

平成 16 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 99（平成 16 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 16 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 16 年度末（平成 17 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 16 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 16 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、ふっ素及びほう素。

・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. 地下水の汚染判明事例数と超過事例数

1 - 1. 地下水汚染の判明件数

都道府県等が平成 16 年度末までに把握した地下水の汚染判明事例は 4,668 件である。

汚染判明事例 4,668 件の汚染判明年度の内訳は、表 1 のとおりである。平成 16 年度に新たに判明した事例は 429 件で、このうち、226 件(53%)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、汚染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汚染事例の過半数を硝酸・亜硝酸が占め、この比率は高い割合のまま継続している。

揮発性有機化合物(以下、「VOC」という。)の汚染事例は、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 地下水の汚染判明事例の判明年度 - 平成 16 年度末時点 -

判明年度	件数									
	汚染判明事例数 (合計)		VOC		重金属等		複合汚染		硝酸・亜硝酸	
昭和 5 8 年度以前	76	(39)	65	(30)	9	(7)	0	(0)	2	(2)
5 9 年度	54	(29)	50	(27)	4	(2)	0	(0)	0	(0)
6 0 年度	72	(32)	72	(32)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6 1 年度	50	(20)	50	(20)	0	(0)	0	(0)	0	(0)
6 2 年度	67	(27)	64	(27)	2	(0)	1	(0)	0	(0)
6 3 年度	95	(43)	92	(41)	1	(1)	1	(1)	1	(0)
平成 元年度	239	(122)	222	(111)	15	(10)	0	(0)	2	(1)
2 年度	209	(90)	187	(77)	19	(11)	1	(1)	2	(1)
3 年度	144	(64)	124	(57)	17	(5)	0	(0)	3	(2)
4 年度	119	(49)	95	(37)	17	(9)	4	(1)	3	(2)
5 年度	141	(64)	59	(29)	53	(21)	1	(0)	28	(14)
6 年度	139	(75)	58	(24)	54	(34)	0	(0)	27	(17)
7 年度	166	(89)	66	(32)	43	(25)	0	(0)	57	(32)
8 年度	160	(93)	53	(30)	52	(35)	0	(0)	55	(28)
9 年度	179	(105)	45	(27)	56	(32)	0	(0)	78	(46)
1 0 年度	296	(196)	139	(102)	39	(23)	3	(0)	115	(71)
1 1 年度	345	(230)	90	(64)	72	(46)	3	(1)	180	(119)
1 2 年度	434	(331)	84	(61)	106	(72)	5	(5)	239	(193)
1 3 年度	405	(313)	69	(49)	88	(66)	5	(3)	243	(195)
1 4 年度	397	(312)	58	(50)	89	(62)	3	(2)	247	(198)
1 5 年度	452	(390)	65	(56)	92	(71)	6	(6)	289	(257)
1 6 年度	429	(407)	88	(73)	109	(108)	6	(6)	226	(220)
合 計	4,668	(3,120)	1,895	(1,056)	937	(640)	39	(26)	1,797	(1,398)

() 内は各年度に判明した事例のうち、平成 16 年度末に環境基準を超過する井戸が存在している事例(超過事例)数

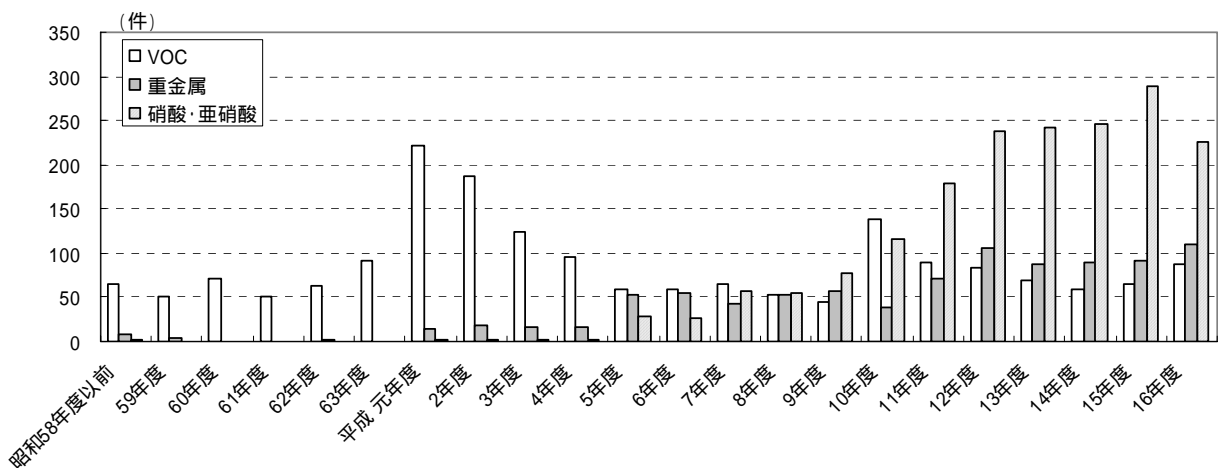


図1 地下水の汚染判明事例の判明年度 - 平成16年度末時点 -

1 - 2 . 物質別の超過状況

平成16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）3,120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、1,398件（45%）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。

1 - 3 . 都道府県別の超過状況

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同一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 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

区分	項目名	件数	
		超過事例数 (合計)	H16判明
重金属等	カドミウム	4	1
	全シアン	13	0
	鉛	46	16
	六価クロム	24	2
	砒素	413	54
	総水銀	31	7
	アルキル水銀	0	0
	PCB	3	0
	チラウム	0	0
	シマジン	0	0
	チオベンカルブ	0	0
	セレン	3	1
	ふっ素	141	34
	ほう素	62	19
VOC	ジクロロメタン	13	2
	四塩化炭素	53	7
	1,2-ジクロロエタン	28	0
	1,1-ジクロロエチレン	108	16
	シス-1,2-ジクロロエチレン	331	28
	1,1,1-トリクロロエタン	21	3
	1,1,2-トリクロロエタン	16	4
	トリクロロエチレン	480	34
	テトラクロロエチレン	632	34
	1,3-ジクロロプロペン	0	0
	ベンゼン	29	8
	硝酸・亜硝酸	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	1,398
合計		3,120	407

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。

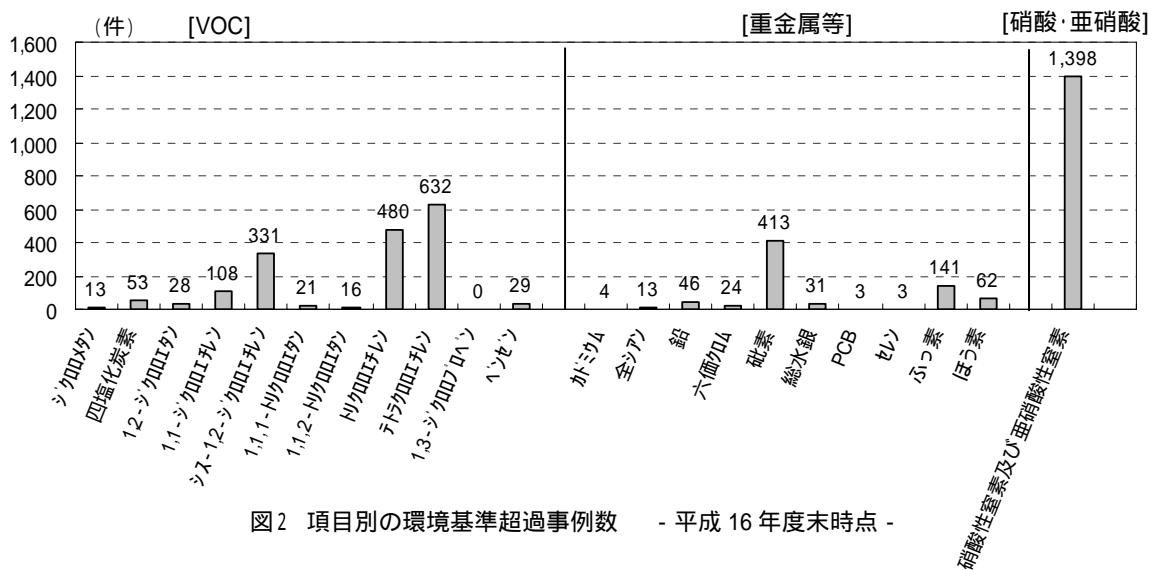


図2 項目別の環境基準超過事例数 - 平成16年度末時点 -

表3 都道府県別の環境基準超過事例数 - 平成16年度末時点 -

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	113 (11)	40 (0)	13 (4)	0 (0)	60 (7)
	青森	40 (6)	5 (0)	9 (0)	0 (0)	26 (6)
	岩手	51 (6)	11 (0)	12 (5)	0 (0)	28 (1)
	宮城	30 (4)	6 (0)	16 (1)	0 (0)	8 (3)
	秋田	13 (3)	4 (0)	2 (0)	0 (0)	7 (3)
	山形	28 (1)	9 (0)	12 (1)	0 (0)	7 (0)
	福島	50 (7)	35 (2)	2 (1)	0 (0)	13 (4)
関東	茨城	121 (20)	17 (2)	15 (2)	0 (0)	89 (16)
	栃木	58 (3)	28 (2)	2 (0)	0 (0)	28 (1)
	群馬	230 (32)	25 (1)	11 (2)	3 (0)	191 (29)
	埼玉	207 (20)	65 (3)	18 (2)	3 (1)	121 (14)
	千葉	515 (57)	156 (7)	102 (8)	2 (0)	255 (42)
	東京	71 (8)	30 (1)	6 (2)	1 (1)	34 (4)
	神奈川	197 (35)	97 (15)	21 (4)	4 (0)	75 (16)
北陸・中部	新潟	96 (9)	26 (0)	62 (8)	1 (0)	7 (1)
	富山	11 (3)	2 (0)	7 (1)	0 (0)	2 (2)
	石川	14 (1)	9 (0)	5 (1)	0 (0)	0 (0)
	福井	23 (2)	13 (0)	6 (1)	0 (0)	4 (1)
	山梨	22 (2)	13 (1)	2 (0)	0 (0)	7 (1)
	長野	130 (33)	46 (14)	8 (3)	1 (1)	75 (15)
	岐阜	49 (5)	26 (0)	18 (4)	0 (0)	5 (1)
	静岡県	28 (2)	19 (1)	5 (0)	0 (0)	4 (1)
愛知	175 (29)	94 (10)	44 (13)	6 (1)	31 (5)	
近畿	三重	20 (2)	11 (1)	4 (0)	0 (0)	5 (1)
	滋賀	45 (3)	22 (0)	17 (1)	0 (0)	6 (2)
	京都	37 (5)	23 (1)	9 (3)	0 (0)	5 (1)
	大阪	85 (6)	46 (2)	22 (2)	2 (1)	15 (1)
	兵庫	78 (9)	30 (0)	26 (5)	0 (0)	22 (4)
	奈良	18 (1)	7 (0)	3 (1)	1 (0)	7 (0)
	和歌山	37 (5)	3 (0)	5 (1)	0 (0)	29 (4)
中国・四国	鳥取	12 (8)	1 (0)	11 (8)	0 (0)	0 (0)
	島根	7 (2)	3 (0)	2 (0)	0 (0)	2 (2)
	岡山	28 (11)	15 (5)	6 (1)	1 (1)	6 (4)
	広島	27 (3)	7 (0)	13 (1)	0 (0)	7 (2)
	山口	16 (3)	11 (2)	4 (0)	0 (0)	1 (1)
	徳島	4 (0)	3 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
	香川	25 (4)	6 (1)	3 (1)	0 (0)	16 (2)
	愛媛	43 (11)	2 (0)	8 (3)	0 (0)	33 (8)
高知	5 (1)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (1)	
九州・沖縄	福岡	174 (23)	41 (2)	66 (15)	0 (0)	67 (6)
	佐賀	11 (0)	5 (0)	3 (0)	0 (0)	3 (0)
	長崎	29 (1)	2 (0)	3 (1)	0 (0)	24 (0)
	熊本	67 (1)	22 (0)	19 (0)	0 (0)	26 (1)
	大分	19 (5)	4 (0)	3 (1)	0 (0)	12 (4)
	宮崎	13 (1)	9 (0)	1 (0)	0 (0)	3 (1)
	鹿児島	40 (3)	6 (0)	6 (1)	0 (0)	28 (2)
沖縄	8 (0)	0 (0)	8 (0)	0 (0)	0 (0)	
	全国	3,120 (407)	1,056 (73)	640 (108)	26 (6)	1,398 (220)

()内は平成16年度に判明した件数

1 - 4 . 地下水汚染判明の経緯

超過事例 3,120 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（357 件、34%）をはじめ、測定計画外の調査（379 件、36%）、事業者等の自主的な調査（231 件、22%）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 - 平成 16 年度末時点 - (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	2,007	357	476	2	1,172
水質汚濁防止法等に基づく立入調査	49	46	3	0	0
地方公共団体による飲用井戸、上水道水質調査	147	76	26	0	45
上記以外の国や地方公共団体による調査	532	303	56	1	172
事業者等の自主的な検査	314	231	59	19	5
住民からの申し出等	61	35	17	3	6
その他	92	63	19	7	3
合 計	3,120	1,056	640	26	1,398

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。

2 . 超過事例の地下水の用途と飲用措置等

超過事例 3,120 件の汚染判明時における地下水の用途は、表 5 のとおりである。生活用水（1,761 件、56%）、飲用水（826 件、26%）の順で多い。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 871 件（28%）あり、そのうち平成 16 年度に判明した事例は 117 件であった。

地下水汚染が判明した際の飲用指導等の実施状況については、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（2,799 件、90%）を行うとともに、定期的なモニタリング（1,838 件、59%）が実施されていた。また、上水道への切り替えが行われている事例（890 件、29%）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5 汚染判明時の地下水の用途と飲用措置等 -平成16年度末時点- (重複有り)

利用状況	件 数									
	超過事例数 (合計)		飲 用 措 置 等							
			井戸使用者への 飲用指導		上水道への 切替		定期的なモニタ リングの実施		その他	
H16 判明		H16 判明		H16 判明		H16 判明		H16 判明		
水道原水	45	8	41	7	15	1	37	3	1	0
飲用水	826	109	806	108	330	33	458	47	6	0
生活用水	1,761	235	1,641	197	591	40	1,079	92	19	10
工業用水	431	41	374	31	113	3	375	30	5	0
農業用水	212	23	195	21	62	1	136	13	2	0
利用していない	520	49	412	23	82	12	273	23	11	1
不明	175	15	144	12	41	3	98	10	2	0
合 計	3,120	407	2,799	327	890	74	1,838	165	38	11

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。

3. 汚染原因究明の実施状況

3 - 1. 汚染原因

超過事例 3,120 件のうち、特定（推定）された汚染原因は、表 6 のとおりである。

VOC の汚染原因としては、工場・事業場（534 件、51%）が多い一方で、原因が不明（474 件、45%）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（463 件、72%）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 463 件の内訳は、砒素 336 件、ふっ素 98 件、ほう素 33 件、総水銀 22 件、鉛 14 件（重複有り）である。

硝酸・亜硝酸については、施肥（554 件、40%）、家畜排せつ物（227 件、16%）、生活排水（217 件、16%）等、汚染原因が多岐にわたっている。また、原因が不明（792 件、57%）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。