

地下水汚染事例に関する調査について

平成12年12月

環境庁水質保全局企画課
地下水・地盤環境室

. 調査目的等

1. 調査の目的

環境庁では、地下水質の保全に向け、従来より、有害物質を含む水の地下浸透規制等の措置を実施してきており、近年では、平成8年の水質汚濁防止法の改正により、汚染された地下水の浄化措置を制度化するとともに、平成9年3月に地下水の水質汚濁に係る環境基準を設定し、さらに平成11年2月に硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素の3項目を環境基準に追加した。また、地下水の浄化対策を効果的かつ効率的に進めるべく、土壌・地下水汚染にかかる調査から対策に至る一連の手順・手法を指針としてとりまとめ、「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針」（平成11年1月29日付け環水企第29号・環水土第11号環境庁水質保全局長通知。）を策定して、都道府県等に示したところである。

この調査は、全国の地下水汚染に関する状況を把握し、今後の地下水保全対策の推進に資することを目的として実施したものである。

2. 調査対象

平成11年度末（平成12年3月31日）までに地下水汚染が判明した事例として都道府県が把握しているものを対象とした。なお、これらは、現在の汚染状況に応じて次のように区分される。

現在（平成11年度末時点において）、環境基準を超過する井戸が存在する事例

過去において環境基準または指針値を超過する井戸が存在していたが、現在は環境基準を超過する井戸が存在しない事例

過去において環境基準または指針値を超過する井戸が存在していたが、現在は、井戸が埋め立てられるなどして、地下水汚染の調査ができない事例

3. 用語

この調査における用語の意味は以下のとおりである。

これまでの汚染判明事例： 平成 11 年度末までに環境基準値または指針値を超える値が検出されたことのある井戸が存在する事例。

現在の超過事例： これまでの汚染判明事例のうち、平成 11 年度末時点において環境基準値を超える井戸が存在する事例。

揮発性有機化合物： 地下水質の環境基準項目のうち、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン及び 1,3-ジクロロプロペン。

重金属等： 地下水質の環境基準項目のうち、カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、P C B、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、ふっ素及びほう素。

複合超過事例： 揮発性有機化合物について環境基準値を超過しており、かつ、重金属等についても環境基準値を超過している事例。

調査結果

4. 地下水汚染の実態

(1) 汚染判明事例数

表1に示すとおり、都道府県が平成11年度末までに把握したこれまでの汚染判明事例は2,555件で、そのうち現在の超過事例は1,794件であった。

表1 これまでの汚染判明事例数内訳

これまでの汚染判明事例		2,555件
内 訳	現在、環境基準超過井戸あり (現在の超過事例)	1,794件
	現在、環境基準超過井戸なし	690件
	井戸廃止等により調査できない事例	71件

なお、都道府県別の汚染判明事例数は表2に示すとおりである。

表2 これまでの汚染判明事例数(都道府県別)

都道府県名	汚染判明事例数	都道府県名	汚染判明事例数	都道府県名	汚染判明事例数	都道府県名	汚染判明事例数
北海道	71(46)	東京都	69(58)	滋賀県	44(28)	香川県	7(7)
青森県	26(22)	神奈川県	147(98)	京都府	33(20)	愛媛県	13(3)
岩手県	66(33)	新潟県	81(58)	大阪府	137(81)	高知県	10(7)
宮城県	57(31)	富山県	9(6)	兵庫県	92(58)	福岡県	162(122)
秋田県	11(5)	石川県	16(12)	奈良県	28(20)	佐賀県	16(7)
山形県	29(24)	福井県	25(20)	和歌山県	5(5)	長崎県	45(41)
福島県	75(44)	山梨県	32(17)	鳥取県	2(0)	熊本県	97(73)
茨城県	70(57)	長野県	72(55)	島根県	18(6)	大分県	38(30)
栃木県	76(37)	岐阜県	14(13)	岡山県	15(13)	宮崎県	21(11)
群馬県	20(14)	静岡県	53(35)	広島県	16(11)	鹿児島県	70(58)
埼玉県	147(106)	愛知県	113(87)	山口県	14(11)	沖縄県	31(24)
千葉県	349(269)	三重県	9(7)	徳島県	4(4)		

(単位:件)

()内は現在の超過事例数

(2) 汚染判明年度

これまでの汚染判明事例を、汚染が判明した年度別にみると、表3に示すとおり、平成11年度が最も多く、次いで平成10年度、平成元年度及び平成2年度に判明した事例が多かった。

表3 これまでの汚染判明事例数（汚染判明年度別）

判明年度	汚染判明事例数 (件)
昭和58年度以前	65
59年度	53
60年度	66
61年度	47
62年度	60
63年度	102
平成元年度	233
2年度	202
3年度	145
4年度	121
5年度	136
6年度	140
7年度	167
8年度	165
9年度	174
10年度	279
11年度	327

(3) 汚染判明の経緯

汚染判明事例を、汚染判明の経緯別にみると、表4に示すとおり、水濁法に基づく常時監視が最も多く、次に多いのが市町村等の地下水調査であり、行政が関与した地下水調査により汚染が判明するケースが多い。

表4 汚染判明の経緯

汚染判明の経緯	汚染判明事例数(件)
水濁法に基づく常時監視	1,370
市町村等の地下水調査	562
飲用井戸、上水道水質調査	166
水濁法に基づかない県・国の調査	153
事業者等の自主的な調査	152
水濁法に基づく立入検査等	90
住民による調査	50
住民からの苦情	37
公共用水域の汚染の発見	17
土壌の汚染の発見	13
その他	54

(複数回答有り)

(4) 汚染物質別の超過事例数

汚染物質別の現在の超過事例数を表5に示す。

超過事例数が多かったのは、テトラクロロエチレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、トリクロロエチレン、砒素、シス-1,2-ジクロロエチレン(多い順)であった。

表5 「現在、環境基準超過井戸あり」(1,794件)の内訳

汚染物質名 (揮発性有機化合物)	超過事例数	汚染物質名 (重金属等)	超過事例数
テトラクロロエチレン	613	砒素	267
トリクロロエチレン	440	ふっ素	31
シス-1,2-ジクロロエチレン	227	鉛	25
1,1-ジクロロエチレン	65	総水銀	22
四塩化炭素	39	六価クロム	17
1,1,1-トリクロロエタン	24	ほう素	5
1,2-ジクロロエタン	17	全シアン	1
ジクロロメタン	10	チウラム	0
1,1,2-トリクロロエタン	5	PCB	0
ベンゼン	4	カドミウム	0
1,3-ジクロロプロペン	0	チオベンカルブ	0
		アルキル水銀	0
汚染物質名	超過事例数	シマジン	0
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	511	セレン	0

(単位:件)

注) 複数の物質による汚染事例があるため、内訳の合計は1,794件に一致しない。

2. 原因究明調査

(5) 原因究明調査の実施状況

超過事例のうち、原因究明調査を実施しているものは、表6に示すとおり、揮発性有機化合物889件、重金属等249件と多数を占めたが、平成11年2月に環境基準項目になった硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素では191件と4割程度であった。

表6 原因究明調査の実施状況

原因究明調査の実施状況	揮発性有機化合物超過事例	重金属等超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の複合超過事例	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の超過事例	合計
実施している	889	249	13	191	1,342
実施していない	40	92	0	320	452
合計	929	341	13	511	1,794

(6) 汚染原因と汚染原因者

汚染原因（特定または推定）については、表7に示すとおり、揮発性有機化合物では、工場・事業場における排水・廃液の不適切な取扱い、漏出、地下浸透が多く、重金属等では、自然的な原因が多かった。

表7 汚染原因の特定（推定）状況

汚染原因の特定状況	揮発性有機化合物超過事例	重金属等超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の複合超過事例	合計
工場・事業場における排水・廃液の不適切な取扱い、漏出、地下浸透	306	10	4	320
自然的な原因	0	275	0	275
工場・事業場における原料の不適切な取扱いや漏出	154	4	0	158
廃棄物の不適切な取扱いや漏出	143	8	2	153
廃棄物の不法投棄	8	1	1	10
その他	28	5	0	33
汚染原因が不明または調査中	497	45	6	548

（複数回答有り）

揮発性有機化合物または重金属等の超過事例で、汚染原因者が工場・事業場であった事例について、その主たる業種を表8に示す。

表8 汚染原因者（推定を含む。）の主たる業種

汚染原因者の主たる業種	揮発性有機化合物 超過事例	重金属等 超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の 複合超過事例	合計
洗濯業	223	0	1	224
電気機械器具製造業	113	4	2	119
金属製品製造業	38	8	1	47
輸送用機械器具製造業	32	0	0	32
一般機械器具製造業	24	0	1	25
化学工業	17	3	2	22
精密機械器具製造業	17	0	0	17
繊維工業	13	0	0	13
非鉄金属製造業	12	0	0	12
その他	38	3	1	42

（複数回答有り）

3. 対策の実施状況

(1) 飲用措置等応急対策の実施状況および実施内容

飲用措置等応急対策は、表9に示すとおり、ほとんどの事例で実施されている。

表9 飲用措置等応急対策の実施状況

飲用措置等応急対策 の実施状況	揮発性有機化合物 超過事例	重金属等 超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の 複合超過事例	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の 超過事例	合計
実施している	923	331	13	500	1,767
実施していない	6	10	0	11	27
合計	929	341	13	511	1,794

実施していない理由としては、封じ込め対策の範囲内の観測井である等当該井戸を含む周辺の状況から応急対策の必要性のない場合、または周辺に住民がいない場合等であった。

表9で示した飲用措置等応急対策を実施している超過事例1,767件について、その実施内容を表10に示す。井戸使用者への指導、周辺住民への周知、定期的なモニタリング体制の整備などが多い。

表10 飲用措置等応急対策の実施内容

飲用措置等応急対策 の実施内容	揮発性有機化合物 超過事例	重金属等 超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の 複合超過事例	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の 超過事例	合 計
井戸使用者への指導	845	316	10	490	1,661
周辺住民への周知（公表を含む）	802	259	8	298	1,367
定期的なモニタリング体制の整備	829	212	9	146	1,196
上水道への切り替え	327	90	2	166	585
その他	53	27	1	21	102

（複数回答有り）

（２）地下水浄化等対策の実施状況および実施内容

超過事例における地下水浄化等対策の実施状況は、表 1 1 に示すとおりである。

表 1 1 地下水浄化等対策の実施状況

地下水浄化等対策 の実施状況	揮発性有機化合物 超過事例	重金属等 超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の 複合超過事例	合 計
地下水浄化等対策実施中	327	19	7	353
対策検討中	36	8	0	44
原因者と調整中	38	1	0	39
汚染源・原因究明調査中	336	22	5	363
自然由来	0	266	0	266
原因者の不在・不明	106	23	1	130
その他	86	2	0	88
合 計	929	341	13	1,283

表11で示した地下水浄化等対策実施中である揮発性有機化合物、重金属等の超過事例353件について、その実施内容を表12に示す。多かったのは、地下水揚水浄化、土壌ガスの吸引浄化、汚染土壌の掘削であった。

表12 地下水浄化等対策の実施内容

地下水浄化等対策の実施内容	揮発性有機化合物超過事例	重金属等超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の複合超過事例	合計
地下水揚水浄化	268	13	7	288
土壌ガスの吸引浄化	133	0	1	134
汚染土壌の掘削	100	12	4	116
バリア井戸の設置	71	2	2	75
その他	14	4	1	19

(複数回答有り)

(7) 地下水浄化等対策の実施主体

表11で示した地下水浄化等対策実施中である揮発性有機化合物、重金属等の超過事例353件について、その実施主体を表13に示す。汚染原因者による実施が多いが、自治体による浄化も進められている。

表13 地下水浄化等対策の実施主体

地下水浄化等対策の実施主体	揮発性有機化合物超過事例	重金属等超過事例	揮発性有機化合物と重金属等の複合超過事例	合計
汚染原因者	260	15	5	280
自治体	62	4	1	67
土地の所有者	22	1	1	24
その他	4	2	0	6

(複数回答有り)