

2 地下水

(1) 概 要

地下水の水質保全を図るため、水質汚濁防止法第 16 条の規定により水質測定計画を毎年策定し、これに基づき水質汚濁防止法の政令市である長野市及び松本市とともに地下水の水質測定を実施しています。

平成 25 年度は、県内の汚染状況を把握するための概況調査、概況調査等により新たに判明した汚染について汚染範囲の確認等のために実施する汚染井戸周辺地区調査、既に汚染の判明している地点を継続的に監視する継続監視調査を表－8 のとおり行いました。

概況調査は、県内の山岳地域等を除いた地域を約 5 km（概況調査 2 は松本市内を約 2.5km、概況調査 3、4、5 は長野市内を 2.5 km）のメッシュで区分して行っています。平成 25 年度は 66 地点 52 項目について調査を実施しました。

汚染井戸周辺地区調査は、概況調査等により新たに判明した汚染について、汚染範囲を確認するとともに汚染原因の究明に資するため、周辺井戸の水質測定を実施するもので、平成 25 年度は県内 4 地点 18 井戸について測定を行いました。

継続監視調査は、既に汚染が判明した地点周辺で行うもので、平成 25 年度は県内 34 地点 57 井戸で揮発性有機化合物、58 地点 98 井戸で硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、10 地点 16 井戸で重金属等の測定を行いました。

表－8 調査概要

調査区分	測定項目	調査回数	測定地点
概況調査	環境基準項目 長野県 28 項目 松本市 1 15 項目	年 1 回 ^{*1}	長野県 34 地点 松本市 4 地点
	環境基準項目 松本市 2 15 項目	年 1 回	松本市 12 地点
	環境基準項目 27 項目	年 2 回	長野市 ^{*2} 16 地点
	要監視項目 22 項目	年 1 回	長野市 ^{*2} 16 地点
	フェノール、ホルムアルデヒド 2 項目	年 1 回	長野市 ^{*2} 8 地点
汚染井戸 周辺地区調査	汚染物質及びその分解生成物のうち環境基準項目	適 宜	長野県 3 地点 15 井戸 松本市 1 地点 3 井戸
継続監視調査 ^{*3}	揮発性有機化合物 長野県 6 項目 長野市 18 項目	年 1 ～ 3 回	長野県 26 地点 49 井戸 長野市 8 地点 8 井戸
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 1 項目	年 1 ～ 2 回	長野県 48 地点 86 井戸 松本市 10 地点 12 井戸
	重金属等（鉛、六価クロム、砒素、ふっ素、ほう素） 長野県 4 項目 長野市 1 項目	年 1 ～ 2 回	長野県 9 地点 15 井戸 長野市 1 地点 1 井戸

* 1 長野県の 2 地点（環境基準超過地点）について、追跡調査のため年 2 回調査。

* 2 地点が重複。

* 3 測定地点数は調査区分間で重複あり。

(2) 地下水の水質

ア 概況調査

概況調査の測定結果は、表-9及び表-10のとおりです。

環境基準項目について 66 地点で調査した結果、鉛が 1 地点、砒素が 1 地点、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が 3 地点、ほう素が 2 地点で環境基準を超えていました。全調査地点のうち 59 地点で環境基準を達成し、環境基準達成率は 89.4%となりました。

また、要監視項目について 16 地点で調査した結果、要監視項目指針値を超えている地点はありませんでした。

表-9 概況調査結果

○ 環境基準項目

項 目	概 況 調 査					調 査 地 点 数	環 境 基 準 超 過 地 点 数		濃 度 範 圍 (mg/L) ^{*2*3}		環 境 基 準 (mg/L)
	1		2		3 ^{*1}		超 過 率	最 小 値	最 大 値		
	県	松本市	松本市	長野市	長野市						
カドミウム	○			○		50	0		< 0.0003	0.0003	0.003
全シアン	○			○		50	0		< 0.1	< 0.1	検出されないこと
鉛	○	○	○	○		66	1	1.5%	< 0.005	0.016	0.01
六価クロム	○	○	○	○		66	0		< 0.02	< 0.02	0.05
砒素	○	○	○	○		66	1	1.5%	< 0.005	0.018	0.01
総水銀	○	○	○	○		66	0		< 0.0005	< 0.0005	0.0005
アルキル水銀 ^{*4}	○	○	○	○		17	0		< 0.0005	< 0.0005	検出されないこと
PCB ^{*5}	○				○	42	0		< 0.0005	< 0.0005	検出されないこと
ジクロロメタン	○	○	○	○		66	0		< 0.002	< 0.002	0.02
四塩化炭素	○			○		50	0		< 0.0002	< 0.0002	0.002
塩化ビニルモノマー	○			○		50	0		< 0.0002	< 0.0002	0.002
1,2-ジクロロエタン	○	○	○	○		66	0		< 0.0004	< 0.0004	0.004
1,1-ジクロロエチレン	○	○	○	○		66	0		< 0.01	< 0.01	0.1
1,2-ジクロロエチレン	○	○	○	○		66	0		< 0.004	< 0.004	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	○	○	○	○		66	0		< 0.0005	0.0036	1
1,1,2-トリクロロエタン	○			○		50	0		< 0.0006	< 0.0006	0.006
トリクロロエチレン	○	○	○	○		66	0		< 0.002	0.004	0.03
テトラクロロエチレン	○	○	○	○		66	0		< 0.0005	< 0.0005	0.01
1,3-ジクロロプロペン	○			○		50	0		< 0.0002	< 0.0002	0.002
チウラム	○			○		50	0		< 0.0006	< 0.0006	0.006
シマジン	○			○		50	0		< 0.0003	< 0.0003	0.003
チオベンカルブ	○			○		50	0		< 0.002	< 0.002	0.02
ベンゼン	○			○		50	0		< 0.001	< 0.001	0.01
セレン	○			○		50	0		< 0.002	< 0.002	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	○	○	○	○		66	3	4.5%	0.06	22	10
ふっ素	○	○	○	○		66	0		< 0.08	0.52	0.8
ほう素	○	○	○	○		66	2	3.0%	< 0.02	2.3	1
1,4-ジオキサン	○			○		50	0		< 0.005	< 0.005	0.05
調査地点数	34	2	14	16	(8)	66	7	10.6%	—		—

* 1 概況調査 3、4 は同一地点。また、概況調査 5 は、概況調査 3、4 と地点が重複している。

* 2 下線は、環境基準値を超えていることを示す。

* 3 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。

* 4 アルキル水銀は、総水銀が検出された場合のみ測定。

* 5 長野県実施分は、固相抽出-GC/MS でスクリーニングを実施。

○ 要監視項目

項 目	概 況 調 査					調 査 地 点 数	要監視項目指針値 超過地点数		濃度範囲(mg/L)*2*3		要監視項目 指針値 (mg/L)
	1	2	4*	5*	超過率		最小値	最大値			
	県	松本市	松本市	長野市					長野市		
要監視項目	クロロホルム			○		16	0		< 0.003	< 0.003	0.06
	1,2-ジクロロプロパン			○		16	0		< 0.006	< 0.006	0.06
	p-ジクロロベンゼン			○		16	0		< 0.02	< 0.02	0.2
	イソキサチオン			○		16	0		< 0.0008	< 0.0008	0.008
	ダイアジノン			○		16	0		< 0.0005	< 0.0005	0.005
	フェニトロチオン			○		16	0		< 0.0003	< 0.0003	0.003
	イソプロチオラン			○		16	0		< 0.004	< 0.004	0.04
	オキシ銅			○		16	0		< 0.004	< 0.004	0.04
	クロロタロニル			○		16	0		< 0.004	< 0.004	0.05
	プロピザミド			○		16	0		< 0.0008	< 0.0008	0.008
	EPN			○		16	0		< 0.0006	< 0.0006	0.006
	ジクロロボス			○		16	0		< 0.001	< 0.001	0.008
	フェノブカルブ			○		16	0		< 0.002	< 0.002	0.03
	イプロベンホス			○		16	0		< 0.0008	< 0.0008	0.008
	クロルニトロフェン			○		16	0		< 0.0001	< 0.0001	—
	トルエン			○		16	0		< 0.06	< 0.06	0.6
	キシレン			○		16	0		< 0.04	< 0.04	0.4
	フタル酸ジエチルヘキシル				○	8	0		< 0.006	< 0.006	0.06
	ニッケル			○		16	0		< 0.001	0.002	—
	モリブデン			○		16	0		< 0.007	< 0.007	0.07
アンチモン			○		16	0		< 0.002	< 0.002	0.02	
全マンガン			○		16	0		< 0.02	< 0.02	0.2	
ウラン			○		16	0		< 0.0002	< 0.0002	0.002	
調査地点数			16	(8)	16	0	0%	—		—	

* 1 概況調査3、4は同一地点。また、概況調査5は、概況調査3、4と地点が重複している。

* 2 下線は、要監視項目指針値を超えていることを示す。

* 3 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。

表-10 概況調査の環境基準等超過井戸

○ 環境基準項目

調査区分(実施主体)	井戸所在地	深度(m)	環境基準超過項目	濃度(mg/L)*1	環境基準(mg/L)
概況調査(長野県)	富士見町立沢	7.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	13	10
	池田町池田	不明	鉛	0.016	0.01
概況調査(長野市)	長野市豊野町豊野	不明	砒素	0.018	0.01
	長野市南堀	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	22	10
	長野市松代町牧島	不明	ほう素	1.3	1
	長野市鬼無里	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	17	10
概況調査(松本市)	松本市水汲	70.0	ほう素	2.3	1

* 1 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。

○ 要監視項目

超過井戸なし

イ 汚染井戸周辺地区調査

汚染井戸周辺地区調査は、概況調査やその他の調査により新たに地下水汚染が判明した4地点を対象に、汚染判明の発端となった井戸の周辺にある18本の井戸について、測定を実施しました。

汚染井戸周辺地区調査の測定結果は、表-11及び表-12のとおりです。トリクロロエチレンが1地点1井戸、テトラクロロエチレンが1地点2井戸で環境基準を超えていました。

表-11 汚染井戸周辺地区調査結果

調査地点	発端	項目	調査井戸数	環境基準 超過井戸数	濃度範囲(mg/L) ^{*1*2}		環境基準 (mg/L)
					最小値	最大値	
富士見町立沢	概況調査	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	2	0	7.2	10	10
辰野町伊那富	再度汚染井戸 周辺地区調査	塩化ビニルモノマー	11	0	< 0.0002	< 0.0002	0.002
		1,1-ジクロロエチレン	11	0	< 0.01	< 0.01	0.1
		1,2-ジクロロエチレン	11	0	< 0.004	0.017	0.04
		1,1,1-トリクロロエタン	11	0	< 0.0005	0.0052	1
		トリクロロエチレン	11	1	< 0.002	0.053	0.03
		テトラクロロエチレン	11	2	< 0.0005	0.16	0.01
池田町池田	概況調査	鉛	2	0	< 0.005	< 0.005	0.01
松本市水汲	概況調査	ほう素	3	0	< 0.02	< 0.02	1
計		4地点	18	3	—		—

*1 下線は、環境基準等を超えていることを示す。

表-12 汚染井戸周辺地区調査の環境基準超過井戸

調査地点	測定井戸	発端/ 周辺の別	深度 (m)	環境基準超過項目	濃度 (mg/L) ^{*1}	環境基準 (mg/L)
辰野町伊那富	辰野町伊那富	周辺井戸	103.0	トリクロロエチレン	0.053	0.03
	辰野町伊那富	周辺井戸	100.0	テトラクロロエチレン	0.16	0.01
	辰野町辰野	周辺井戸	不明	テトラクロロエチレン	0.019	0.01

*1 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。

ウ 継続監視調査

継続監視調査は、既に汚染が判明している 98 地点を対象に、168 本の井戸について測定を実施しました。

継続監視調査の測定結果は、表-13 及び表-14 のとおりです。砒素が 4 地点 6 井戸、1,2-ジクロロエチレンが 1 地点 2 井戸、トリクロロエチレンが 6 地点 7 井戸、テトラクロロエチレンが 14 地点 19 井戸、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が 34 地点 41 井戸、ふっ素が 3 地点 4 井戸、ほう素が 1 地点 1 井戸で環境基準を超えていました。

表-13 継続監視調査結果

項目	調査対象 地点数 ^{*1}	環境基準 超過地点数 ^{*1}	濃度範囲(mg/L) ^{*2*3}		環境基準 (指針値) (mg/L)	
			最小値	最大値		
環境基準項目	鉛	1 (1)	0 (0)	< 0.005	< 0.005	0.01
	六価クロム	1 (1)	0 (0)	0.04	0.04	0.05
	砒素	4 (7)	4 (6)	0.009	0.13	0.01
	ジクロロメタン	8 (8)	0 (0)	< 0.002	< 0.002	0.02
	四塩化炭素	8 (8)	0 (0)	< 0.0002	< 0.0002	0.002
	塩化ビニルモノマー	34 (57)	0 (0)	< 0.0002	< 0.0002	0.002
	1,2-ジクロロエタン	8 (8)	0 (0)	< 0.0004	< 0.0004	0.004
	1,1-ジクロロエチレン	34 (57)	0 (0)	< 0.01	0.03	0.1
	1,2-ジクロロエチレン	34 (57)	1 (2)	< 0.004	0.25	0.04
	1,1,1-トリクロロエタン	34 (57)	0 (0)	< 0.0005	0.028	1
	1,1,2-トリクロロエタン	8 (8)	0 (0)	< 0.0006	< 0.0006	0.006
	トリクロロエチレン	34 (57)	6 (7)	< 0.002	0.13	0.03
	テトラクロロエチレン	34 (57)	14 (19)	< 0.0005	0.36	0.01
	1,3-ジクロロプロペン	8 (8)	0 (0)	< 0.0002	< 0.0002	0.002
	ベンゼン	8 (8)	0 (0)	< 0.001	< 0.001	0.01
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	60 (98)	34 (41)	0.59	44	10
	ふっ素	4 (7)	3 (4)	< 0.08	2.8	0.8
	ほう素	1 (2)	1 (1)	0.81	1.1	1
1,4-ジオキサン	8 (8)	0 (0)	< 0.005	< 0.005	0.05	
要監視項目	クロロホルム	8 (8)	0 (0)	< 0.006	< 0.006	0.06
	1,2-ジクロロプロパン	8 (8)	0 (0)	< 0.006	< 0.006	0.06
	p-ジクロロベンゼン	8 (8)	0 (0)	< 0.03	< 0.03	0.2
	トルエン	8 (8)	0 (0)	< 0.06	< 0.06	0.6
	キシレン	8 (8)	0 (0)	< 0.04	< 0.04	0.4
計	98 (168)	61 (77)	-		-	

* 1 () 内は井戸数を示す。

* 2 下線は、環境基準を超えていることを示す

* 3 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。

表-14 継続監視調査の環境基準超過井戸

調査区分	調査地点	測定井戸	発端/ 周辺の別	井戸深度 (m)*1	環境基準超過項目	濃度 (mg/L)*2	環境基準 (mg/L)
長野県	小諸市山浦	小諸市山浦	発端	4.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	佐久市岩村田	佐久市岩村田	周辺	不明	トリクロロエチレン	0.037	0.03
	佐久市太田部	佐久市太田部	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	20	10
	上田市真田町本原	上田市真田町本原	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	上田市上丸子	上田市上丸子	発端	8.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	青木村夫神	青木村夫神	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	44	10
	東御市和	東御市和	発端	4.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	21	10
	岡谷市長地源	岡谷市長地源	発端	30.0	トリクロロエチレン	0.061	0.03
	岡谷市大栄町	岡谷市田中町	周辺	78.0	テトラクロロエチレン	0.016	0.01
			発端	26.0	テトラクロロエチレン	0.075	0.01
	岡谷市郷田	岡谷市加茂町	周辺	75.0	テトラクロロエチレン	0.037	0.01
			発端	4.0	テトラクロロエチレン	0.031	0.01
	岡谷市湊	岡谷市湊	発端	4.0	テトラクロロエチレン	0.031	0.01
	岡谷市天竜町	岡谷市天竜町	発端	8.0	テトラクロロエチレン	0.038	0.01
			周辺	NA	テトラクロロエチレン	0.012	0.01
	伊那市美篤	伊那市美篤	発端	7.0	トリクロロエチレン	0.054	0.03
					テトラクロロエチレン	0.36	0.01
		伊那市美篤	周辺	4.0	トリクロロエチレン	0.033	0.03
					テトラクロロエチレン	0.24	0.01
	伊那市小沢	伊那市小沢	発端	38.5	1,2-ジクロロエチレン	0.25	0.04
			周辺	3.0	1,2-ジクロロエチレン	0.11	0.04
	伊那市手良沢岡	伊那市手良沢岡	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	17	10
	駒ヶ根市下平	駒ヶ根市下平	発端	不明	トリクロロエチレン	0.13	0.03
	駒ヶ根市赤穂	駒ヶ根市赤穂	発端	50.0	テトラクロロエチレン	0.34	0.01
			周辺	44.0	テトラクロロエチレン	0.042	0.01
	駒ヶ根市赤穂	駒ヶ根市赤穂	発端	30.0	トリクロロエチレン	0.068	0.03
	駒ヶ根市赤穂	駒ヶ根市赤穂	発端	7.0	トリクロロエチレン	0.12	0.03
	駒ヶ根市赤穂	駒ヶ根市赤穂	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	13	10
	駒ヶ根市赤穂	駒ヶ根市赤穂	発端	85.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	辰野町伊那富	辰野町伊那富	周辺	不明	テトラクロロエチレン	0.078	0.01
	辰野町伊那富	辰野町伊那富	発端	不明	テトラクロロエチレン	0.012	0.01
	箕輪町中箕輪	箕輪町中箕輪	周辺	6.0	テトラクロロエチレン	0.013	0.01
	箕輪町福与	箕輪町福与	発端	7.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	32	10
	箕輪町福与	箕輪町福与	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	飯島町七久保	飯島町七久保	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	34	10
	南箕輪村	南箕輪村	発端	14.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	24	10
	飯田市鼎西鼎	飯田市鼎西鼎	周辺	不明	テトラクロロエチレン	0.10	0.01
	飯田市上久堅	飯田市上久堅	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10
	飯田市南信濃和田	飯田市南信濃和田	周辺	0.0	砒素	0.030	0.01
	高森町上市田	高森町上市田	発端	92.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	18	10
	阿南町北條	阿南町北條	発端	不明	テトラクロロエチレン	0.015	0.01
	阿智村浪合	阿智村浪合	発端	3.0	ふっ素	2.8	0.8
阿智村浪合	阿智村浪合	発端	不明	ふっ素	0.91	0.8	
阿智村伍和	阿智村浪合	発端	0.0	砒素	0.051	0.01	
喬木村	喬木村	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	

調査区分	調査地点	測定井戸	発端/ 周辺の別	井戸深度 (m) ^{*1}	環境基準超過項目	濃度 (mg/L) ^{*2}	環境基準 (mg/L)	
	喬木村	喬木村	周辺	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
		喬木村	発端	32.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	32	10	
	豊丘村神稲	豊丘村神稲	周辺	0.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	15	10	
		豊丘村神稲	周辺	30.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
		豊丘村神稲	周辺	62.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
		豊丘村神稲	周辺	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
	塩尻市洗馬	塩尻市洗馬	発端	7~8	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	20	10	
		塩尻市洗馬	周辺	3.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
	生坂村	生坂村	発端	3.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	13	10	
	大町市常盤	大町市常盤	発端	100.0	ふっ素	1.0	0.8	
		大町市社	周辺	15.0	ふっ素	0.87	0.8	
	須坂市日滝	須坂市日滝	発端	100.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
	千曲市土口	千曲市土口	発端	5.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	
		千曲市土口	周辺	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
	坂城町中之条	坂城町中之条	周辺	55.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
	飯綱町黒川	飯綱町黒川	周辺	3.6	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	16	10	
	小川村高府	小川村高府	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
	中野市西条	中野市西条	周辺	15.0	テトラクロロエチレン	0.022	0.01	
		中野市西条	発端	7.0	テトラクロロエチレン	0.015	0.01	
	山ノ内町平穏	山ノ内町平穏	発端	不明	砒素	0.13	0.01	
		山ノ内町平穏	周辺	不明	砒素	0.023	0.01	
	中野市若宮	中野市新井	周辺	150.0	砒素	0.057	0.01	
		中野市若宮	発端	不明	砒素 ほう素	0.048 1.1	0.01 1	
	飯山市常盤	飯山市常盤	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	14	10	
		飯山市常盤	周辺	5.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	
	長野市	長野市南長野南県町	長野市南長野南県町	発端	100.0	テトラクロロエチレン	0.013	0.01
		長野市南長野諏訪町	長野市南長野諏訪町	発端	0.0	テトラクロロエチレン	0.011	0.01
松本市	松本市空港東	松本市空港東	発端	120.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
	松本市稲倉	松本市稲倉	発端	6.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	13	10	
	松本市板場	松本市板場	発端	3.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	11	10	
	松本市板場	松本市板場	発端	5.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	17	10	
	松本市笹賀	松本市笹賀	発端	120.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	
	松本市神林	松本市神林	発端	60.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	
	松本市岡田町	松本市岡田町	発端	13.0	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	15	10	
	松本市岡田下岡田	松本市岡田下岡田	発端	不明	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	12	10	

* 1 深度 0.0 m は湧水又は伏流水を示す。

* 2 複数回測定を行っている井戸の濃度は年間平均値。