

平成13年度  
地下水汚染事例に関する調査について

平成14年12月

環境省環境管理局水環境部  
土壤環境課地下水・地盤環境室

## ．調査目的等

### 1．調査の目的

環境省では、地下水質の保全に向け、平成元年に、有害物質を含む水の地下浸透規制の措置、また、平成8年に、汚染された地下水の浄化措置を水質汚濁防止法を改正し制度化するとともに、平成9年に地下水の水質汚濁に係る環境基準を設定した（平成11年2月に硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素等の3項目追加により現在26項目）。

さらに、地下水汚染対策を効果的かつ効率的に進めるべく、平成11年には、揮発性有機化合物や重金属等による土壌・地下水汚染に係る調査から対策に至る一連の手順・手法を示した「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針」を策定するとともに、平成13年7月に「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素に係る水質汚染対策マニュアル」を策定したところである。

この調査は、全国の地下水汚染事例の状況を把握し、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13年度末（平成14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及び水質汚濁防止法政令市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13年度末時点において）環境基準値を超過する井戸が存在する事例

過去において環境基準値を超過する井戸が存在していたが、現在は環境基準値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、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。

**汚染判明事例：**平成13年度末までに環境基準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。

**超過事例：**汚染判明事例のうち、平成13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、PCB、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

### 1. 地下水汚染の実態

#### (1) 汚染判明事例数

表1に示すとおり、都道府県及び水質汚濁防止法政令市が平成13年度末までに把握した汚染判明事例は3,401件で、そのうち超過事例は2,330件であった。

表1 汚染判明事例数の内訳 (単位:件)

汚染判明事例		3,401
内 訳	現在、環境基準超過井戸あり (超過事例)	2,330
	現在、環境基準超過井戸なし	970
	井戸廃止等により調査できない事例	101

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 都道府県別汚染判明事例数 (単位:件)

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	95( 61)	東京都	89( 78)	滋賀県	70( 38)	香川県	16( 15)
青森県	42( 28)	神奈川県	188(126)	京都府	42( 26)	愛媛県	41( 30)
岩手県	74( 34)	新潟県	108( 70)	大阪府	163( 96)	高知県	10( 3)
宮城県	72( 42)	富山県	12( 9)	兵庫県	104( 62)	福岡県	178(134)
秋田県	14( 8)	石川県	19( 11)	奈良県	36( 23)	佐賀県	18( 10)
山形県	36( 26)	福井県	30( 22)	和歌山県	24( 21)	長崎県	67( 48)
福島県	81( 42)	山梨県	35( 19)	鳥取県	4( 2)	熊本県	121( 80)
茨城県	104( 82)	長野県	89( 61)	島根県	18( 6)	大分県	38( 13)
栃木県	99( 44)	岐阜県	36( 34)	岡山県	19( 18)	宮崎県	23( 13)
群馬県	116(109)	静岡県	58( 30)	広島県	25( 21)	鹿児島県	82( 50)
埼玉県	218(160)	愛知県	159(114)	山口県	14( 11)	沖縄県	35( 21)
千葉県	459(361)	三重県	15( 13)	徳島県	5( 5)		

( )内は超過事例数

## ( 2 ) 汚染判明年度

汚染判明事例 3,401 件を、汚染が判明した年度別にみると、表3に示すとおりであり、水質汚濁防止法に基づく常時監視が開始された平成元年度以降の汚染判明事例が多い。また、環境基準項目に硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素等3項目が追加された平成11年度以降の判明事例が特に多い。

表3 年度別汚染判明事例数 (単位:件)

判明年度	汚染判明事例数
昭和58年度以前	70
59年度	57
60年度	72
61年度	50
62年度	63
63年度	101
平成元年度	235
2年度	215
3年度	148
4年度	124
5年度	143
6年度	145
7年度	171
8年度	165
9年度	186
10年度	291
11年度	344
12年度	431
13年度	390

## ( 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に示すとおりである。水質汚濁防止法に基づく測定計画による調査が最も多く、その他の行政が関与して判明した場合を合わせると、行政が関与した地下水調査により汚染が判明する場合は3,063件であり、全体の約9割を占める。

表4 汚染判明の経緯 (単位:件)

汚染判明の経緯	汚染判明事例数
水濁法に基づく測定計画による調査	2,061
水濁法等に基づく立入調査	100
地方公共団体による飲用井戸、上水道水質調査	152
上記以外の国・地方公共団体による調査	750
事業者等の自主的な検査	262
住民からの申し出等	97
その他	84

複数回答有り

(4) 項目別の超過事例数

項目別の超過事例数を表5に示す。

超過事例数が多かったのは、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の865件、テトラクロロエチレンの629件、トリクロロエチレンの469件、砒素の317件、シス-1,2-ジクロロエチレンの275件であった。

表5 「現在、環境基準超過井戸あり」(2,330件)の内訳 (単位:件)

項目名 (揮発性有機化合物)	超過事例数	項目名 (重金属等)	超過事例数
テトラクロロエチレン	629	砒素	317
トリクロロエチレン	469	ふっ素	80
シス-1,2-ジクロロエチレン	275	鉛	35
1,1-ジクロロエチレン	74	ほう素	33
四塩化炭素	35	総水銀	28
1,1,1-トリクロロエタン	23	六価クロム	23
1,2-ジクロロエタン	23	全シアン	10
ベンゼン	15	カドミウム	1
1,1,2-トリクロロエタン	6	セレン	1
ジクロロメタン	5	P C B	1
1,3-ジクロロプロペン	0	アルキル水銀	0
		チオベンカルブ	0
		チウラム	0
		シマジン	0
項目名	超過事例数		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	865		
項目名	超過事例数		
ダイオキシン類	0		

複数の項目による汚染事例があるため、内訳の合計は2,330件に一致しない。

( 5 ) 汚染範囲の把握状況

超過事例 2,330 件のうち、汚染範囲を把握している事例は、表6に示すとおりであり、揮発性有機化合物は 798 件(82%)、重金属等は 264 件(56%)であり、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は、287 件と 33%であった。

表 6 汚染範囲の把握状況

( 単位：件 )

汚染範囲の把握状況	揮発性有機化合物 (968)	重金属等 (472)	複合超過事例 (23)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (867)	合 計 (2,330)
把握	798	264	22	287	1,371
調査中	88	28	1	76	193
調査実施予定	1	6	0	30	37

( )内は超過事例数

( 6 ) 汚染判明時の地下水の利用状況

超過事例 2,330 件の汚染判明時の地下水利用状況を表7に示す。生活用水 1,141 件、個人等の飲用水 517 件の順で多い。

表 7 地下水の利用状況

( 単位：件 )

地下水の利用状況	揮発性有機化合物 (968)	重金属等 (472)	複合超過事例 (23)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (867)	合 計 (2,330)
上水道源	20	8	0	1	29
個人等の飲用水	194	85	3	235	517
生活用水	523	213	8	397	1,141
工業用水	255	70	8	18	351
農業用水	53	35	2	63	153
不明	61	29	2	85	177

( )内は超過事例数

複数回答有り

## 2. 地下水汚染判明時の飲用指導等

超過事例 2,330 件について、地下水汚染が判明した場合の飲用指導等の応急対策の状況を表 8 に示す。現に飲用に供されているか否かに関わらず、殆どの事例で井戸使用者への飲用指導等が行われているとともに、定期的なモニタリング体制の整備などを実施している事例が多い。

表 8 飲用措置等の対応

(単位:件)

飲用措置等応急対策 の実施内容	揮発性有機 化合物 (968)	重金属等 (472)	複合超過事例 (23)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (867)	合 計 (2,330)
井戸使用者への飲用指導	860	420	16	823	2,119
上水道への切り替え	316	107	7	279	709
定期的なモニタリング体制の整備	855	266	16	348	1,485
その他	376	52	8	53	489

( )内は超過事例数

複数回答有り

### 3. 原因究明調査

#### (1) 原因究明調査の実施状況

超過事例 2,330 件のうち、原因究明調査完了及び調査中の事例は、表 9 に示すとおり、揮発性有機化合物は 918 件 (95%)、重金属等は 354 件 (75%)、複合超過事例は 23 件 (100%) であるのに対し、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は 368 件 (42%) となっている。

表 9 原因究明調査の実施状況

(単位：件)

原因究明調査の実施状況	揮発性有機化合物 (968)	重金属等 (472)	複合超過事例 (23)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (867)	合計 (2,330)
調査完了	610	314	19	224	1,167
調査中	308	40	4	144	496
調査実施予定	3	8	0	55	66

( )内は超過事例数

#### (2) 汚染原因の特定状況

超過事例 2,330 件のうち、汚染原因が特定又は推定されている事例は、表 10 に示すとおり全体の 53%で、揮発性有機化合物は 516 件 (53%)、重金属等は 420 件 (89%)、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は 283 件 (33%) であった。

表 10 汚染原因の特定状況等

(単位：件)

汚染原因の特定状況	揮発性有機化合物 (968)	重金属等 (472)	複合超過事例 (23)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (867)	合計 (2,330)
特定	226	76	9	8	319
推定	290	344	9	275	918
不明	452	52	5	584	1,093

( )内は超過事例数

### ( 3 ) 汚染原因

汚染原因が特定又は推定された超過事例 1,237 件の汚染原因を表 11 に示す。揮発性有機化合物では工場・事業場、重金属等では自然由来、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素では施肥が多かった。

表 11 汚染原因

(単位:件)

汚染原因	揮発性有機化合物 (516)	重金属等 (420)	複合超過事例 (18)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (283)	合 計 (1,237)
工場・事業場	469	27	16	0	512
自然由来	0	382	0	2	384
施肥	0	0	0	233	233
廃棄物	136	10	3	1	150
畜産ふん尿	0	0	0	107	107
生活排水	0	0	0	107	107
その他	15	7	0	3	25

( )内は、汚染原因が特定又は推定された超過事例数  
複数回答有り

### ( 4 ) 汚染原因者の特定状況

汚染原因が特定又は推定された超過事例のうち、汚染原因が生活排水や自然由来であるものを除いた 838 件の汚染原因者の特定状況を表 12 に示す。揮発性有機化合物、重金属等、複合超過事例については、その殆どの事例で汚染原因者が特定又は推定されているものの、施肥、畜産ふん尿及び生活排水が主な汚染原因となっている硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素については、汚染原因者が不明の事例が多くなっている。

表 12 汚染原因者の特定状況

(単位:件)

汚染原因者の特定状況	揮発性有機化合物 (516)	重金属等 (39)	複合超過事例 (18)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (265)	合 計 (838)
特定	281	24	9	2	316
推定	211	14	7	30	262
不明	24	1	2	233	260

( )内は、汚染原因が特定又は推定された超過事例数

#### (5) 汚染原因者の主たる業種

汚染原因者が特定又は推定されている超過事例のうち、汚染原因者が工場・事業場である事例 512 件について、その主たる業種を表 13 に示す。洗濯業が 188 件で最も多く、次いで電気機械器具製造業が 98 件と多かった。

表 13 汚染原因者（推定を含む。）の主たる業種 (単位:件)

汚染原因者の主たる業種	揮発性有機化合物 (469)	重金属等 (27)	複合超過事例 (16)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (0)	合計 (512)
洗濯業	184	0	4	0	188
電気機械器具製造業	94	4	0	0	98
金属製品製造業	40	8	1	0	49
輸送用機械器具製造業	45	0	3	0	48
一般機械器具製造業	32	0	3	0	35
化学工業	19	5	0	0	24
精密機械器具製造業	21	1	0	0	22
非鉄金属製造業	13	1	0	0	14
繊維工業	11	0	2	0	13
その他	37	8	4	0	49

( ) 内は、汚染原因者が工場・事業場であると特定又は推定された超過事例数  
複数回答有り

#### 4. 汚染原因が判明した場合の対応

##### (1) 汚染原因者に対する自治体の対応

汚染原因者が特定又は推定されている超過事例 578 件について、汚染原因者に対する自治体の対応を表 14 に示す。水質汚濁防止法の浄化措置命令が出された例はないが、水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした指導は 141 件で実施され、その他の指導を合わせると 341 件の事例について指導がなされている。

なお、指導以外の対応がなされている 237 件について対策の実施状況を見ると、129 件は地下水汚染対策又は負荷低減等対策が実施されており、14 件は対策を検討中である(表 15)。

また、浄化措置命令制度が導入された平成 9 年度以降に汚染が判明した超過事例の自治体の指導状況を表 16 に示す。超過項目が揮発性有機化合物又は重金属等である事例について見ると、水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした指導が 80 件であり、63% を占めている。

表 14 汚染原因者に対する自治体の対応状況

(単位:件)

汚染原因者に対する自治体の対応	揮発性有機化合物 (492)	重金属等 (38)	複合超過事例 (16)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (32)	合計 (578)
水質汚濁防止法の浄化措置命令	0	0	0	0	0
水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした指導	130	7	4	0	141
上記以外の指導	161	10	9	20	200
その他	201	21	3	12	237

( )内は、汚染原因者が特定又は推定された超過事例数

表 15 自治体が指導以外の対応をしている事例の対策実施状況

(単位:件)

対策の実施状況	揮発性有機化合物 (201)	重金属等 (21)	複合超過事例 ( 3)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (12)	合計 (237)
対策実施	111	15	1	2	129
対策検討中	13	0	1	0	14

( )内は、汚染原因者が特定又は推定された超過事例のうち、自治体が指導以外の対応をしている事例数

表 16 平成 9 年度以降に汚染が判明した超過事例

の汚染原因者に対する自治体の指導状況

(単位:件)

汚染原因者に対する自治体の対応	揮発性有機化合物 (108)	重金属等 (10)	複合超過事例 (10)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (19)	合計 (147)
水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした指導	71	5	4	0	80
上記以外の指導	37	5	6	19	67

( )内は、平成 9 年度以降に汚染が判明した超過事例であって、汚染原因者が特定又は推定された事例のうち、自治体の指導がなされている事例数

## (2) 指導の内容

自治体が汚染原因者に指導を行っている事例 341 件の指導内容を表 17 に示す。  
汚染対策手法 222 件、地下水質モニタリング 193 件の順で多かった。

表 17 指導の内容 (単位:件)

指導の内容	揮発性有機化合物 (291)	重金属等 (17)	複合超過事例 (13)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (20)	合計 (341)
汚染対策手法	199	12	10	1	222
地下水質のモニタリング	168	14	11	0	193
汚染対策期間	46	1	1	0	48
その他	70	1	2	19	92

( ) 内は、水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした指導又はその他の指導を実施した超過事例数  
複数回答有り

## (3) 指導結果の確認

自治体が汚染原因者に指導を行っている事例 341 件について、汚染原因者に対する指導結果の確認方法を表 18 に示す。現地確認が最も多く 243 件であった。

表 18 指導結果の確認 (単位:件)

指導結果の確認	揮発性有機化合物 (291)	重金属等 (17)	複合超過事例 (13)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (20)	合計 (341)
事業者からの報告	193	14	11	0	218
現地確認	223	11	8	1	243
その他の方法による 確認	27	1	2	1	31

( ) 内は、自治体が汚染原因者に指導を行っている超過事例数  
複数回答有り

#### (4) 地下水汚染対策

地下水汚染対策の内容を表19に示す。揮発性有機化合物では地下水揚水処理が最も多く、次いで土壌ガス吸引処理、汚染土壌の処理が多かった。重金属等では地下水揚水処理、汚染土壌の処理が多かった。

表19 地下水汚染対策の内容

(単位:件)

地下水汚染対策の内容	揮発性有機化合物 (373)	重金属等 (34)	複合超過事例 (15)	合計 (422)
地下水揚水処理	272	15	13	300
土壌ガス吸引処理	158	0	1	159
汚染土壌の処理	109	15	8	132
原位置処理	15	1	1	17
その他の処理	79	11	3	93
地下水汚染対策検討中	27	7	2	36

( )内は、地下水汚染対策を実施又は検討中の超過事例数  
複数回答有り

#### (5) 負荷低減等対策

超過項目が硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素である事例について、負荷低減等対策の内容を表20に示す。

表20 負荷低減等対策の内容

(単位:件)

負荷低減等対策の内容	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (73)
施肥量の適正化	23
生活排水の適正処理	6
畜産ふん尿の適正処理	2
その他の対策	3
負荷低減等対策検討中	42

( )内は、負荷低減等対策を実施又は検討中の超過事例数  
複数回答有り

( 6 ) 地下水汚染対策の実施主体

地下水汚染対策を実施している 386 件について、その実施主体を表 21 に示す。汚染原因者が 326 件で最も多く、次いで自治体の 54 件であった。

表 21 地下水汚染対策の実施主体

(単位:件)

地下水汚染対策の実施主体	揮発性有機化合物 (346)	重金属等 (27)	複合超過事例 (13)	合 計 (386)
汚染原因者	293	21	12	326
複数の汚染原因者	8	0	0	8
土地の所有者	10	3	2	15
自治体	49	5	0	54
その他	8	2	0	10

( ) 内は、地下水汚染対策を実施している超過事例数  
複数回答有り

5 . 地下水汚染事例の公表

超過事例の公表内容は表 22 のとおりである。汚染状況の公表が最も多く、1,554 件であった。

なお、井戸所有者に対しては、汚染の状況等が通知されている。

表 22 地下水汚染事例の公表

(単位:件)

地下水汚染事例の公表	揮発性有機化合物 (672)	重金属等 (312)	複合超過事例 (18)	硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素 (573)	合 計 (1,575)
汚染の状況(地下水質 の測定結果等)	652	311	18	573	1,554
汚染原因者	110	15	12	1	138
原因究明調査結果 (汚染原因者を除く)	84	35	1	8	128
地下水汚染対策、負荷 低減等対策の実施内容	100	6	7	1	114
その他	19	1	0	0	20

( ) 内は、超過事例数  
複数回答有り