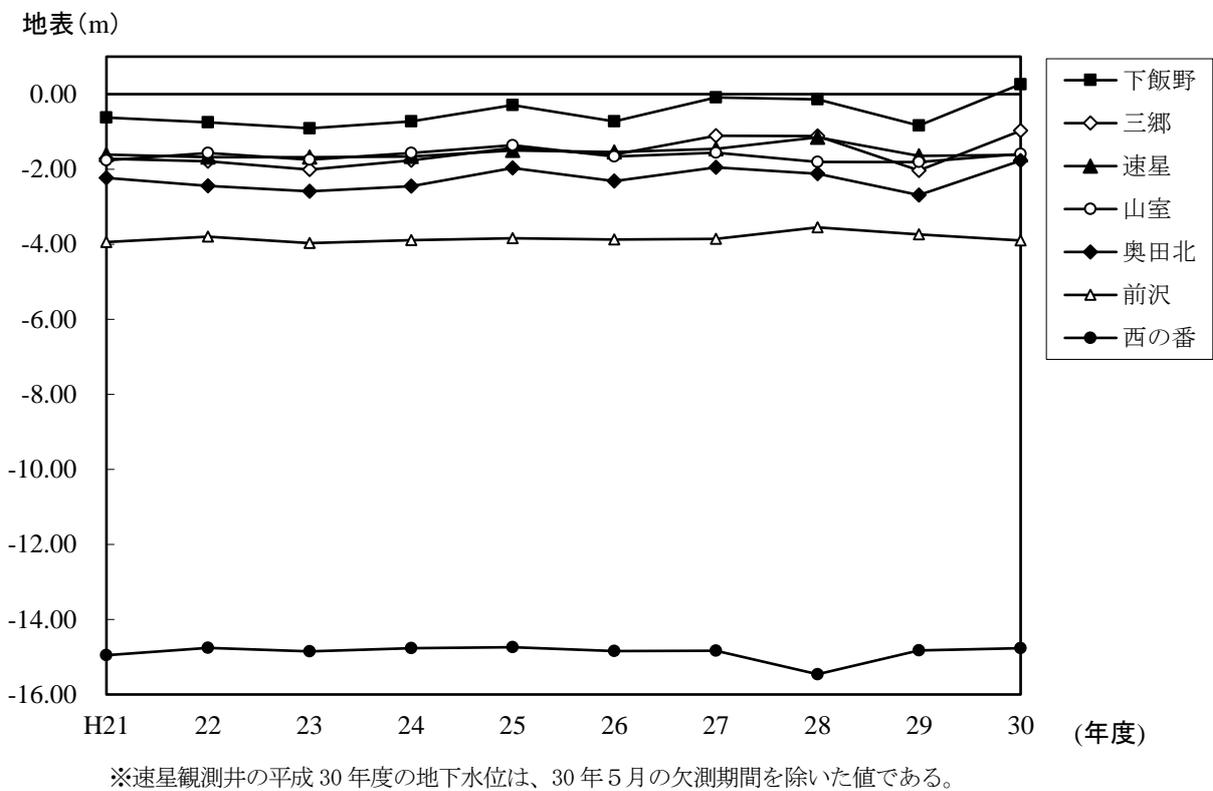
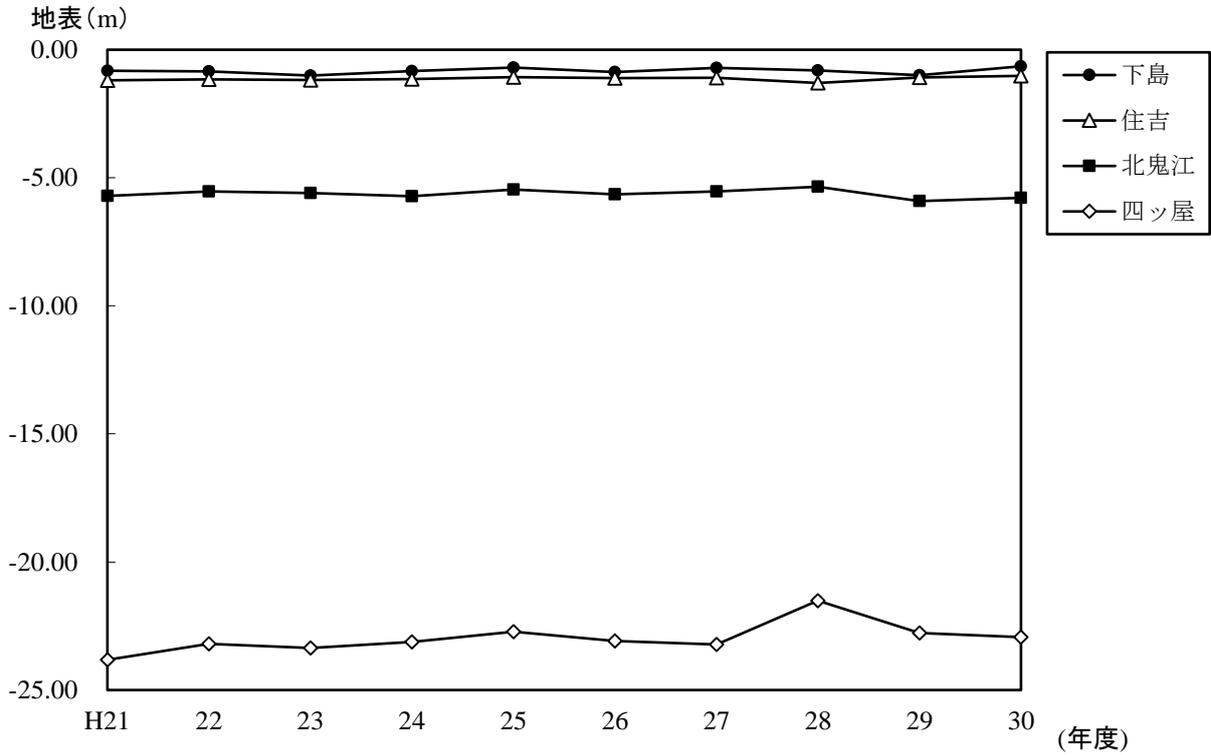
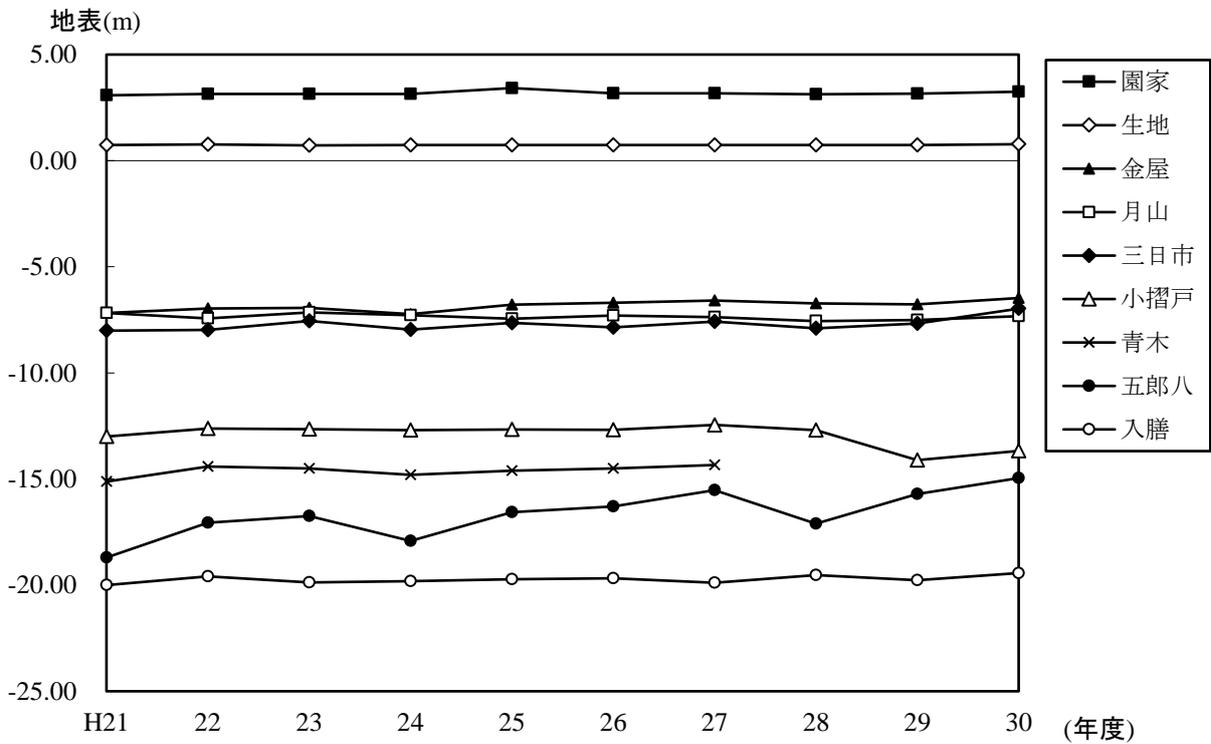


図9-2 地下水位（年平均値）の推移

(5) 魚津・滑川地域



(6) 黒部地域



※青木観測井については、平成27年9月に閉局した。

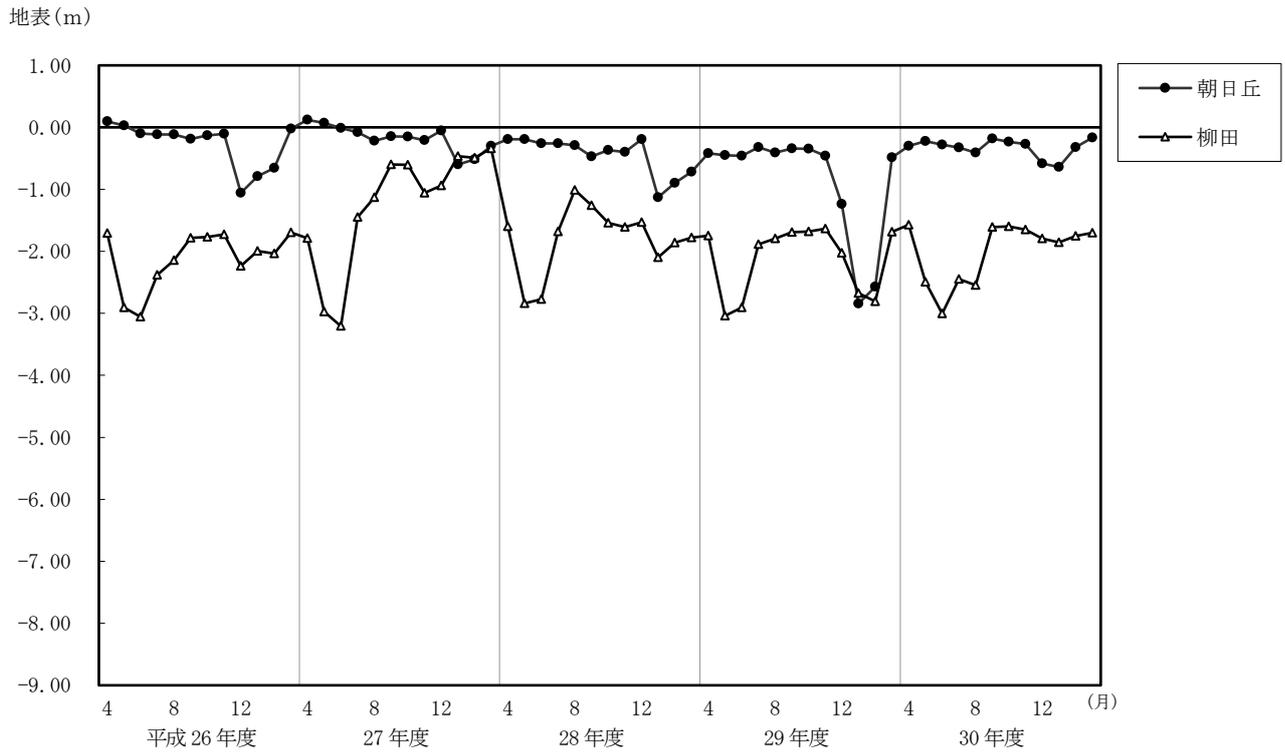
図9-3 地下水位 (年平均値) の推移

表 11 平成 30 年度の地下水位 (月平均値)

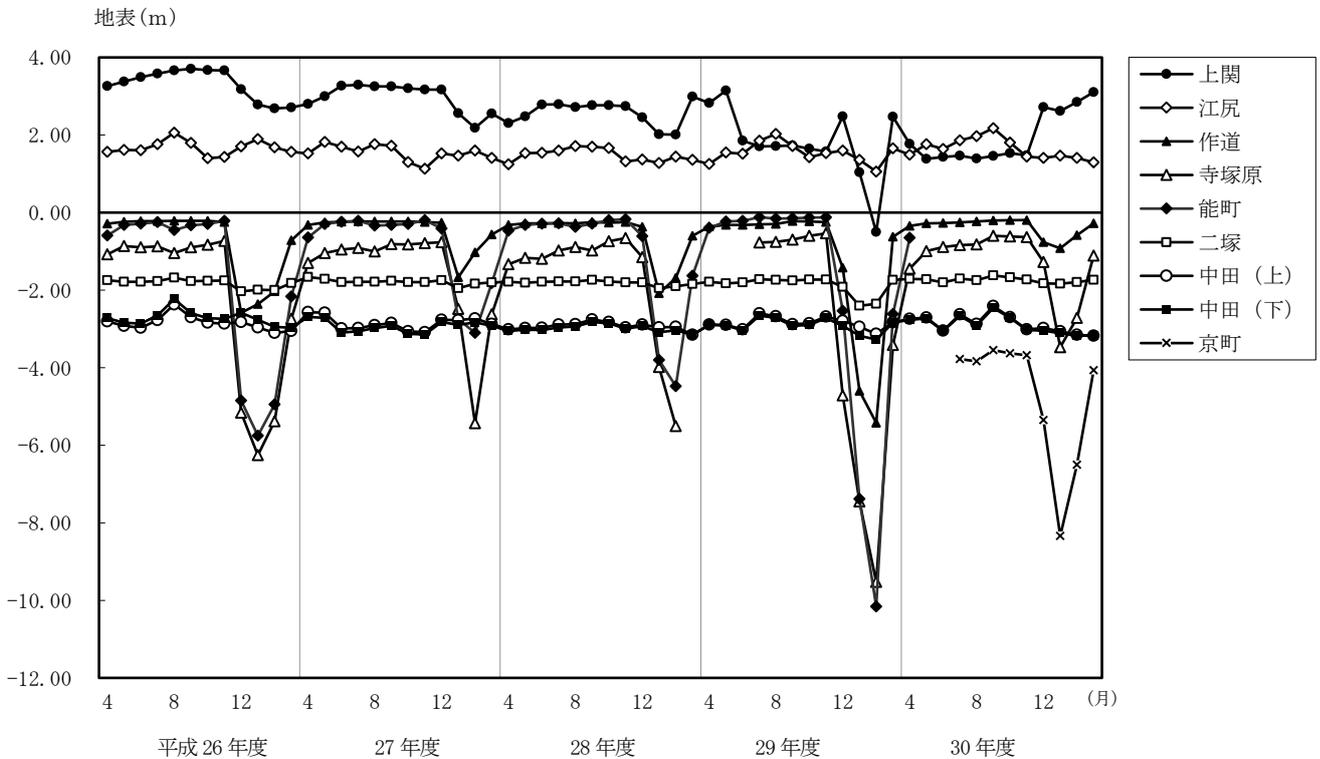
観測井 の名称	地下水位 (cm)											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
朝日丘	-30	-22	-28	-32	-41	-18	-23	-27	-58	-64	-32	-17
柳田	-157	-250	-301	-245	-254	-161	-160	-165	-180	-186	-175	-170
能町	-65	(4月未閉局)										
京町		(7月閉局)		-378	-384	-355	-363	-368	-535	-834	-651	-406
上関	177	138	143	147	139	146	154	148	272	262	285	310
二塚	-171	-172	-180	-170	-174	-162	-167	-173	-183	-184	-180	-173
中田(上)	-274	-270	-304	-262	-287	-241	-270	-301	-298	-306	-315	-318
中田(下)	-276	-273	-306	-267	-291	-246	-272	-303	-304	-311	-318	-317
寺塚原	-145	-100	-89	-84	-82	-60	-61	-63	-128	-347	-271	-111
作道	-34	-28	-27	-25	-23	-20	-20	-19	-77	-92	-59	-28
日詰	-1,453	-1,390	-1,412	-1,369	-1,342	-1,284	-1,381	-1,481	-1,485	-1,463	-1,475	-1,510
五郎丸	-3,381	-3,223	-3,280	-3,180	-3,152	(欠測)	-3,256	-3,440	-3,394	-3,339	-3,365	-3,468
水島	-873	-833	-843	-811	-775	-723	-800	-912	-922	-886	-897	-941
布袋	-1,076	-1,071	-1,080	-1,049	-1,035	-979	-1,046	-1,138	-1,186	-1,199	-1,179	-1,170
江尻	149	176	164	186	197	218	181	145	141	146	141	130
下飯野	59	66	64	63	64	70	68	66	-33	-98	-133	51
奥田北	-151	-146	-151	-137	-148	-137	-145	-154	-243	-262	-299	-162
山室	-195	-151	-111	-78	-79	-58	-111	-177	-221	-254	-248	-231
西の番	-1,529	-1,452	-1,438	-1,365	-1,388	-1,390	-1,458	-1,556	-1,563	-1,524	-1,505	-1,556
三郷	-76	-69	-75	-86	-84	-67	-71	-68	-106	-185	-205	-87
前沢	-415	-342	-346	-327	-343	-332	-393	-461	-461	-418	-404	-434
速星	-138	(欠測)	-158	-119	-171	-155	-176	-180	-180	-177	-171	-150
住吉	-107	-98	-102	-97	-101	-92	-96	-99	-100	-112	-116	-106
北鬼江	-611	-554	-551	-534	-555	-540	-542	-578	-600	-628	-632	-622
下島	-58	-51	-49	-48	-45	-38	-32	-45	-86	-131	-134	-65
四ッ屋	-2,326	-2,298	-2,289	-2,276	-2,269	-2,257	-2,226	-2,279	-2,324	-2,324	-2,324	-2,336
金屋	-658	-619	-615	-611	-614	-593	-610	-648	-681	-701	-710	-709
三日市	-750	-642	-634	-631	-633	-564	-600	-669	-782	-870	-835	-765
五郎八	-1,572	-1,385	-1,378	-1,358	-1,397	-1,305	-1,380	-1,555	-1,601	-1,621	-1,633	-1,769
生地	69	75	79	80	84	84	83	79	81	77	69	69
入膳	-1,997	-1,958	-1,936	-1,936	-1,901	-1,842	-1,889	-1,984	-1,977	-1,956	-1,965	-1,994
小摺戸	-1,399	-1,342	-1,347	-1,348	-1,335	-1,314	-1,362	-1,409	-1,391	-1,376	-1,379	-1,413
園家	317	327	328	331	333	335	332	325	323	322	316	312
月山	-747	-700	-754	-729	-711	-643	-702	-767	-745	-756	-771	-769

(注) 地下水位は、地表面を基準として地上を+、地下を-で表している。

(1) 氷見地域



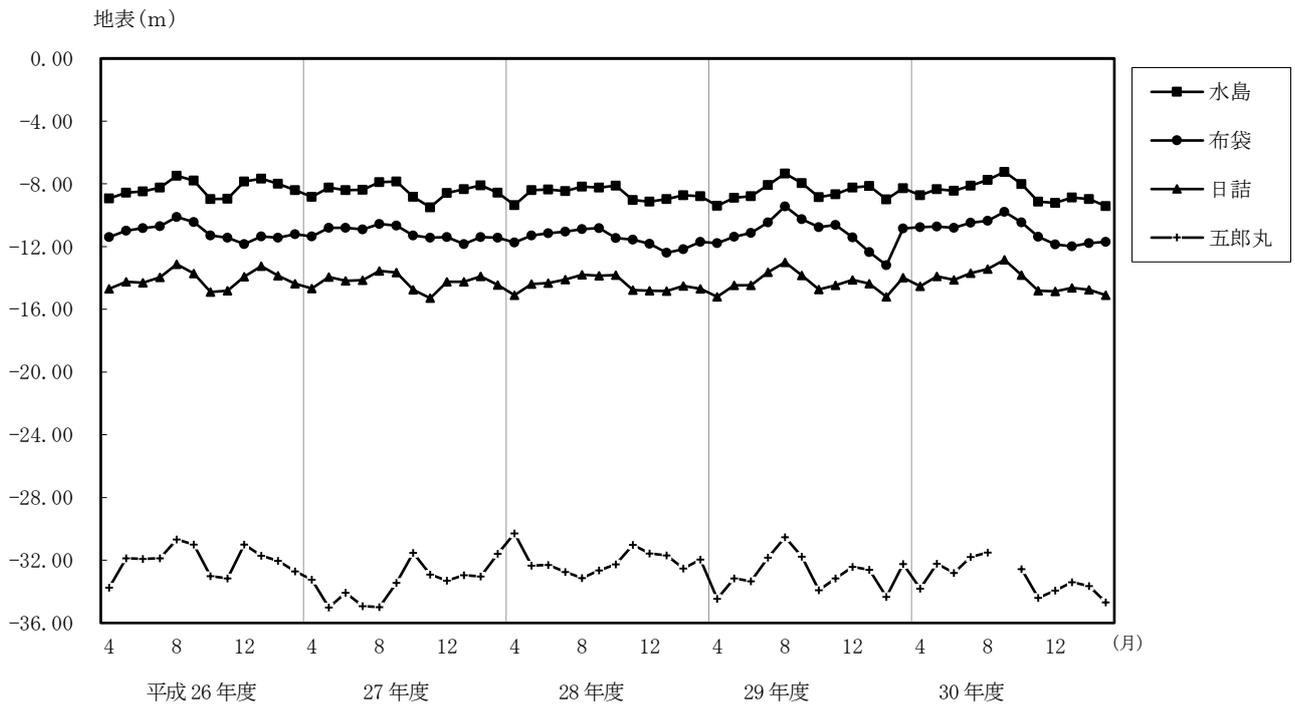
(2) 高岡・射水地域



※能町観測井については30年4月30日で観測を終了した。後継の京町観測井の平成30年度の地下水位は、観測を開始した30年7月～31年3月の平均値である。

図 10-1 地下水位 (月平均値) の推移

(3) 砺波地域



※五郎丸観測井の平成 30 年度の地下水水位は、30 年 9 月の欠測期間を除いた値である。

(4) 富山地域①

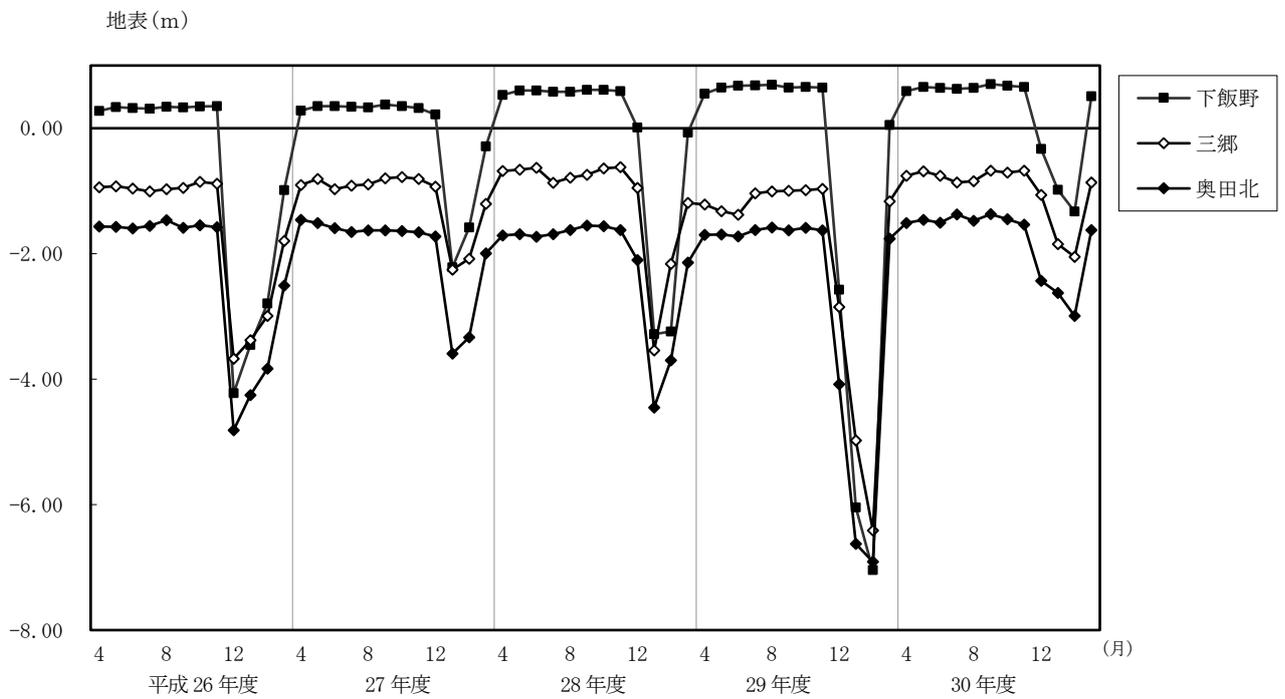
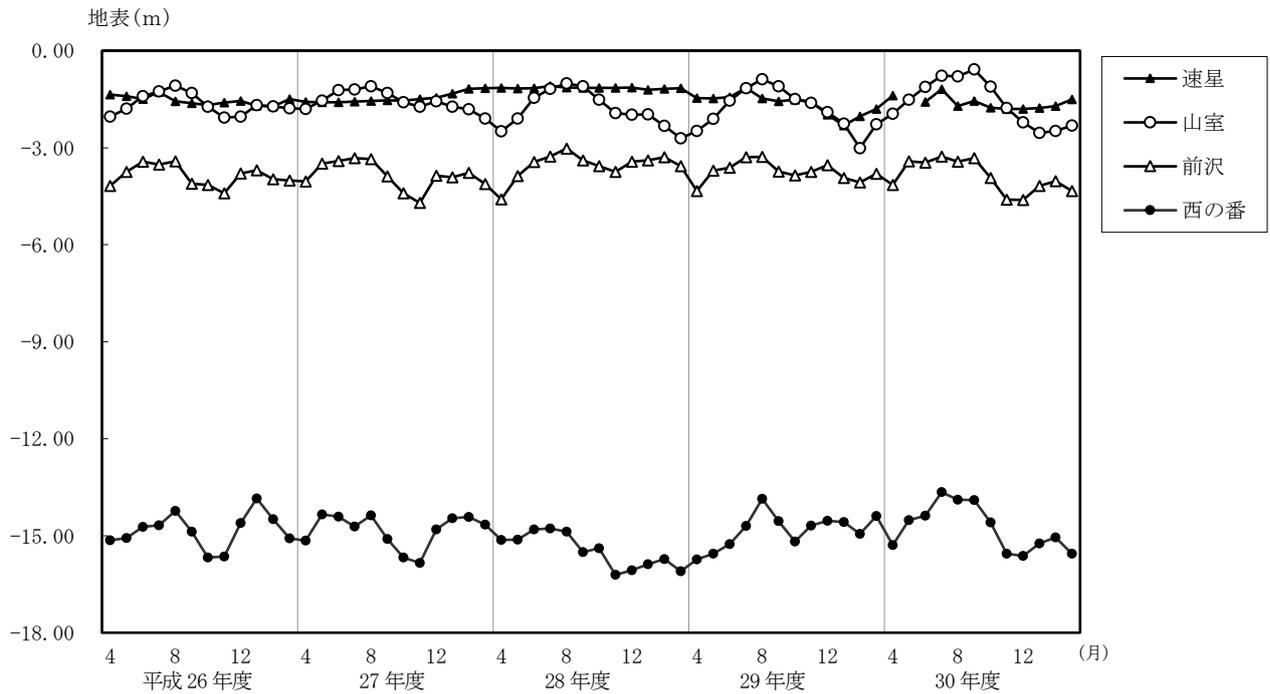


図 10-2 地下水水位 (月平均値) の推移

(5) 富山地域②



※速星観測井の平成 30 年度の地下水位は、30 年 5 月の欠測期間を除いた値である。

(6) 魚津・滑川地域

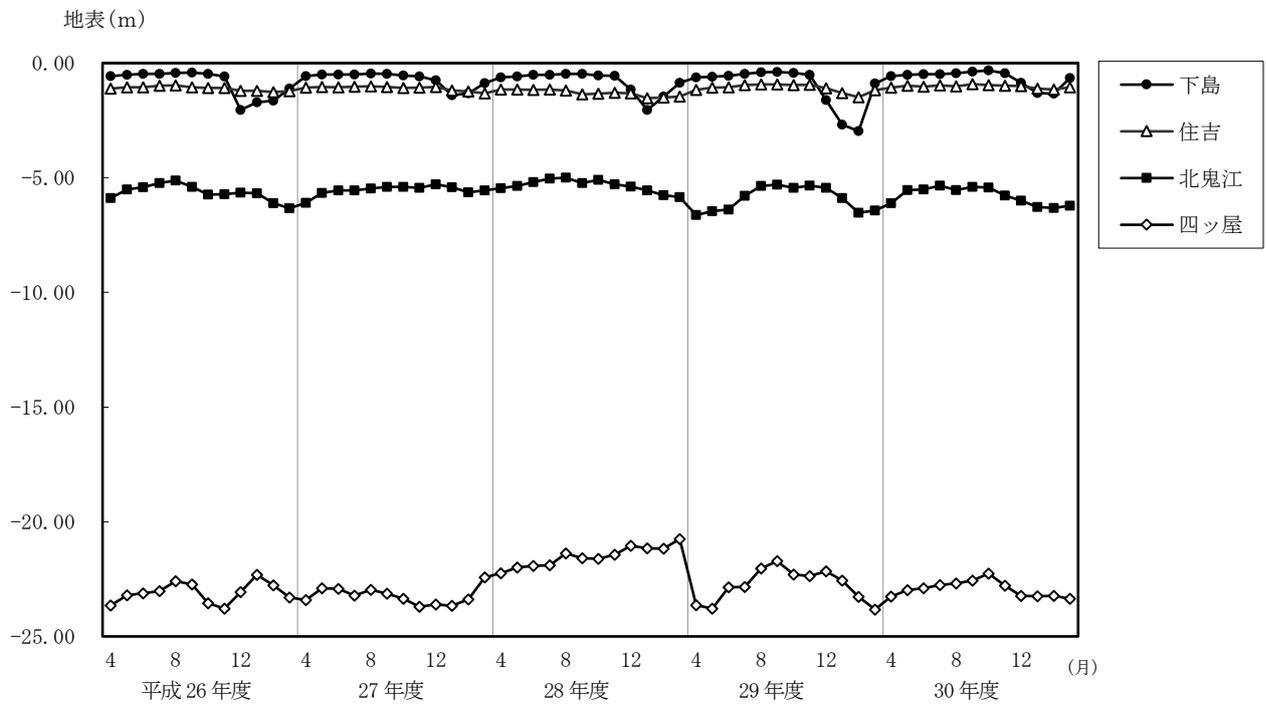
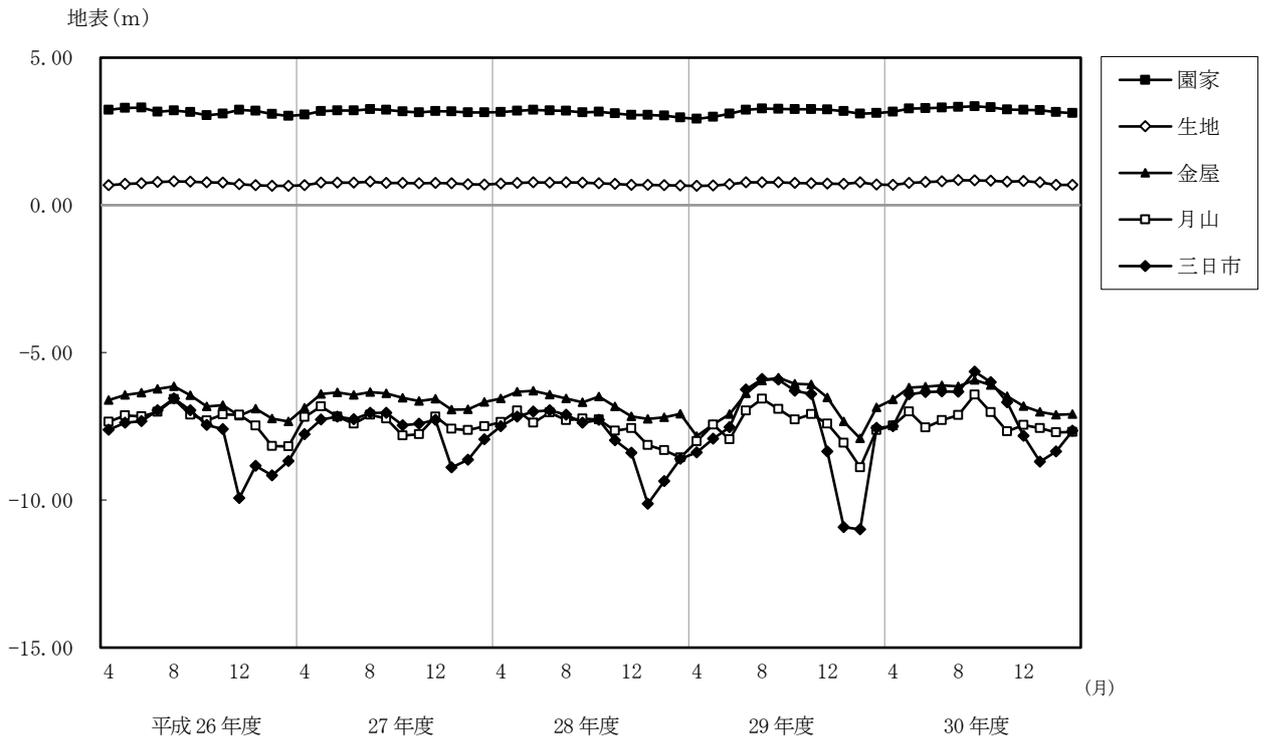
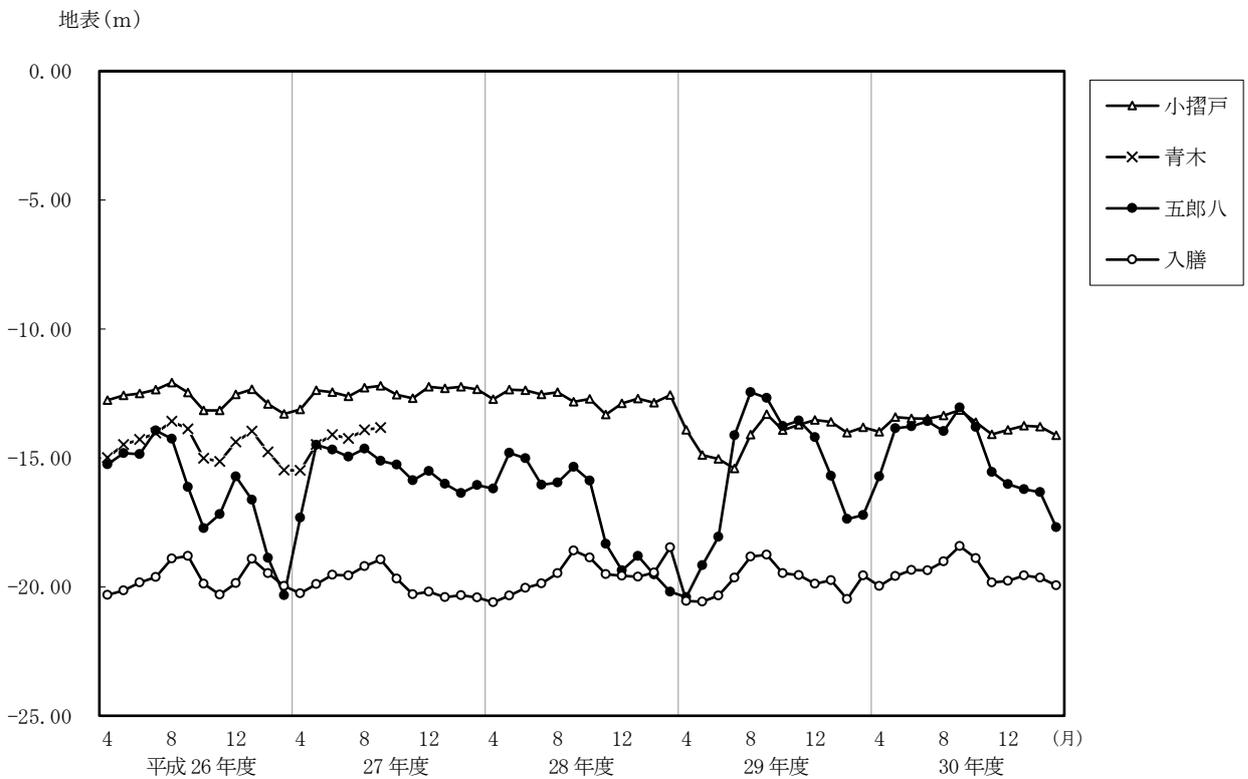


図 10-3 地下水位 (月平均値) の推移

(7) 黒部地域①



(8) 黒部地域②



注 青木観測井については、平成 27 年 9 月に閉局した。

図 10-4 地下水位 (月平均値) の推移

(1) 高岡地域

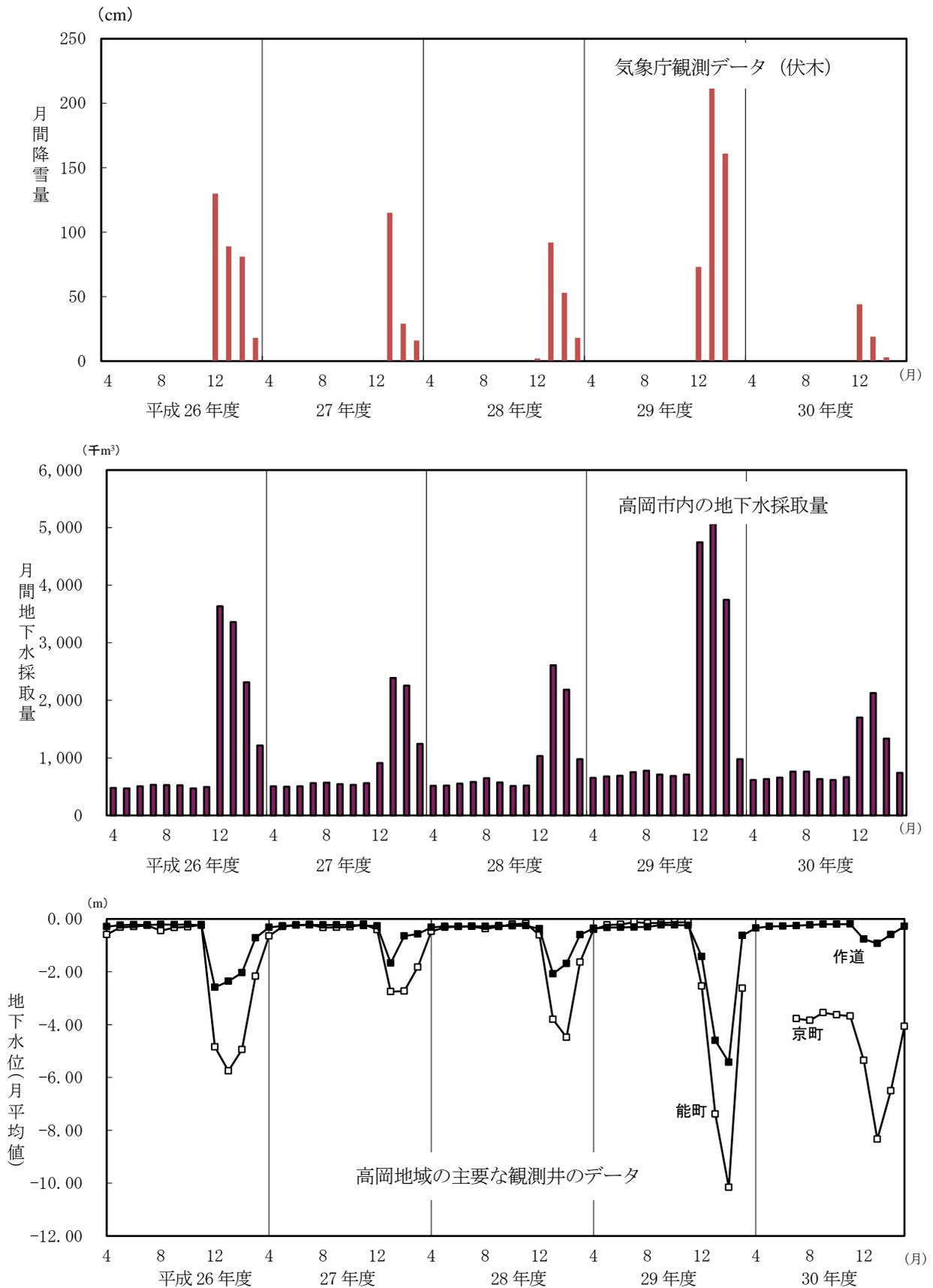


図 11-1 降雪量、地下水採取量及び地下水位の関係

(2) 富山地域

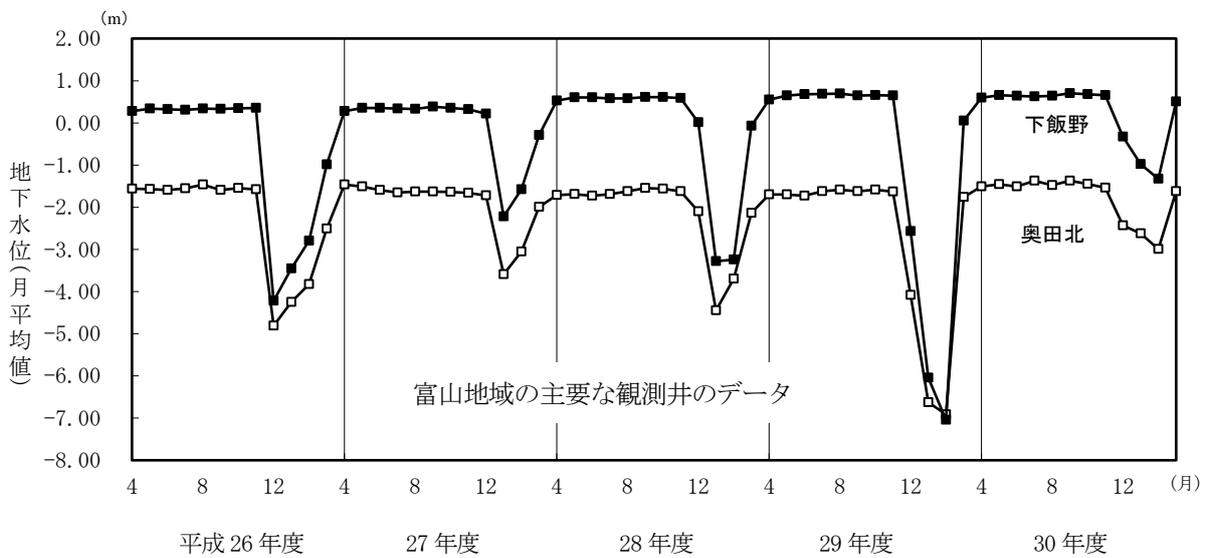
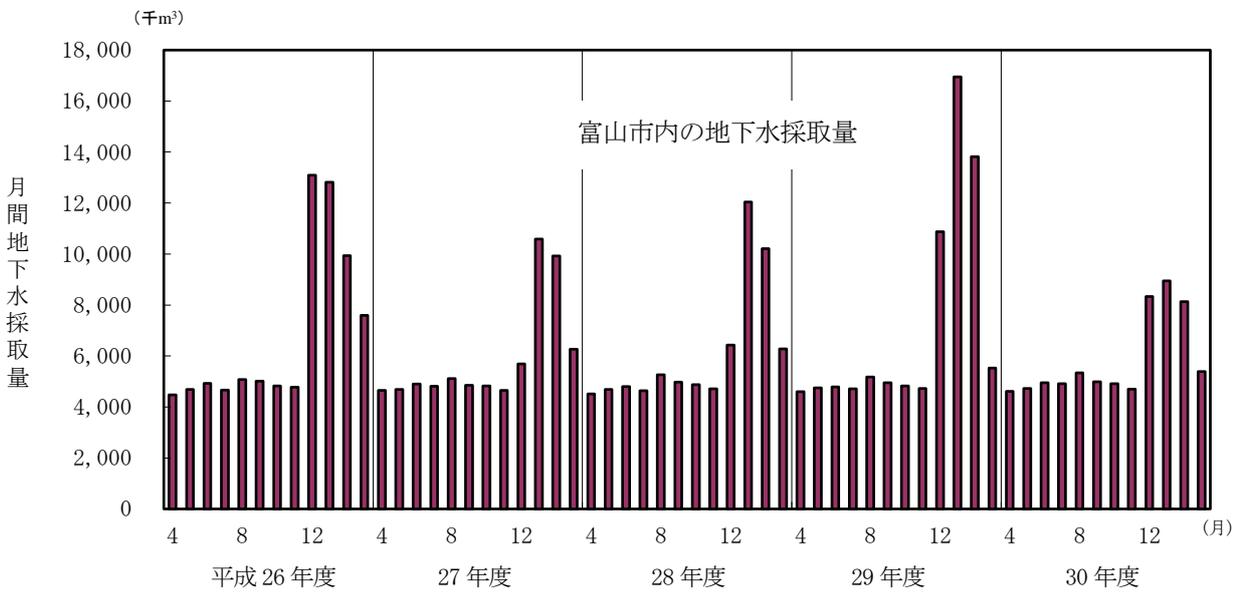
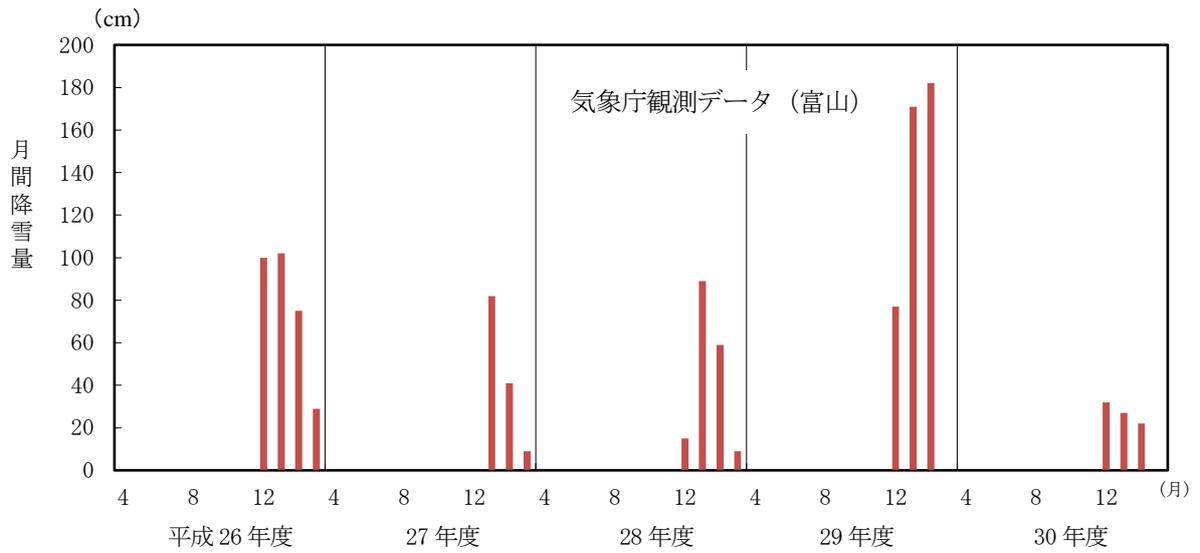


図 11-2 降雪量、地下水採取量及び地下水位の関係

(2) 塩水化

地下水の塩水化の状況については、海岸部の130地点（氷見地域10地点、高岡・射水地域50地点、富山地域30地点、魚津・滑川地域20地点、黒部地域20地点）において実態調査を実施している（富山地域30地点については、富山市が調査を実施）。

平成30年度の塩化物イオン濃度の分布は図12のとおりであり、近年、塩水化範囲に大幅な変化はみられず、高岡・射水地域及び富山地域については、昭和50年代と比較すると、高濃度の塩化物イオン濃度が分布している範囲は縮小している。

なお、小矢部川沿いの内陸部については、化石海水（地中に閉じ込められた海水）の影響によるものとされている。

ア 氷見地域

本地域では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地点はみられなかった。

イ 高岡・射水地域

本地域では、小矢部川下流域から富山新港周辺にかけて比較的広範囲に塩水化がみられた。地区別にみると、高岡地区では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地域は小矢部川河口から約9 km上流の内陸部まで確認される。

また、射水市新湊地区では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地域は、海岸線から内陸部約3 kmまでの範囲でみられ、富山新港付近では10,000 mg/L以上の地点も確認された。

ウ 富山地域

本地域では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地域は、富山港から約1 km内陸部の東岩瀬及び布目地区までの比較的狭い地域にみられた。

エ 魚津・滑川地域

本地域では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地点は、魚津港及び経田漁港付近でみられた。

オ 黒部地域

本地域では、塩化物イオン濃度100 mg/L以上の地点は、石田漁港付近でみられた。

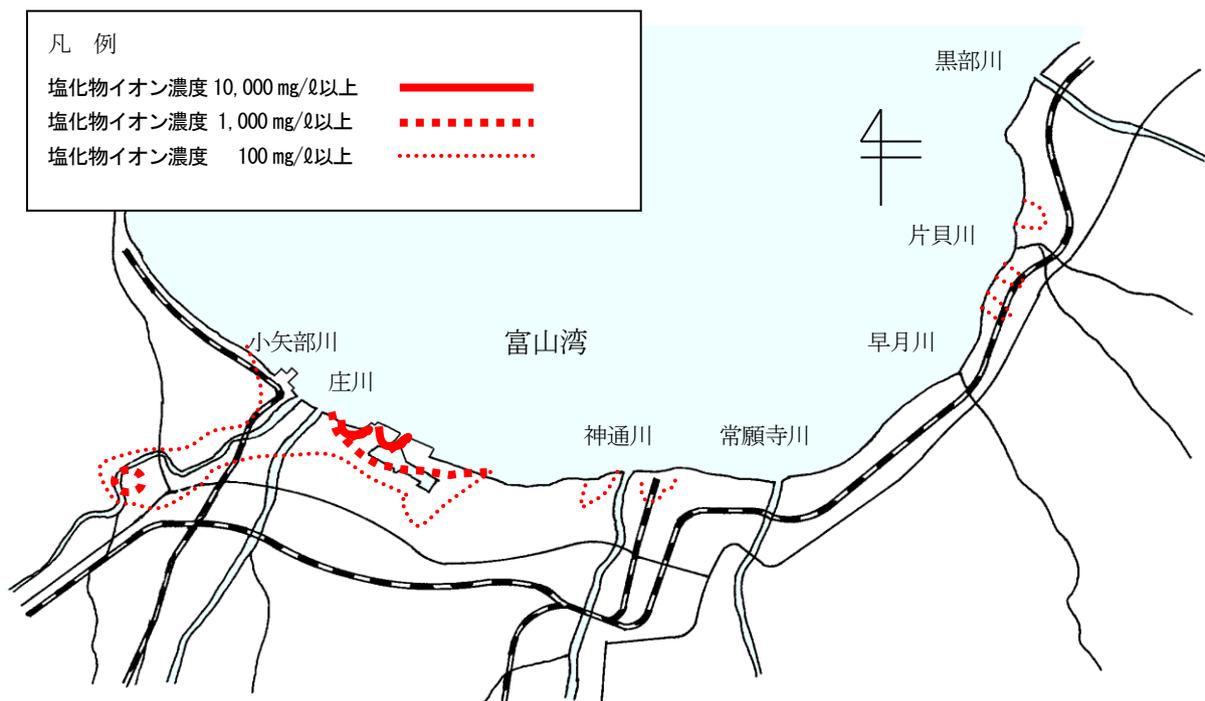
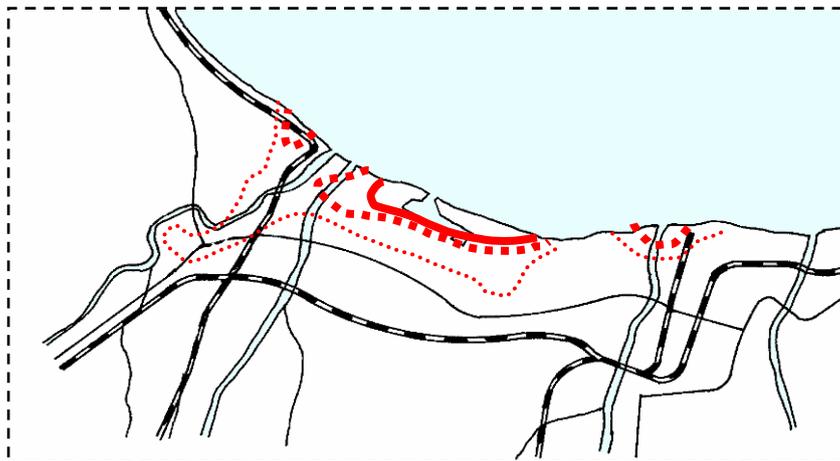


図12 塩化物イオン濃度分布（平成30年度）

(参考) 昭和52年度



(3) 地盤変動

ア 地盤沈下計による地盤変動の監視

地盤変動を監視するため、高岡・砺波地域の2か所の地下水観測井（寺塚原、上関）に地盤沈下計を設置している。過去5年間の地盤変動量の推移は図13のとおりである。

上関では変動量は小さくほぼ横ばいで推移している。寺塚原については、冬期の地下水位の低下と連動し地盤の収縮がみられるものの、例年、冬期を過ぎると回復している。

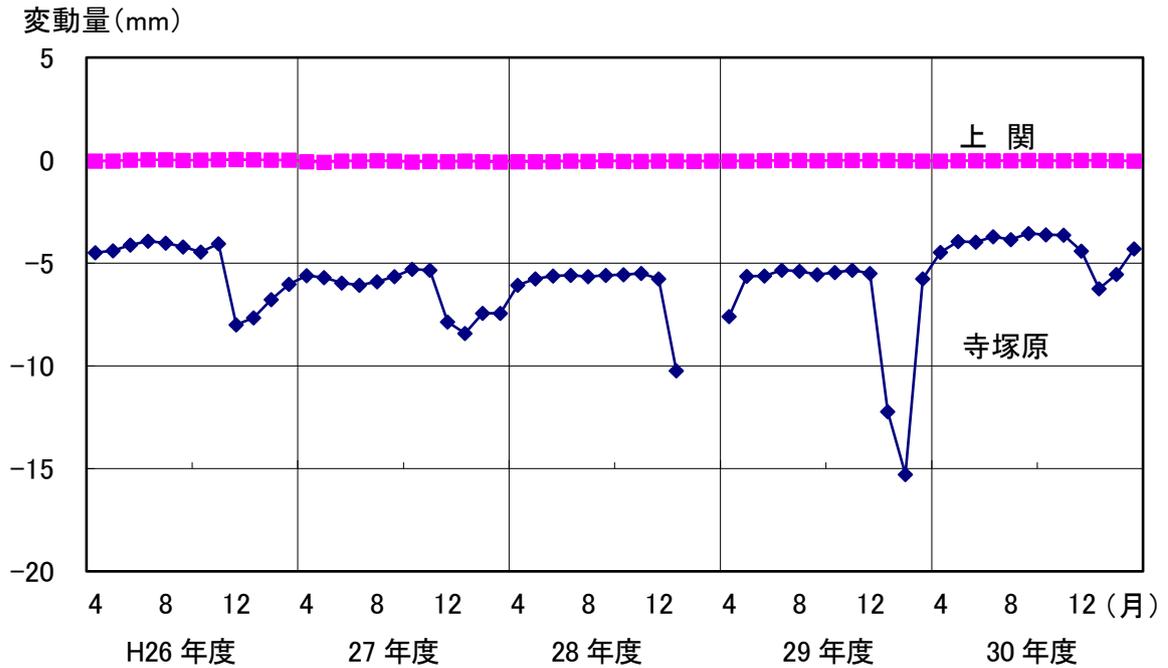


図13 地盤変動量の推移（月平均値）

- (注) 1. 変動量は平成9年4月の観測値を基点(0)として、隆起を+、沈下を-で表した。
 2. 上関観測井については、平成17年度末に設置場所を変更したことから、平成18年度からは、平成18年4月の観測値を基点(0)とした。
 3. 寺塚原観測井の平成29年2月及び3月は欠測であった。

イ 平成 29 年度地盤変動量調査

(ア) 調査の趣旨

近年の降雪時には消雪設備が一斉に稼働し、市街地等の一部では一時的に大幅な地下水位の低下がみられる。

このことから、粘土層が広く分布し、地下水の多量の揚水によって地盤沈下の発生が懸念される地域において、地盤沈下の発生状況を把握するため調査を実施した。

(イ) 調査の概要

- a 調査対象地域 地下水条例規制地域（富山市、高岡市、射水市）及びその周辺地域（測量延長 約 135km、水準点数 70（うち、評価対象 55））
- b 調査方法 水準点の標高を 1 級水準測量により調査し、前回（7 年前の H22）調査時の標高との差を計測

(ウ) 調査結果

55 の水準点のうち、7 mm（年間平均 1 mm）を超える沈下がみられた地点は 10 地点あり、最大は富山市鍋田が 20mm、次いで富山市平吹町が 13mm、富山市針原新町が 12mm であった。

各地点の調査結果は図 14 のとおりである。

(エ) 結果の評価

地盤沈下に係る環境基準は設定されていないが、環境省が「地盤沈下が確認された地域」として公表している「年間沈下量 10mm」を超える地点はなかったことから、問題が生じるレベルではないと考えられる。

【参考】これまでの地盤変動量調査結果（年間変動量）

年度	変動量			不動	沈下 (mm/年)				計
	隆起 (mm/年)				0~5	5~10	10~15	15~20	
	10以上	5~10	0~5						
昭和 49	—	3	7	1	27	10	4	1	53
50	3	8	16	3	25	3	—	—	58
51	—	2	7	1	16	3	—	—	29
52	—	—	4	1	30	—	—	—	35
53	—	—	3	—	15	3	1	—	22
63	—	—	19	—	15	—	—	—	34
平成 16	—	—	6	—	57	—	—	—	63
22	—	—	21	1	51	—	—	—	73
29	—	—	4	—	51	—	—	—	55

図 14 平成 29 年度地盤変動量調査
変動量分布図 (H22～29)

—地下水条例規制地域(富山市、高岡市、射水市)及びその周辺地域—

7年間の地盤変動量が
 ●7mm(年間1mm)を超える地点
 ○7mm(年間1mm)以内の地点
 「-」は沈下、「+」は隆起を示す。
 (小数点以下を四捨五入し、整数で表示)
 [単位:mm]

