

表6 汚染原因 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

汚染原因	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
工場・事業場	601	534	47	20	0
廃棄物	144	124	17	3	0
家畜排せつ物	227	0	0	0	227
施肥	556	1	1	0	554
生活排水	219	1	1	0	217
自然由来	468	0	463	0	5
その他	29	17	6	0	6
不明	1,385	474	116	3	792
合計	3,120	1,056	640	26	1,398

汚染原因が複数ある事例があるため、各項目の件数の和は合計に一致しない。

### 3 - 2 . 汚染原因(工場・事業場)の主たる業種

汚染原因が工場・事業場とされた601件(表6参照)について、その主たる業種は、表7のとおりである。洗濯業(177件、29%)が最も多く、次いで輸送用機械器具製造業(78件、13%)、金属製品製造業(65件、11%)、電子部品・デバイス製造業(56件、9%)であった。平成16年度に判明した事例では、輸送用機械器具製造業が15件で最も多かった。

表7 汚染原因(工場・事業場)の主たる業種 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

業種	合計	件数			
		H16判明	VOC	重金属等	複合汚染
金属製品製造業	65	6	52	11	2
一般機械器具製造業	34	2	33	0	1
電気機械製造業	45	4	41	2	2
電子部品・デバイス製造業	56	1	52	4	0
輸送用機械器具製造業	78	15	72	2	4
精密機械器具製造業	26	0	23	2	1
洗濯業	177	3	175	1	1
繊維工業	18	1	16	1	1
化学工業	26	1	18	4	4
非鉄金属製造業	13	0	12	1	0
その他	92	18	69	19	4
不明	19	2	18	0	1
合計	601	53	534	47	20

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。

### 3 - 3 . 自然由来と判断した経緯(重金属等)

重金属等の汚染原因が自然由来と判断された 463 件(表 6 参照)について、判断に至った経緯をみると、表 8 のとおりである。

自然由来かどうかの判断は、水質モニタリング方式効率化指針(平成 11 年環境庁)において、周辺の金属鉍床等に含まれる元素又は化合物に該当し、かつ調査地点における汚染物質に因果関係が認められること、また、調査地点周辺において汚染物質の使用履歴や不法投棄等が見当たらないこと等を確認した上で、専門家の助言を得て総合的に判断することが望ましいとしている。

表 8 自然由来と判断した経緯 - 平成 16 年度末時点 - (重複有り)

経緯	件数
審議会または委員会等による見解	87
外部専門家による助言	27
自治体研究機関等による見解	271
その他	158
合計	463

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。

自然由来と判断された根拠としては、周辺に当該物質を使用する事業場がなく、かつ周辺地域の地質や水質の調査結果等と照らし合わせて判断している事例が多く見られた。主な内容は以下のとおりである。

- ・ 周辺地域の地質や水質等に関する既存の調査・研究資料に基づいて判断した。
- ・ 汚染判明後に実施したボーリング調査、土壌分析、水質のイオン分析等から判断した。
- ・ 当該物質を含む地層と汚染井戸の深度との関係から判断した。
- ・ 海水の影響を受けている地域であることから判断した。
- ・ 汚染判明後に実施した周辺地域の地下水や公共用水域の水質調査結果から判断した。
- ・ 周辺地域に当該物質を取り扱う事業場や田畑がないことから判断した。

## 4 . 地下水汚染対策の実施状況

### 4 - 1 . 地下水汚染対策の方法

超過事例 3,120 件から、汚染原因が自然由来である事例と硝酸・亜硝酸に係る事例を除いた 1,259 件(表 6 参照)のうち、地下水浄化等の対策を実施している事例は、484 件(38%)であり、また 70 件(6%)は対策の検討中であった。それ以外の多くは、原因者の特定ができていない事例であった。

対策の方法は、表 9 のとおりである。VOC では地下水揚水処理(327 件、79%)によるものが最も多く、次いで土壌ガス吸引処理(172 件、42%)、汚染土壌の処理(147 件、36%)が多かった。重金属等では地下水揚水処理(32 件、64%)、汚染土壌の処理(30 件、60%)が多かった。また、バイオレメディエーションは、複合汚染を含めて

11 件であった。

表9 地下水汚染対策の方法 - 平成 16 年度末時点 - (重複有り)

地下水汚染対策の方法	件数			
	超過事例数			
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染
地下水揚水処理	375	327	32	16
バイオレメディエーション	11	10	0	1
原位置処理	43	36	2	5
土壌ガス吸引処理	175	172	0	3
汚染土壌の処理	187	147	30	10
その他	12	5	5	2
合計	484	414	50	20
(対策検討中)	70	62	6	2

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。

#### 4 - 2 . 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 484 件について、その実施主体を表 10 に示す。汚染原因者により対策が実施されている事例 (404 件、83%) が最も多かった。自治体が発実施主体となっている事例 (50 件、10%) があるが、その理由の一例は以下のとおりとなっている。

- ・ 広域的な地下水汚染が確認され、詳細調査を実施したが、汚染原因者を特定できなかった。従来から多くの家庭で雑飲用水として地下水が利用されており、高濃度汚染箇所の対策を講じない場合、汚染エリアの拡大や市民への健康影響が懸念されたため自治体が発実施した。
- ・ 汚染源が不明であったこと、市の協議会から地下水は公共の財産であり、汚染の拡大・拡散防止対策を実施するよう提言を受けたことから、市が浄化対策を実施した。

表 10 地下水汚染対策の実施主体 - 平成 16 年度末時点 - (重複有り)

実施主体	件数			
	超過事例数			
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染
汚染原因者	404	351	38	15
複数の汚染原因者	10	9	0	1
土地の所有者	26	18	6	2
自治体	50	45	4	1
その他	8	6	2	0
合計	484	414	50	20

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。

#### 4 - 3 . 窒素負荷低減対策等(硝酸・亜硝酸)

硝酸・亜硝酸に係る超過事例 1,398 件(表 6 参照)から汚染原因が不明の事例を除いた 606 件のうち、窒素負荷低減対策等を実施している事例は 143 件(24%)であった。また、218 件(36%)が対策を検討中であった。窒素負荷低減対策等の内容は、表 11 のとおりである。施肥量の適正化が 122 件(対策を実施している事例のうち 85%)で最も多かった。

硝酸・亜硝酸は、発生原因が多岐にわたるとともに有効な対策が地域ごとに異なるため、地域の自然的・社会的特性、汚染実態、発生源等の状況に応じた対策を講じることが必要である。具体的な対策として、施肥については都道府県が定める施肥基準等の土壌管理に関する指導内容の遵守、家畜排せつ物については野積み・素堀り等の不適切な管理の解消、生活排水については下水道等生活排水処理施設の整備、単独処理浄化槽から合併処理浄化槽への切り替えの促進、生活排水の排水路等の整備といった対策がある。

なお、家畜排せつ物については、平成 16 年 11 月に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律(家畜排せつ物法)」が完全施行され、一定規模以上の畜産農家に家畜排せつ物の適正処理(管理基準の遵守)が義務づけられている。

表 11 窒素負荷低減対策等の内容 - 平成 16 年度末時点 - (重複有り)

窒素負荷低減対策等の内容	件数
家畜排せつ物の適正処理	44
施肥量の適正化	122
生活排水の適正処理	17
地下水浄化対策	0
その他の対策	8
合計	143
窒素負荷低減対策等検討中	(218)

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 . 汚染原因者への対応

##### 5 - 1 . 汚染原因者の特定状況

超過事例 3,120 件から汚染原因が自然由来である事例と原因不明の事例を除いた 1,273 件(表 6 参照)の汚染原因者の特定状況は表 12 のとおりである。

VOC や重金属等では汚染原因が特定(推定)された場合は、ほとんどの事例で汚染原因者が特定(推定)されている一方で、硝酸・亜硝酸については、その原因が特定(推定)された場合であっても汚染原因者は不明である事例が多かった。

表12 汚染原因者の特定状況 - 平成16年度末時点 -

汚染原因者の特定状況	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
特定	405	340	44	17	4
推定	291	219	15	2	55
不明	577	23	5	4	545
合計	1,273	582	64	23	604

5 - 2 . 汚染原因者に対する自治体の対応

汚染原因者が特定（推定）されている超過事例 696 件（表12参照）において、汚染原因者に対する自治体の対応状況は、表13のとおりである。

水質汚濁防止法第14条の3に基づく地下水の浄化措置命令が発動された例はないものの、それを背景として適切な浄化指導（187件、27%）がなされている。また、他にも、土壌汚染対策法等の他法令・条例等に基づいて浄化等の指導（315件、45%）がなされている。これらの法令等に基づく何らかの指導がなされている事例は490件（うち12件は重複事例）である。

表13 汚染原因者に対する自治体の対応 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

汚染原因者に対する自治体の対応	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	187	168	13	6	0
上記以外の指導	315	248	28	9	30
・土壌汚染対策法に基づく指導	6	5	1	0	0
・土壌汚染対策法以外の法令に基づく指導	35	31	3	0	1
・条例に基づく指導	73	55	13	5	0
・要綱に基づく指導	18	15	0	1	2
・その他の法的根拠に基づく指導	188	146	11	4	27
法令等に基づく指導 小計	490	406	39	15	30
その他	206	153	20	4	29
合計	696	559	59	19	59

\* 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。

\* 1「水質汚濁防止法の浄化措置命令を背景とした浄化指導」とは、汚染原因者が特定事業場の設置者に該当する場合で、

命令そのものは発動しないが、浄化措置の実施を指導したケース又は

浄化措置命令の実施を目指して、その前段階として調査等の実施を指導したケースが該当

### 5 - 3. 指導の内容

表13において、自治体が汚染原因者に対して何らかの指導を行っている事例490件について、その指導の内容は、表14のとおりである。汚染対策手法(347件、71%)、地下水質モニタリングの実施(296件、60%)に関する指導が大半を占めた。なお、その他としては、主に有害物質の適正管理・取扱方法等に関する指導が挙げられる。

表14 指導の内容 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

指導の内容	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
汚染対策手法	347	302	29	12	4
汚染対策期間	55	51	2	2	0
地下水質のモニタリング	296	253	31	11	1
その他	112	82	3	2	25
合計	490	406	39	15	30

\* 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 - 4. 指導結果の確認

自治体が汚染原因者に対して何らかの指導を行っている490件の事例について、汚染原因者に対する指導結果の確認方法を表15に示す。現地確認によるもの(359件、73%)、事業者からの報告によるもの(359件、73%)、または事業者からの報告と現地確認の両方を実施しているもの(268件、55%)があり、ほとんど全ての事例で指導の結果を確認していた。

表15 指導結果の確認 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

指導結果の確認	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
事業者からの報告	359	311	36	12	0
現地確認	359	321	28	7	3
(事業者からの報告と現地確認の両方回答)	(268)	(237)	(26)	(5)	(0)
その他の方法による確認	40	36	2	1	1
合計	490	406	39	15	30

\* 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。

### 6. 地下水汚染事例の公表

超過事例3,120件の公表内容は、表16のとおりである。ほとんどの事例で地下水質の測定結果などの汚染状況を公表している(2,658件、85%)。

表16 地下水汚染事例の公表 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

公表内容	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
汚染の状況(地下水質の測定結果等)	2,658	846	526	19	1,267
汚染原因者	189	148	28	12	1
原因究明調査結果(汚染原因者を除く)	184	117	49	4	14
地下水汚染対策・負荷低減等対策の実施内容	162	135	19	7	1
その他	86	35	10	1	40
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。

(参考) 飲用井戸の汚染事例の対応について

これまでの調査結果を基に、飲用井戸を含む地下水汚染事例(環境基準超過事例)826件について、その対応状況を表17にとりまとめた。

表17 飲用井戸の汚染事例の対応 - 平成16年度末時点 - (重複有り)

汚染事例の対応	件数				
	超過事例数				
	(合計)	VOC	重金属等	複合汚染	硝酸・亜硝酸
超過事例数	826	222	137	4	463
水道への切替*	330	99	50	0	181
汚染原因の特定(自然由来を除く)	359	109	3	4	243
地下水浄化対策	86	80	3	3	-
窒素負荷低減対策	56	-	-	-	56

\* 飲用井戸の汚染が判明し、新たに水道への切替を行った事例数(当初から水道が布設されていた事例は含まない)

<健康被害のリスク回避>

飲用井戸において地下水汚染が判明した場合は、住民の健康被害のリスクを回避するため、井戸水を飲用に供しないよう、速やかに飲用指導を行うことが肝要である。本アンケート調査結果においても、全ての汚染事例で飲用指導またはそれに代わる措置(浄水器の設置等)が行われている。飲用指導としては、井戸水を飲用せず、飲み水は水道水(水道が布設されていない地域においてはミネラルウォーターや輸送水)を利用するよう指導している。

この中で、水道が布設されていない地域においては、代替水源を確保するため、地方公共団体が中心となって水道への切替を推進することが重要となる。本アンケート調査結果では、826件のうち330件(40%)の事例で、新たに水道への切り替えが行われている。

#### <浄化対策等の実施>

飲用井戸の有無に限らず、地下水汚染が判明した場合には、汚染原因の究明調査を行い、汚染原因の排除、適切な浄化等の対策を実施する必要がある。

826 件のうち、359 件（43%）の事例で汚染原因が特定（推定）されている（ただし、自然由来と特定されたものを除く）。

汚染原因が特定（推定）された事例のうち、VOC または重金属等（複合汚染を含む）の汚染事例 116 件については、86 件（74%）で地下水浄化等の対策が実施されている。VOC または重金属等の汚染事例の場合は、汚染原因者が特定されれば、浄化対策等が実施される例が多くなっている。

一方、汚染原因が特定（推定）された事例であっても、硝酸・亜硝酸の汚染事例 243 件については、窒素負荷低減対策等が実施されている事例は 56 件（23%）にとどまっている。

このように、飲用井戸を含む地下水汚染事例においては、まずは飲用指導、必要な場合は水道への切替により、住民の健康被害のリスク回避がなされている。さらには汚染原因の究明調査、地下水浄化対策等の実施により、飲用井戸汚染への対応が適切に行われている。しかしながら、VOC または重金属の汚染事例に比べると、硝酸・亜硝酸の汚染事例では窒素負荷低減対策等の汚染を軽減するための対策は必ずしも十分になされておらず、硝酸・亜硝酸による地下水汚染の対策ツールを確立し、普及していくことが重要になっている。