

3 健やかで豊かな生活を支える土壤環境と地下水の確保

(1) 土壤環境と地下水の状況

ア 土壤環境の状況

土壤は、一旦汚染されるとその影響が長期にわたり持続するという特徴があり、土壤の機能を保全する観点から、重金属や有機塩素化合物等について環境基準が定められている。また、農用地については、「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律」に基づき、カドミウム、銅及び砒素が特定有害物質として定められている。

県では、カドミウムによって汚染された農用地として、表1-10、図1-9に示すように神通川流域で1,500.6ha、黒部地域で129.5haを農用地土壤汚染対策地域に指定している。このうち神通川流域では、上流部の第1次地区から順に第2次地区および第3次地区の一部において、汚染を除去するための工事（土壤復元工事）が完了し、表1-7の通り62年度以降5回にわたり、計850.2haについてその指定を解除した。さらに、第3次地区の残りについても、3年度に策定した表1-11の対策計画に基づいて対策工事を実施している。一方、黒部地域について3年度に策定した表1-11の対策計画に基づき土壤復元工事を実施し、9年度に工事を完了した。12年度には対策工事の完了した一部地域を中心に、61.0haについてその指定を解除した。

表1-10 農用地土壤汚染対策地域の指定及び解除の状況

(単位：ha)

地 域 名	対策地域の指定面積 ①	指定解除した面積							残る指定面積 ①-②	汚染物質	指定及び解除の年月日
		第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	計②				
神通川 流 域	富山市	21.1	—	—	—	—	—	—	21.1	カドミウム	指定 49年8月27日 50年10月17日 区域変更 52年1月28日 52年11月30日 指定解除 第1回62年6月9日 第2回3年6月18日 第3回6年4月25日 第4回9年8月11日 第5回12年8月11日
	左岸地域	912.0	12.5	42.4	130.9	123.8	192.2	501.8	410.2		
	八尾町	85.3	—	4.2	80.7	—	—	84.9	0.4		
	小計	1,018.4	12.5	46.6	211.6	123.8	192.2	586.7	431.7		
	右岸地域	437.6	54.2	129.2	1.0	23.6	12.0	220.0	217.6		
	大沢野町	44.6	28.5	14.1	0.5	0.4	—	43.5	1.1		
	小計	482.2	82.7	143.3	1.5	24.0	12.0	263.5	218.7		
計	1,500.6	95.2	189.9	213.1	147.8	204.2	850.2	650.4			
黒部 地 域	黒部市	129.5	61.0	—	—	—	—	61.0	68.5	カドミウム	指定 48年8月9日 区域変更 49年11月28日 指定解除 第1回12年8月11日

注 面積は台帳面積である。

図1-9 農用地土壌汚染対策地域

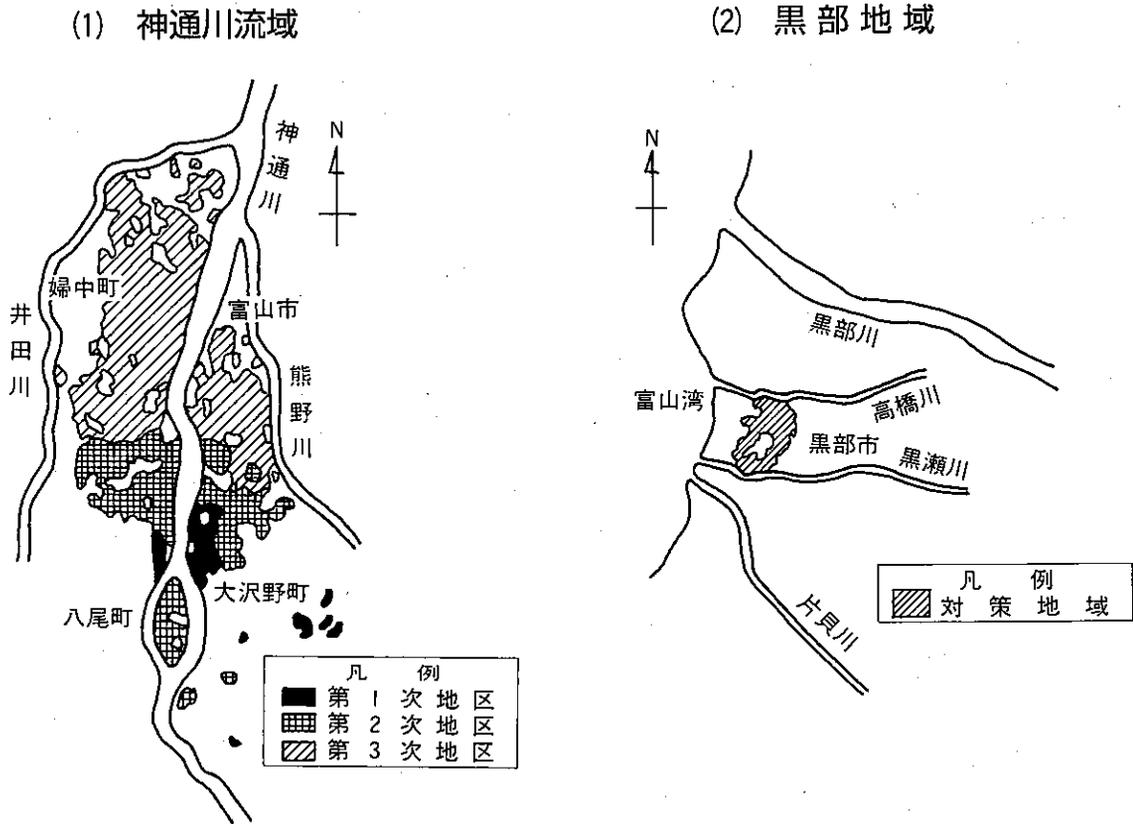


表1-11 神通川及び黒部地域における農用地土壌汚染対策計画策定状況

地区	神通川流域				黒部地域
	第1次地区	第2次地区	第3次地区	計	
計画の内容					
告示年月日	55年2月6日	59年1月20日 3年9月4日変更	4年2月3日		3年11月19日
計画面積 ha	96.4(108.0)	450.5(481.1)	953.7(1,055.3)	1500.6(1644.4)	129.5(132.1)

注 実数は台帳面積、()内は実測面積である。

イ 地下水の状況

地下水については、地下水の採取に関する条例（51年制定。以下「地下水条例」という。）に基づき、地盤沈下や地下水障害を防止するため、地域を指定して地下水の採取を規制している。また、地下水の状況を把握するため、地下水位及び塩水化の監視測定を実施するとともに適正揚水量等の調査を実施している。

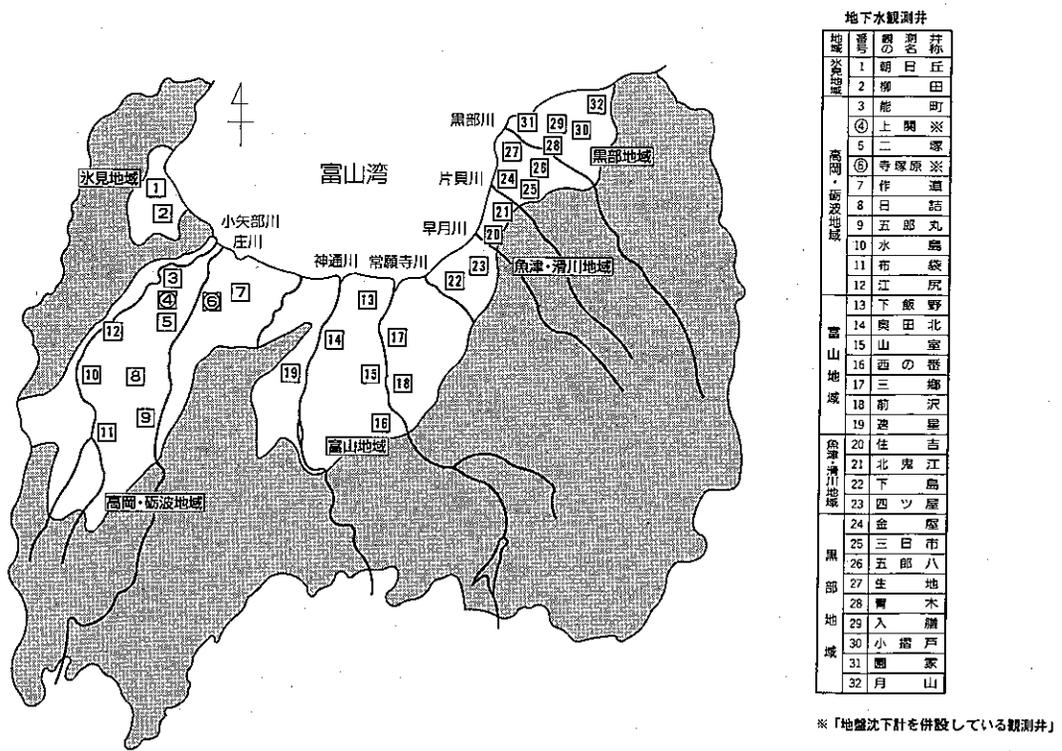
地下水位については、近年、全体的に見て大幅な変動はなく、おおむ

ね横ばいで推移しているが、市街地等の一部地域では、道路や建築物の消雪設備の増加による冬期間の地下水位の低下が懸念されているため、県では、消雪設備の設置者に対し、交互散水方式等の節水型消雪方式の採用や降雪感知器の適正な維持管理等について指導するとともに、節水意識の啓発に努めている。

地下水の塩水化については、富山新港を中心とした海岸部と小矢部川の河口付近に見られ、その範囲に大きな変化はみられないが、比較的濃度が高い範囲については縮小の傾向にある。地下水位の観測地点は図1-10、地下水位の推移は図1-11のとおりである。

一方、地盤沈下については、63年度に高岡、射水及び富山地域において水準測量*調査を実施したが、沈下は認められておらず、高岡・砺波地域の2カ所の観測井に設置している地盤沈下計による常時観測でも、年間変動量が1mm程度と、地盤沈下の目安とされる年間10mmを超える沈下は認められていない。

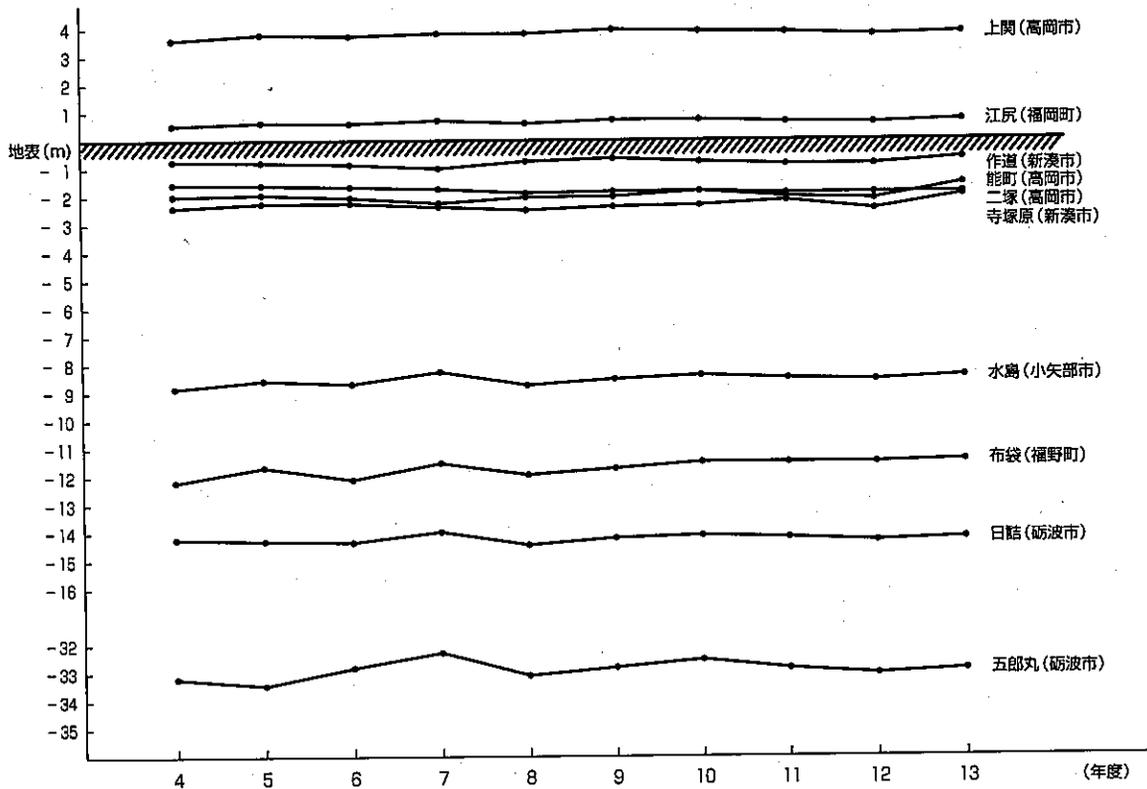
図1-10 地下水位の観測地点



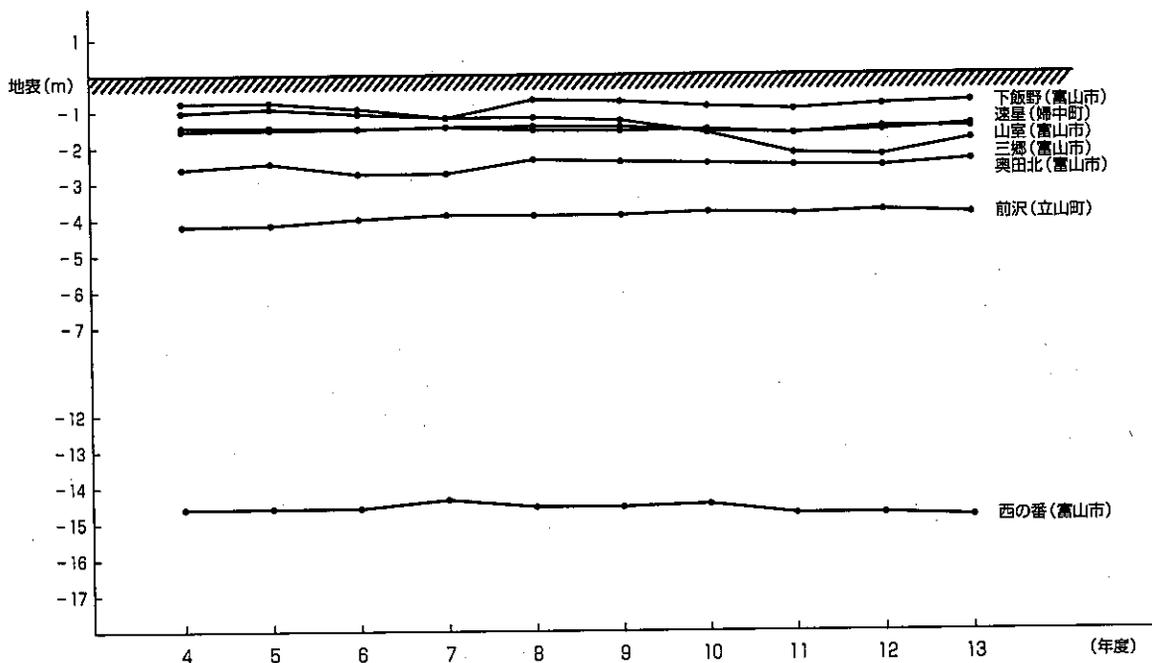
* 水準測量 … 土地の高さを精密に測量する調査であり、この経年変化によって、地盤変動状況を把握し、地盤沈下対策に利用している。

図1-11 地下水位の推移

1 高岡・砺波地域



2 富山地域



(2) 土壤環境と地下水の保全対策

ア 農用地の土壤環境保全対策

(ア) 神通川流域

神通川流域では、46年に「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律」が施行されたことに伴い、同年農用地におけるカドミウム汚染調査を開始した。

46～51年度の6年間にわたって、兩岸の農用地約3,130haを対象に、玄米2,570点、土壤1,667点について調査したところ、その結果は、表1-12のとおりであった。

表1-12 玄米及び土壤中カドミウム濃度（神通川流域） (46～51年度調査)

玄米中カドミウム濃度 (ppm)	点数	比率 (%)	土壤中カドミウム濃度 (ppm)	点数	比率 (%)
0.40未満	1,589	62	0.50未満	185	11
0.40～0.99	751	29	0.50～0.99	725	44
1.00～1.99	198	8	1.00～1.99	500	30
2.00以上	32	1	2.00以上	257	15
計	2,570	100	計	1,667	100

このうち、玄米中のカドミウム濃度が1.0ppm以上の汚染米が検出された地点は230地点で、汚染米発生地域の面積は約500haであり、これらの地域では水稲の作付が停止されている。

また、この調査結果に基づき、汚染米発生地域とその近傍地域のうち汚染米が発生する恐れがある地域を合わせた1,500.6haを農用地土壤汚染対策地域（以下、「対策地域」という。）として指定した。対策地域内の汚染状況は、表1-13のとおりで、玄米中カドミウム濃度の平均は0.99ppm、土壤中カドミウム濃度の平均は、作土で1.12ppm、次層土で0.70ppmであった。

表1-13 対策地内玄米及び土壌中カドミウム濃度（神通川流域）

区 分	玄 米 中 (ppm)		土 壌 中 (ppm)			
			作 土		次 層 土	
	点数	平均	点数	平均	点数	平均
	544	0.99	544	1.12	304	0.70

神通川流域の対策地域面積は1,500.6haで、富山市、婦中町、大沢野町及び八尾町の1市3町の広大な地域に及ぶことから、対策計画を上流部から順次分割して策定し、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」に基づき、第1次地区の96.4haについては55年2月、第2次地区の450.5haについては59年1月（3年9月に変更）、残る第3次地区の953.7haについては4年2月に、それぞれ対策計画を策定した。対策計画に係る事業費は、第1次地区が1,783,000千円、第2次地区が10,940,000千円（変更後は9,054,865千円）、3次地区が19,291,900千円であり、第1～3次地区に係る公害防止事業費事業者負担法に基づく費用負担計画により負担がなされている。対策計画が策定されると、土地改良法等に基づき公害防除特別土地改良事業（以下、「公特事業」という。）が実施されることになり、第1次地区については、55年10月に公特事業として事業計画が確定し、58年度に面工事が完成、第2次地区については、59年6月に事業計画が確定し、4年度に面工事が完成、第3次地区については、4年9月に事業計画が確定し、10月から工事に着手している。

また、土壌復元工事が実施された結果、第1次地区及び第2次地区では、全面積において作付が可能となり、第3次地区についても、14年度に作付可能な客土水田面積は280haとなっている。

なお、13年度に作付した第3次地区の客土水田（47.1ha）においてカドミウム濃度調査を実施したところ、玄米中カドミウム濃度は0.15～0.04ppm、土壌中カドミウム濃度は0.19～0.08ppmであった。

(イ) 黒部地域

黒部地域では、45年に黒部市の旧日本鉱業(株)三日市製錬所周辺地域

の農用地が、カドミウム環境汚染要観察地域に指定された。このため、46～48年度の3年間にわたって同工場周辺の農用地約250haを対象に、玄米316点、土壌（作土）225点についてカドミウム濃度を調査した。その結果の概要は、表1-14のとおりであった。

玄米中カドミウム濃度が1.0ppm以上の汚染米が検出された地点は7地点で、汚染米発生地域の面積は約8haとなっている。

この調査結果に基づき汚染米発生地域と近傍地域をあわせた129.5haを対策地域として指定した。対策地域内の玄米及び土壌の汚染状況は表1-15のとおりであった。

表1-14 玄米及び土壌中カドミウム濃度(黒部地域) (46～48年度調査)

玄米中カドミウム濃度 (ppm)	点 数	比 率 (%)	土壌中カドミウム濃度 (ppm)	点 数	比 率 (%)
0.40未満	80	26	2.00未満	29	13
0.40～0.99	229	72	2.00～5.99	130	58
1.00～1.99	7	2	6.00～9.99	45	20
2.00以上	0	0	10.00以上	21	9
計	316	100	計	225	100

表1-15 対策地内玄米及び土壌中カドミウム濃度(黒部地域)

区 分	玄 米 中 (ppm)		土 壌 中 (ppm)			
			作 土		次 層 土	
	点数	平均	点数	平均	点数	平均
	44	0.79	44	7.57	19	0.85

黒部地域の対策地域面積は129.5haで、当該地域については、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」に基づき、3年11月（8年9月に変更）に対策計画を策定した。対策計画に係る事業費は、2,936,000千円（変更後は4,005,700千円）であり、対策地域に係る公害防止事業費事業者負担法に基づく費用負担計画によって費用負担がなされている。

また、公特事業については、4年1月に県営公特事業として事業計

画が確定したため、2月から工事に着手し、9年度には全面積において作付が可能となっている。

(ウ) 産米流通対策地域

農用地土壌汚染対策地域周辺に位置する地域で、玄米中カドミウム濃度が0.4ppm以上1.0ppm未満の米を産出する地域を産米流通対策地域とし、神通川流域では9年2月に、黒部地域では9年11月に対策計画を策定し、復元事業に着手している。

イ 射撃場における鉛汚染問題への対応

全国各地のクレー射撃場で鉛弾による環境汚染が問題となったことから、県が県福光射撃場（福光町）において環境調査を実施したところ、射撃場内の土壌から環境基準を超える鉛が検出された。

なお、射撃場外の公共用水域や地下水では、環境基準や水道水質基準を超える鉛は検出されず、汚染は射撃場内に留まっていた。

射撃場設置者である県教育委員会では直ちに射撃場を一時閉鎖するとともに、学識経験者や関係各課で構成するプロジェクトチームを設置して、汚染土壌や雨水排水の処理方策等について検討している。

表1-16 射撃場内における土壌の鉛濃度

調査地点	鉛濃度	備考
福光射撃場内	0.15~1.3mg/ℓ	環境基準0.01mg/ℓ (0.03mg/ℓ)

注 環境基準のうち、括弧内の数値は土壌が地下水面から離れている場合の基準値である。

ウ 地下水の保全対策

(ア) 地下水条例による規制

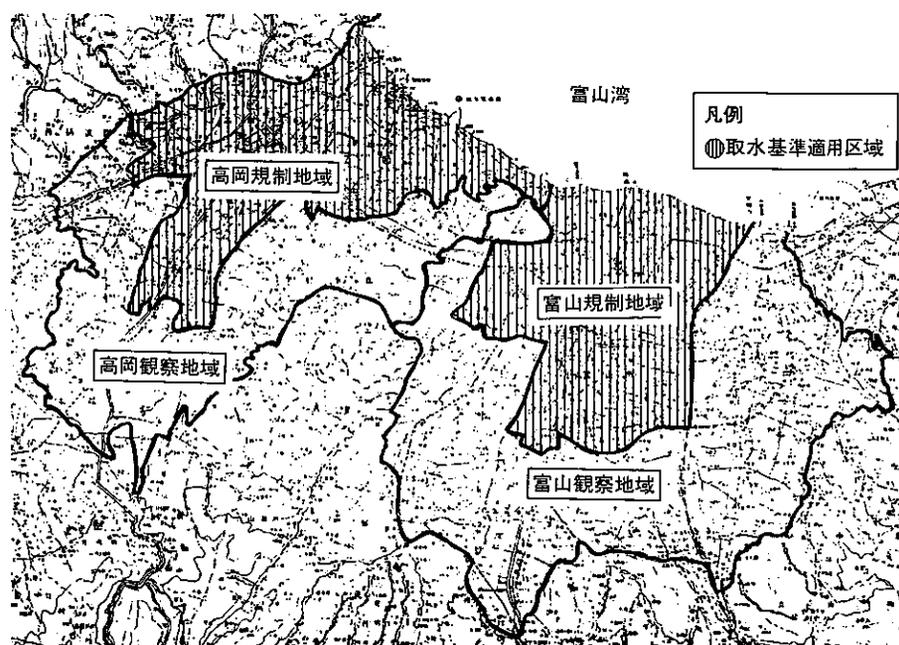
a 指定地域

地下水採取に伴う障害が生じ、又は生ずるおそれのある地域を規制地域に、また水理地質上、規制地域と関連を有する周辺の地域を観察地域として表1-17及び図1-12のとおり指定している。

表1-17 地下水条例指定地域

区 分	富 山 地 域	高 岡 地 域
規 制 地 域	富山市の一部	高岡市及び大門町の一部、 新湊市及び大島町の全部
観 察 地 域	富山市、大沢野町、大山町、 上市町、立山町、八尾町及び 婦中町の一部、舟橋村の全部	高岡市、砺波市、小杉町、 大門町及び福岡町の一部、 下村の全部

図1-12 条例に基づく取水基準適用区域



b 規制対象揚水設備

動力を用いて地下水を採取するための設備で、揚水機の吐出口の断面積が 21cm^2 を超えるもの（ただし、温泉や可燃性ガスの採掘に伴う揚水設備及び河川区域内の揚水設備は除く。）を規制対象としている。

c 取水基準

規制地域内の工業用や建築物用の対象揚水設備についての取水基準は、52年3月1日から表1-18のとおり適用されている。

表1-18 取水基準

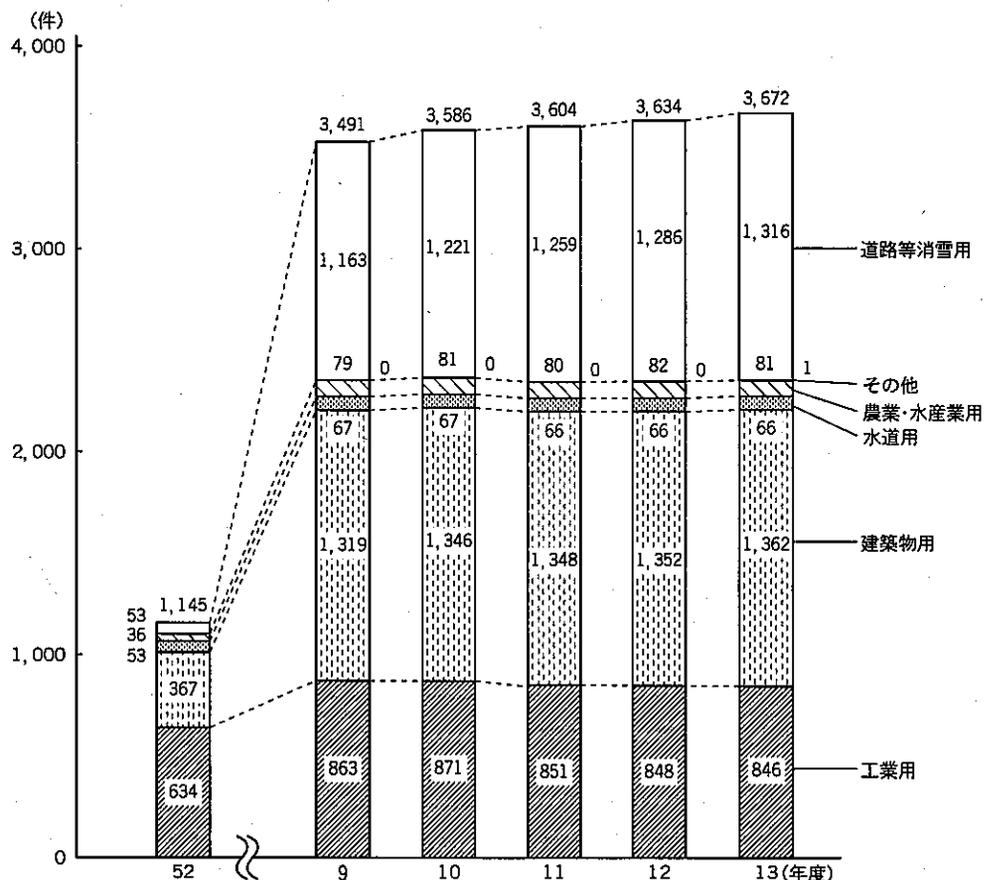
区 分		項 目	揚水機の吐出口 の断面積 (cm ²)	採取する地下水 の量 (m ³ /日)
既設	52年3月1日までに設置された揚水設備		200 以下	1,000 以下
新設	52年3月2日以降に設置された揚水設備		150 以下	800 以下

d 揚水設備の届出状況

条例に基づく届出状況は、事業場数が2,872、揚水設備数が3,672となっている。

用途別では、建築物用が最も多く1,159事業場1,362設備であり、次いで道路等消雪用が1,144事業場1,316設備、工業用が457事業場846設備の順となっており、近年、道路等消雪用の設備が増加している。地下水条例指定地域の揚水設備の推移は、図1-13のとおりである。

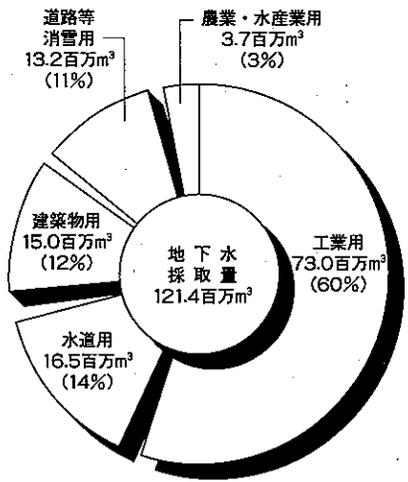
図1-13 地下水条例指定地域の揚水設備の推移



e 地下水採取状況

条例に基づき報告された13年度の年間地下水採取量は121.4百万m³/年となっている。用途別では、図1-14のとおり、工業用が73.0百万m³/年と最も多く、全体の60%を占めており、次いで水道用の16.5百万m³/年、建築物用の15.0百万m³/年の順となっている。

図1-14 地下水条例指定地域の採取量（13年度）



(イ) 地下水指針の推進

近年、大規模開発に伴う地下水涵養量の減少や消雪設備の増加による冬期間の地下水位の低下など、地下水環境を取り巻く状況が変化している。これらに適切に対処して県民共有の財産である地下水を保全し、適正に利用していくために、11年3月に地下水指針を改定し、推進している。

a 計画目標

計画の目標は、「豊かで清らかな地下水の確保」を目指し、「地下水の採取に伴う地下水障害地域の拡大を防ぐ。」とする。また、計画目標を達成するため、図1-15のとおり、各地下水区ごとに適正揚水量を設定する。

b 計画期間

計画の期間は特に定めないが、おおむね5年を目途に施策等の見直しを図る。

c 対象地域

地下水の賦存する平野部の地域とする。

d 計画の推進施策

地下水の計画目標を達成するため、次の施策を総合的に推進する。

- ① 地下水条例による規制
- ② 開発行為に対する事前指導
- ③ 地下水利用の合理化等
- ④ 冬期間の地下水位低下対策
- ⑤ 観測体制の整備・拡充
- ⑥ 地下水の涵養
- ⑦ 調査・研究の推進
- ⑧ 地下水保全関係団体の育成
- ⑨ 地下水保全意識の啓発

e 計画の推進体制

行政、事業者及び関係団体からなる「地下水保全・適正利用推進会議」を設置し、指針を効果的に推進する。

(ウ) 観測体制の整備

本県における地下水位の観測体制は、34年度に高岡市二塚及び富山市山室に観測井を設置して以来、逐次増設され、現在、氷見地域2井、高岡・砺波地域10井、富山地域7井、魚津・滑川地域4井、黒部地域9井の合計32観測井となっている。

(エ) 監視指導

地下水条例の対象となる30工場・事業場について、立入検査を実施し、取水基準の遵守状況及び揚水記録等設備の維持管理状況について調査するとともに、技術指導を行った。

(オ) 冬期間における地下水位低下対策

冬期間における地下水位対策を推進するため、学識経験者等で構成する「富山県冬期間地下水位低下対策推進委員会」を13年5月に設置し、冬期間の安全水位に関する調査研究と「消雪設備維持管理マニユ

アル」の作成について検討を行った。

冬期間の安全水位に関する調査研究については、富山地域の海岸部及び運転市街地部を対象に、冬期間の地下水利用実態調査と安全水位を算出するためのシミュレーションモデルの構築を行った。また、「消雪設備維持管理マニュアル」については、消雪設備の管理者を対象に節水及び運転・維持管理のポイントを分かりやすく解説したものであり、降雪前に作成し、町内会、事業所及び行政機関を対象に説明会を開催し、周知を図った。

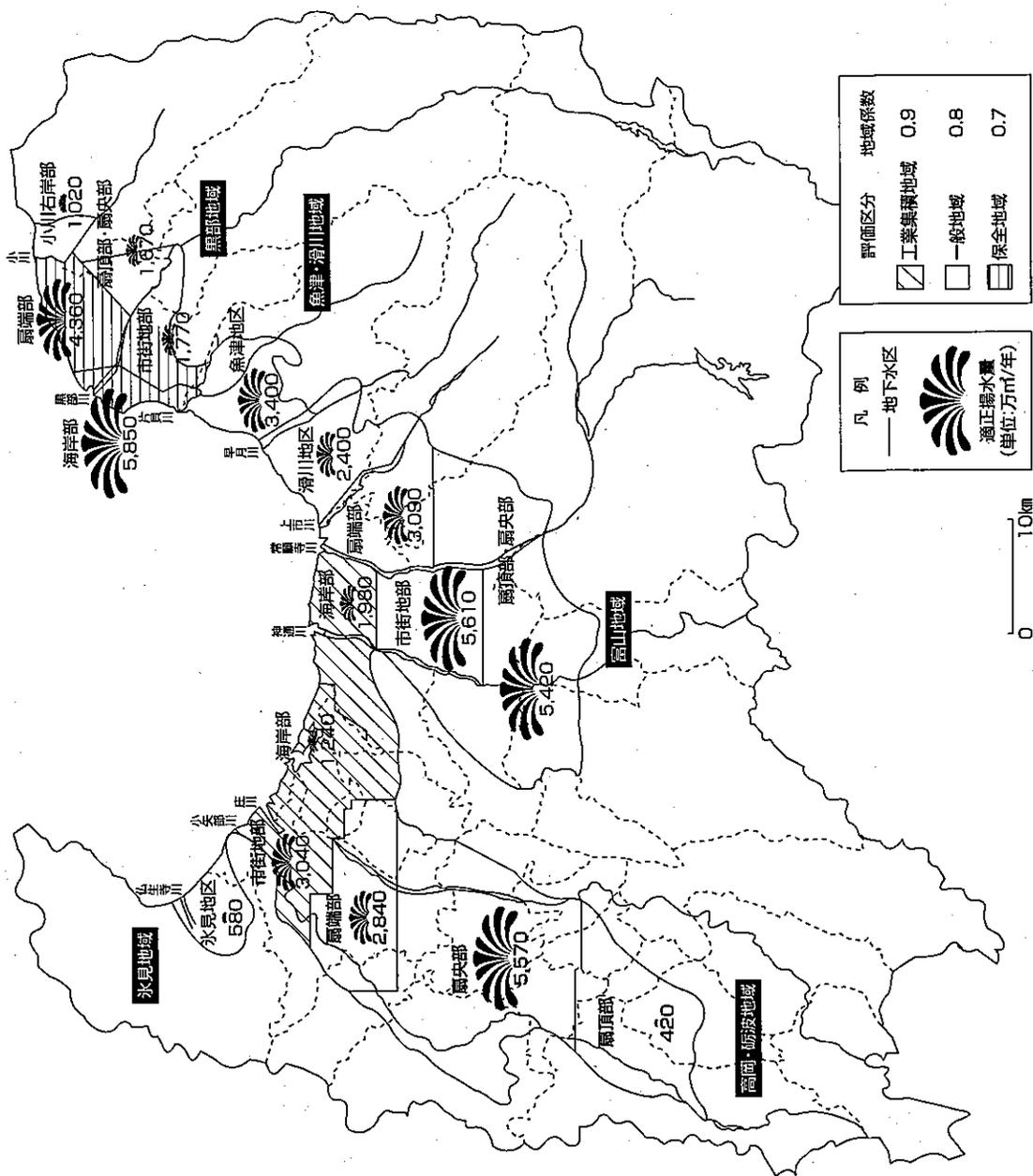


図1-15 地下水区における適正揚水量