

平成 15 年度地下水汚染事例に関するアンケート調査結果について

○地下水汚染事例に関するアンケート調査について

環境省は、全国の地下水汚染に関する調査・対策事例の実態を把握するため、都道府県等（全国 47 都道府県及び水質汚濁防止法第 28 条第 1 項の政令で定める 98（平成 15 年度末現在）の市）を対象として、毎年度アンケート調査を実施している。

本報告は、平成 15 年度の地下水汚染事例に関するアンケート調査の結果をとりまとめたものである。

○調査対象

平成 15 年度末（平成 16 年 3 月 31 日）までに判明した地下水汚染事例のうち、都道府県等が把握している事例。

○用語の定義

本調査で用いる用語の定義は、以下のとおりである。

・汚染判明事例

都道府県等が把握している地下水汚染事例のうち、環境基準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。（平成 15 年度末時点において環境基準値を下回っている事例も含む。）なお、1 事例に複数の井戸が含まれる場合があるため、事例の件数と汚染井戸の本数は必ずしも一致しない。

・超過事例

汚染判明事例のうち、平成 15 年度末時点において環境基準を超える井戸が存在する事例。なお、1 事例に複数の井戸が含まれる場合があるため、事例の件数と汚染井戸の本数は必ずしも一致しない。

・VOC

Volatile Organic Compounds（揮発性有機化合物）の略称。地下水の水質汚濁に係る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

地下水の水質汚濁に係る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、ふっ素及びぼう素。

・硝酸・亜硝酸

地下水の水質汚濁に係る環境基準項目のうち、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素。

1. 地下水汚染の判明件数

都道府県等が平成15年度末までに把握した地下水の汚染判明事例は4,223件あり、そのうち、平成15年度末時点において環境基準を超過する井戸が存在している事例（超過事例）は2,844件であった。

超過事例2,844件の汚染判明年度の内訳は、表1のとおりである。平成15年度に新たに判明した超過事例は403件で、このうち、256件（64%）が硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（以下、「硝酸・亜硝酸」という。）に係る事例であった。

硝酸・亜硝酸は、平成11年にふっ素、ほう素とともに環境基準項目に追加されて以降、地下水の常時監視による調査数の増加等に伴い、超過事例の増加が見られる。平成11年度以降は新たに判明する超過事例の過半数を硝酸・亜硝酸が占め、この比率は増加傾向にある。

揮発性有機化合物（以下、「VOC」という。）の超過事例は、平成元年度に都道府県等による地下水の常時監視が開始されたことにより増加したほか、平成10年度にも増加が見られた。これは、平成9年に地下水の水質汚濁に係る環境基準が設定されたことや、自主的に汚染調査を行う事業者の増加、工場跡地の売却等の際に調査を行う商習慣の広がり等が起因していると推測される。

表1 環境基準超過事例の判明年度

判明年度	件数				
	超過事例数 (合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
昭和 58年度以前	39	30	7	0	2
59	30	28	1	1	0
60	39	39	0	0	0
61	21	21	0	0	0
62	28	28	0	0	0
63	48	46	1	1	0
平成 元	126	116	9	0	1
2	92	78	10	2	2
3	70	61	5	0	4
4	57	46	8	1	2
5	71	28	22	1	20
6	81	23	40	0	18
7	93	28	29	0	36
8	106	33	38	0	35
9	112	26	34	0	52
10	204	99	27	0	78
11	239	63	47	1	128
12	340	60	77	4	199
13	319	47	73	4	195
14	326	49	67	2	208
15	403	57	84	6	256
合計	2,844	1,006	579	23	1,236

件数は各年度に判明した事例のうち、平成15年度末時点において環境基準を超過する井戸が存在している事例数を示す。

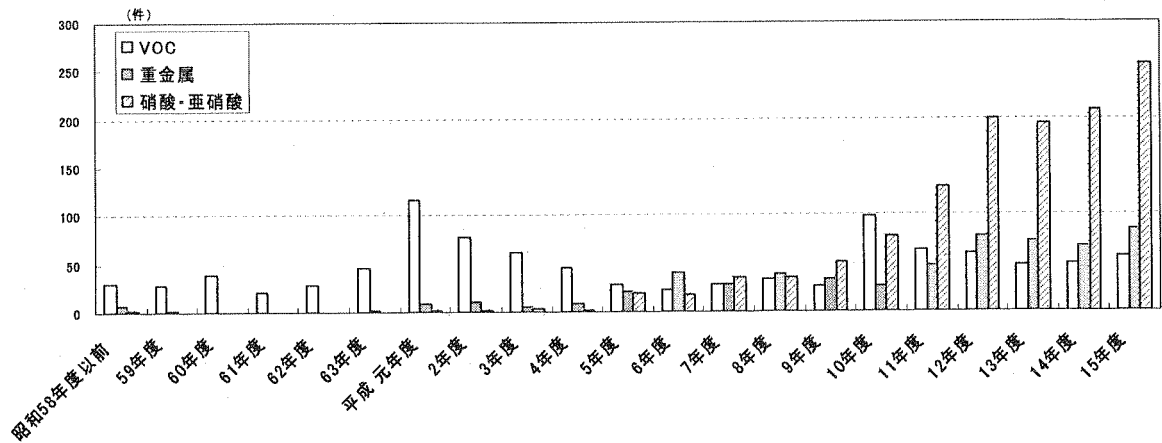


図1 環境基準超過事例の判明年度

2. 物質別の超過事例数

超過事例 2,844 件の基準超過項目の内訳は、表2のとおりである。硝酸・亜硝酸に係る事例が 1,237 件（43%）で最も多く、重金属等では砒素、ふっ素に係る事例が、VOCではテトラクロロエチレン、トリクロロエチレン及びその分解物であるシス-1,2-ジクロロエチレンに係る事例が多い。

なお、地下水汚染の形態は、物質の特性により様々である。VOCは工場・事業場の敷地内とその周辺が中心に汚染されていることが多く、砒素、ふっ素等の重金属等は自然由来（岩石や土壌中の成分）による汚染がある。また、硝酸・亜硝酸による地下水汚染は、面的に広がりを持つことが多い。

3. 都道府県別の超過事例数

都道府県別の超過事例数は、表3のとおりである。関東地方や都市部に超過事例が多い傾向が見られる。

なお、地域ごとに井戸の分布が異なり調査数そのものに違いがあること、また、自然由来や硝酸・亜硝酸など広がりのある汚染の場合は、都道府県等によって一つの事例として計上する範囲が異なること等の理由により、地域における地下水汚染の状況をこの件数だけで一概に比較することはできない。

表2 項目別の環境基準超過事例数

(重複有り)

区分	項目名	件数	
		超過事例数 (合計)	H15判明
重金属等	カドミウム	3	0
	全シアン	10	2
	鉛	38	10
	六価クロム	23	2
	砒素	380	42
	総水銀	28	2
	アルキル水銀	0	0
	PCB	2	1
	チウラム	0	0
	シマジン	0	0
	チオベンカルブ	0	0
	セレン	2	1
	ふっ素	122	28
	ほう素	46	10
VOC	ジクロロメタン	14	5
	四塩化炭素	39	2
	1,2-ジクロロエタン	26	3
	1,1-ジクロロエチレン	85	8
	シス-1,2-ジクロロエチレン	291	19
	1,1,1-トリクロロエタン	20	1
	1,1,2-トリクロロエタン	9	2
	トリクロロエチレン	455	27
	テトラクロロエチレン	635	32
	1,3-ジクロロプロペン	1	0
	ベンゼン	21	4
硝酸・亜硝酸	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1,237	257
合計		2,844	403

※ 複数の項目による超過事例があるため、各項目の件数の和は合計に一致しない。

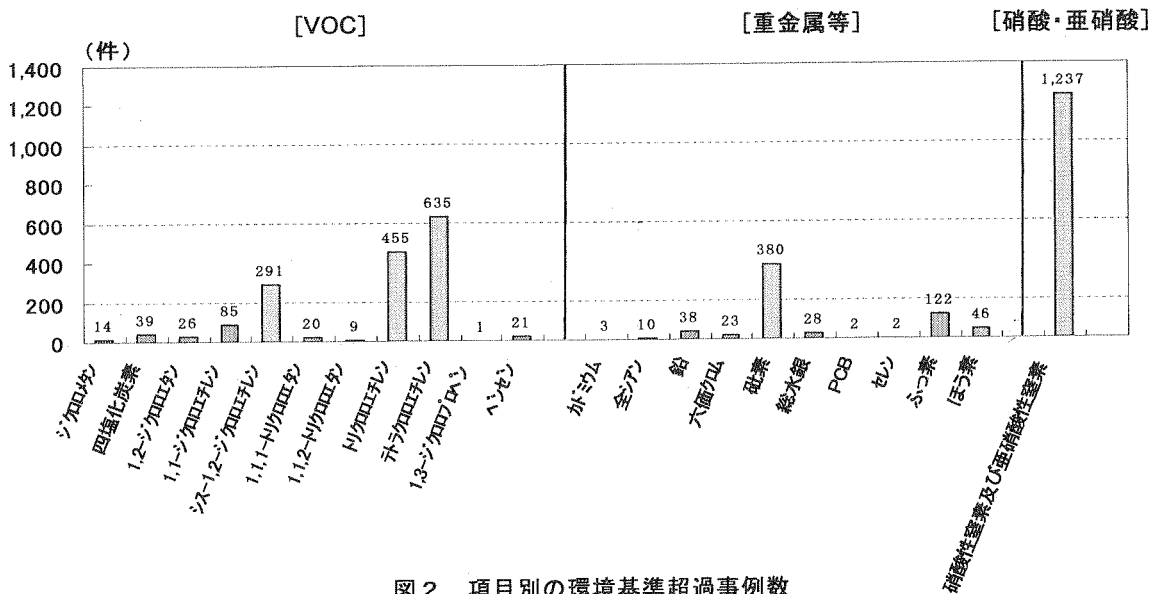


図2 項目別の環境基準超過事例数

表3 都道府県別の環境基準超過事例数

都道府県名		件数				
		超過事例数 (合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
北海道・東北	北海道	84 (14)	42 (1)	10 (5)		32 (8)
	青森県	38 (10)	4 (0)	10 (1)		24 (9)
	岩手県	45 (5)	11 (0)	7 (2)		27 (3)
	宮城県	26 (4)	6 (0)	15 (1)		5 (3)
	秋田県	12 (3)	5 (2)	2 (1)		5 (0)
	山形県	27 (1)	9 (0)	11 (0)		7 (1)
	福島県	47 (6)	35 (2)	2 (1)		10 (3)
関東	茨城県	112 (18)	16 (0)	13 (1)		83 (17)
	栃木県	72 (21)	30 (2)	3 (1)		39 (18)
	群馬県	198 (40)	24 (2)	9 (1)	3 (1)	162 (36)
	埼玉県	197 (35)	66 (4)	25 (4)	1 (0)	105 (27)
	千葉県	465 (56)	149 (10)	99 (4)	2 (0)	215 (42)
	東京都	70 (7)	33 (1)	6 (2)		31 (4)
	神奈川県	176 (30)	83 (6)	15 (4)	4 (2)	74 (18)
北陸・中部	新潟県	94 (10)	27 (0)	59 (8)	1 (0)	7 (2)
	富山県	8 (0)	2 (0)	6 (0)		
	石川県	13 (0)	9 (0)	3 (0)		1 (0)
	福井県	21 (2)	13 (0)	5 (0)		3 (2)
	山梨県	21 (1)	13 (0)	2 (0)		6 (1)
	長野県	93 (20)	29 (4)	5 (5)		59 (11)
	岐阜県	44 (6)	25 (1)	15 (4)		4 (1)
	静岡県	29 (4)	20 (0)	5 (1)		4 (3)
	愛知県	134 (21)	70 (9)	33 (4)	6 (3)	25 (5)
近畿	三重県	17 (2)	9 (1)	4 (1)		4 (0)
	滋賀県	53 (11)	24 (1)	22 (7)		7 (3)
	京都府	33 (9)	21 (4)	9 (4)		3 (1)
	大阪府	92 (8)	48 (2)	22 (2)	2 (0)	20 (4)
	兵庫県	73 (4)	31 (2)	23 (1)		19 (1)
	奈良県	21 (2)	8 (0)	3 (0)		10 (2)
	和歌山県	32 (7)	3 (0)	4 (2)		25 (5)
中国・四国	鳥取県	6 (2)	1 (0)	3 (1)		2 (1)
	島根県	4 (0)	3 (0)	1 (0)		
	岡山県	18 (1)	11 (0)	5 (0)		2 (1)
	広島県	24 (2)	7 (0)	12 (0)		5 (2)
	山口県	13 (0)	9 (0)	3 (0)	1 (0)	
	徳島県	4 (0)	3 (0)		1 (0)	
	香川県	22 (5)	6 (0)	2 (1)		14 (4)
	愛媛県	35 (10)	2 (0)	6 (3)		27 (7)
	高知県	5 (3)	2 (0)			3 (3)
九州・沖縄	福岡県	155 (9)	42 (2)	51 (3)	1 (0)	61 (4)
	佐賀県	11 (1)	5 (0)	2 (0)	1 (0)	3 (1)
	長崎県	29 (1)	3 (0)	2 (0)		24 (1)
	熊本県	81 (5)	24 (0)	27 (5)		30 (0)
	大分県	14 (1)	7 (0)	1 (0)		6 (1)
	宮崎県	12 (1)	9 (1)	1 (0)		2 (0)
	鹿児島県	39 (5)	7 (0)	5 (4)		27 (1)
	沖縄県	25 (0)		11 (0)		14 (0)
	合計	2,844 (403)	1,006 (57)	579 (84)	23 (6)	1,236 (256)

※ () 内は平成15年度に判明した件数

4. 地下水汚染判明の経緯

超過事例 2,844 件の汚染判明の経緯は、表 4 のとおりである。水質汚濁防止法の測定計画に基づく調査または測定計画外の調査（市町村独自の調査等）により汚染が判明する事例が多い。VOC の超過事例は、水質汚濁防止法の測定計画に基づく調査（335 件、33%）をはじめ、測定計画外の調査（321 件、32%）、事業者等の自主的な調査（190 件、19%）によって判明する事例が多い。一方、重金属等や硝酸・亜硝酸の超過事例は、ほとんどの事例（約 80%）が水質汚濁防止法の測定計画に基づく調査によって判明している。

表 4 汚染判明の経緯

（重複有り）

汚染判明の経緯	件数				
	超過事例数 (合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
水質汚濁防止法の測定計画に基づく調査	1,856	335	451	1	1,069
水質汚濁防止法の測定計画外の調査	512	321	49	3	139
事業者等の自主的な調査	249	190	43	16	0
地方公共団体による飲用井戸の調査	121	76	19	1	25
水質汚濁防止法等に基づく立入調査	52	49	3	0	0
住民からの申し出等	58	36	15	2	5
その他	66	51	8	6	1
合計	2,844	1,006	579	23	1,236

※複数回答があるため、各項目の件数の和は合計に一致しない。

5. 汚染判明時の地下水の用途

超過事例 2,844 件における汚染判明時の地下水の用途は、表 5 のとおりである。生活用水（1,558 件、55%）、飲用水（742 件、26%）の順が多い。また、飲用水や水道原水など、汚染判明時に地下水を飲用に供していた事例が 772 件（27%）あり、そのうち平成 15 年度に判明した事例は 126 件であった。

表 5 汚染判明時の地下水の用途

（重複有り）

利用状況	件数									
	VOC		重金属等		複合汚染		硝酸・亜硝酸		計	
	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	H15判明	
生活用水	574	42	289	50	9	3	686	174	1,558	269
飲用水	231	19	121	18	4	1	386	87	742	125
工業用水	270	13	77	12	10	2	20	5	377	32
農業用水	54	1	39	6	2	1	95	17	190	25
水道原水	24	0	11	2	0	0	5	0	40	2
利用していない	148	4	129	8	5	1	245	17	527	30
不明	57	3	35	4	2	0	83	9	177	16
合計	1,006	57	579	84	23	6	1,236	256	2,844	403

※1 事例に用途の異なる複数の井戸が含まれる場合があるため、各項目の件数の和は合計に一致しない。

6. 飲用指導等の実施状況

超過事例 2,844 件について、地下水汚染が判明した際の飲用指導等の実施状況は、表 6 のとおりである。現に飲用に供されているか否かに関わらず、大半の事例で井戸使用者への飲用指導 (2,595 件、91%) を行うとともに、定期的なモニタリング (1,751 件、62%) が実施されていた。また、上水道への切替えが行われている事例 (861 件、30%) も多い。その他の対応としては、浄水器の設置に対する補助や井戸の掘り替えなどがあった。

表 6 飲用措置等の対応 (重複有り)

対応内容	件数	
	超過事例数 (合計)	H15判明
井戸使用者への飲用指導	2,595	363
定期的なモニタリングの実施	1,751	209
上水道への切替	861	115
その他	26	4
合計	2,844	403

※複数回答があるため、各項目の件数の和は合計に一致しない。

7. 汚染原因究明の実施状況

7-1. 汚染原因

超過事例 2,844 件のうち、特定 (推定) された汚染原因は、表 7 のとおりである。

VOC の汚染原因としては、工場・事業場 (495 件、49%) が多い一方で、原因が不明 (465 件、46%) とされている事例も多く見られた。

重金属等の汚染原因としては、自然由来 (431 件、74%) と推定された事例が多く見られた。なお、自然由来と推定された 431 件の内訳は、砒素 316 件、ふっ素 90 件、ほう素 28 件、総水銀 18 件、鉛 6 件 (重複有り) である。

硝酸・亜硝酸については、施肥 (447 件、36%)、家畜排せつ物 (180 件、15%)、生活排水 (177 件、14%) 等、汚染原因が多岐にわたっている。また、原因が不明 (740 件、60%) である事例も多い。なお、硝酸・亜硝酸の汚染事例について、汚染原因が不明である主な理由は、以下のとおりである。

- ・現在は市街地であり、生活排水が浸透している形跡はないため、かつて農地であった当時の影響によるものと推定されるが、断定はできない。
- ・市街地においては、糞便性大腸菌群数を調査しているが、検出される事例は少なく、生活排水由来かどうか判断できない。
- ・汚染井戸周辺での水質測定は実施したものの、窒素同位体比分析などの詳細調査は、予算の制約上、今後実施することとしている。
- ・高濃度検出井戸や飲用井戸等から優先的に調査を実施しており、まだ調査を実施していない井戸がある。