

第 5 章 地下水調査

1 . 調査期日

平成 16 年 3 月 24 日、3 月 29 日、4 月 9 日及び 5 月 13 日

2 . 調査場所

図 5 - 1、5 - 2 及び 5 - 3 に示す岐阜市栗野西地内及び彦坂地内の 10 地点で調査を実施した。

3 . 調査方法

1) 調査項目

表 1 6 に示す 36 項目について調査を実施した。

2) 分析方法

環境庁告示第 59 号 (S46.12.28)、JIS K 0102、及び JIS K 0312 により実施した。

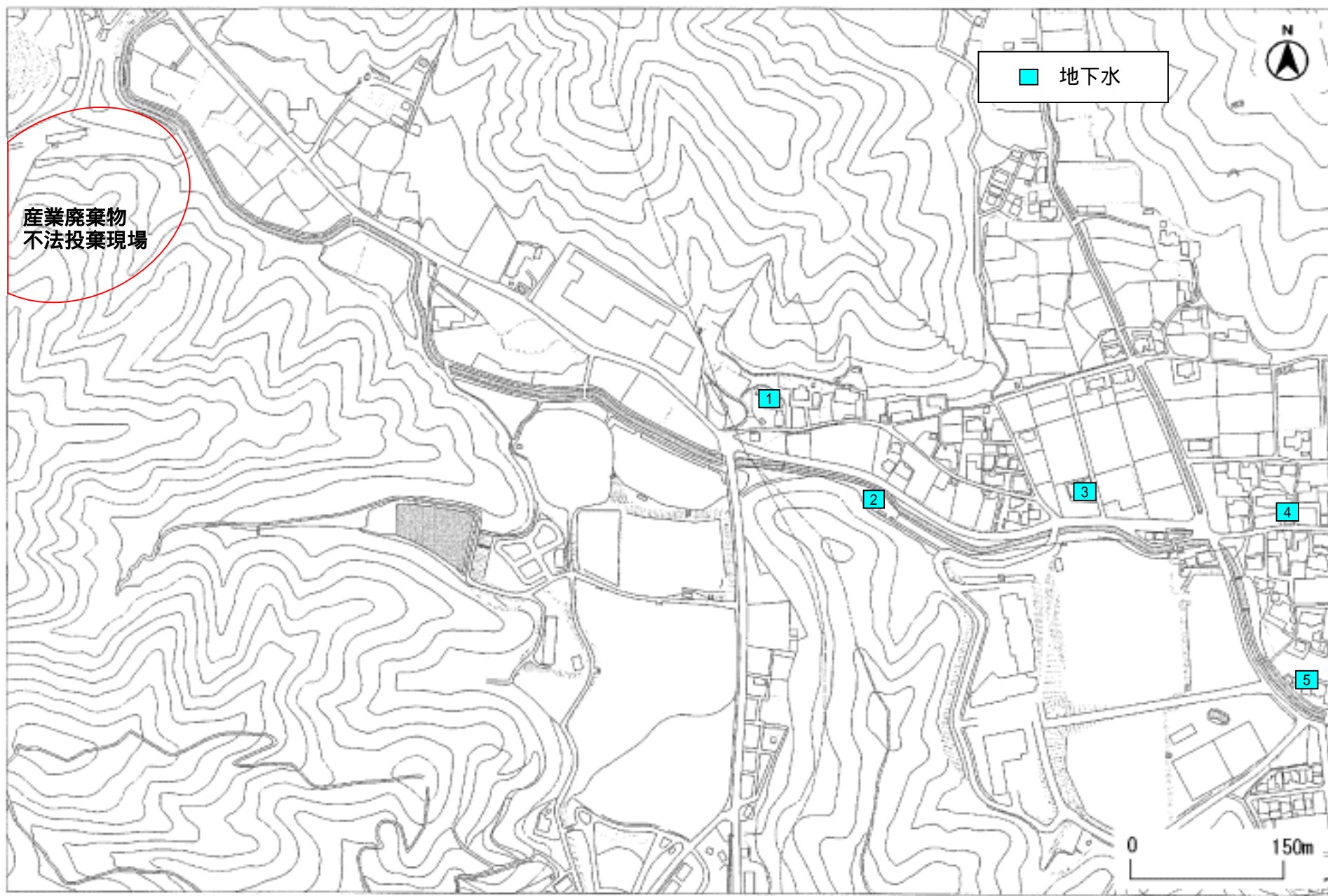


图 5 - 1 周边环境调查地点图 (地下水・栗野西地区)

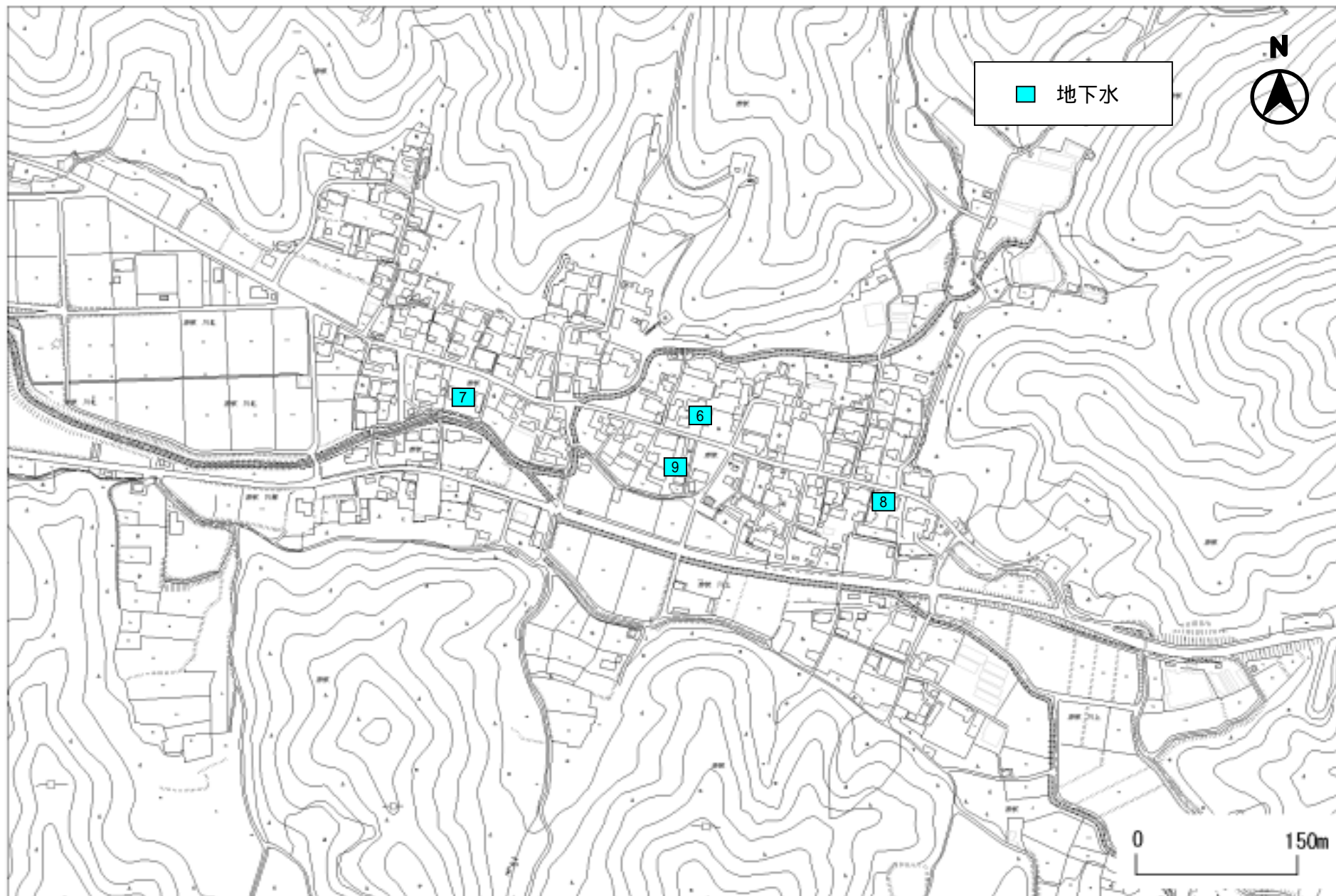


图 5 - 2 周边环境调查地点图 (地下水·彦坂地区)

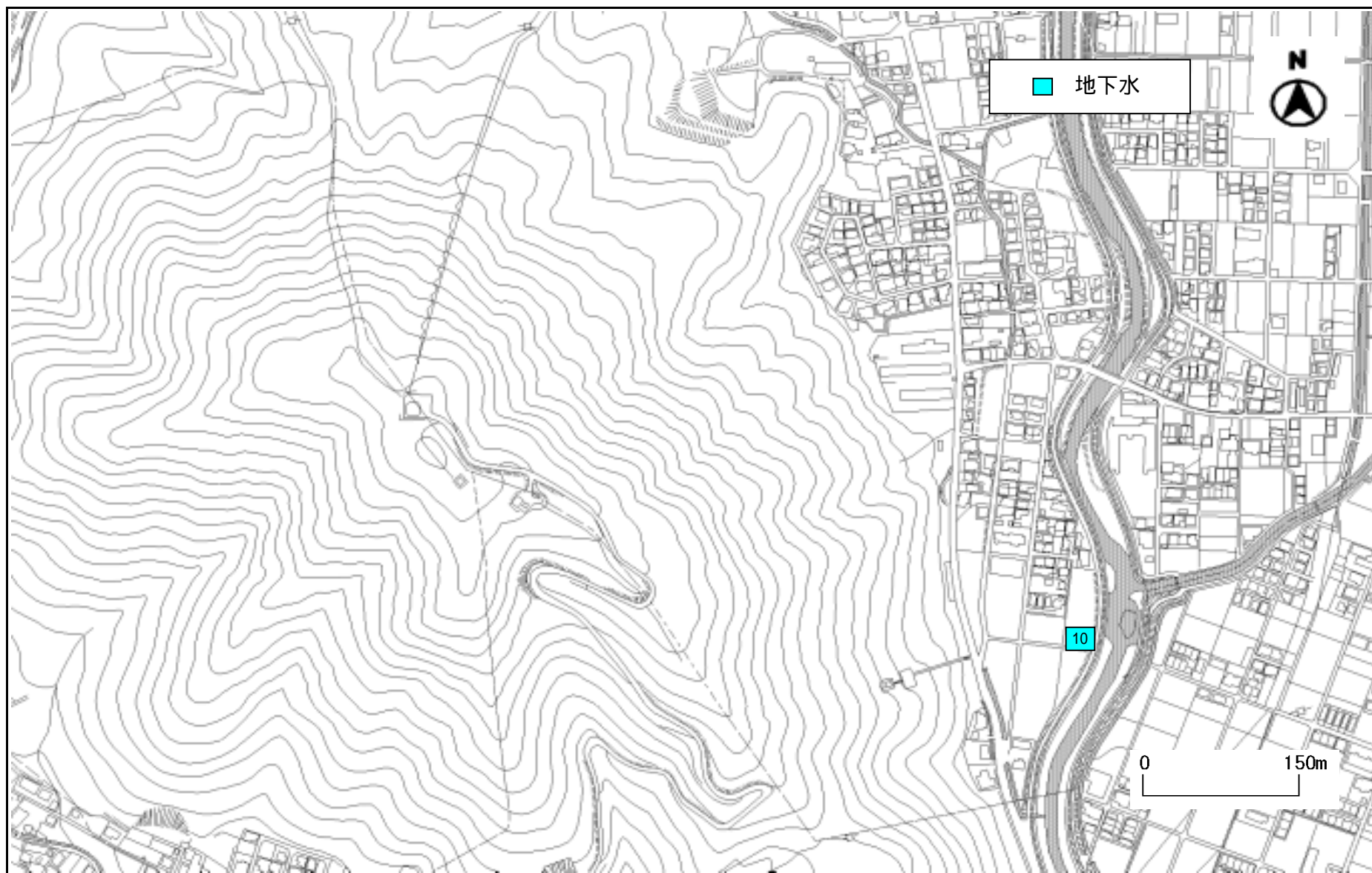


图 5 - 3 周边环境调查地点图（地下水・栗野西地区）

表 1 6 地下水調査実施項目

種 別		地下水									
地点No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
採取年月日		平成16年3月24日	平成16年3月29日	平成16年3月24日			平成16年4月9日				平成16年5月13日
1	カドミウム										
2	全シアン										
3	鉛										
4	六価クロム										
5	ヒ素										
6	総水銀										
7	アルキル水銀										
8	P C B										
9	ジクロロメタン										
10	四塩化炭素										
11	1,2-ジクロロエタン										
12	1,1-ジクロロエチレン										
13	シス-1,2-ジクロロエチレン										
14	1,1,1-トリクロロエタン										
15	1,1,2-トリクロロエタン										
16	トリクロロエチレン										
17	テトラクロロエチレン										
18	1,3-ジクロロプロペン										
19	チウラム										
20	シマジン										
21	チオベンカルブ										
22	ベンゼン										
23	セレン										
24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素										
25	ふっ素										
26	ほう素										
27	水素イオン濃度 (pH)										
28	生物化学的酸素要求量 (BOD)										
29	化学的酸素要求量 (COD)										
30	浮遊物質 (SS)										
31	全窒素 (T-N)										
32	溶存酸素量 (DO)										
33	酸化還元電位										
34	ダイオキシン類										
35	電気伝導率										
36	塩素イオン										
37	銅	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	亜鉛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4 . 調査結果及び考察

1) 基準値について

(1) 地下水の環境基準

水質汚濁に係る環境基準は河川、湖沼及び海域の公共用水域について定められており、水質の汚濁に係る環境保全上の要件について、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として設定されている。地下水も公共用水域と考えられており、同様の環境基準が設定されている。この基準は、人の健康の保護に関する項目（健康項目）としてカドミウム、シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB等の26項目について基準値が定められている。基準値は表2 - 1（第1章参照）に示すとおりである。

地下水の環境基準には生活環境項目は設定されていないが、今回は河川の類型をあてはめ評価を行った。

(2) 農業用水基準

農業用水基準は、水稻を対象として灌漑用水における水質の目安を示したものであり、地下水としては特に規定されていないが、環境基準の設定の無いものについては、農業用水基準で評価することとした（表3：第1章参照）。

2) 調査結果及び考察

本調査における地下水の分析結果は表 17 に示すとおりである。

(1) 健康項目について

調査の結果、表 17 に示すとおり地下水の環境基準の設定のある 26 項目については、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が 0.28～3.7mg/L の範囲で、ふっ素が 0.1mg/L 以下、ほう素が 0.02～0.03mg/L の範囲で検出されたが、いずれも基準値以下であった。また、地点 No.10 でテトラクロロエチレンが 0.0051mg/L で検出されたが、基準値以下であった。その他の項目については、すべて定量下限値未満であった。

(2) 生活環境項目について

水素イオン濃度 (pH)

調査の結果 5.8～7.0 の範囲で、特に地点 No.5 で 6.1、No.8 で 5.8 と低く弱酸性で AA 類型の環境基準値の 6.5～8.5 の範囲からはずれる結果となったが、飲料水の基準 5.8～8.6 には適合していた。地下水の場合、遊離炭酸が含まれるためこのような弱酸性を示すことはよく見られる。他の地点についてはいずれも AA 類型の環境基準値を満たす結果であった。

生物化学的酸素要求量 (BOD)

調査の結果、地点 No.2 が 1.6mg/L であり A 類型の環境基準値 2mg/L 以下を満たす結果であった。その他の地点はいずれの地点とも 0.5mg/L 未満であり AA 類型の環境基準値 1mg/L 以下を満たす結果であった。

化学的酸素要求量 (COD)

調査の結果、いずれの地点とも 2.1mg/L 以下であり農業用水基準の 6mg/L 以下を満たす結果であった。

浮遊物質量 (SS)

調査の結果、いずれの地点とも 7mg/L 以下であり AA 類型の環境基準値 25mg/L 以下を満たす結果であった。

溶存酸素量 (DO)

調査の結果、地点 No.2、No.4 および No.5 は 6.0～6.6mg/L の範囲であり B 類型の環境基準値 5mg/L 以上を満たす結果であった。地点 No.10 は

3.5mg/L であり D 類型の環境基準値 2mg/L 以上を満たす結果であった。その他の地点は 8.0mg/L 以上であり、AA 類型の環境基準値 7.5mg/L 以上を満たす結果であった。

全窒素

調査の結果、No.1 は 0.29mg/L で農業用水基準の 1mg/L 以下を満たした。しかし、その他の地点はいずれの地点とも 1.2 ~ 3.8mg/L と農業用水基準を超過する結果であった。

(3) その他の項目について

調査の結果、ダイオキシン類は 0.067 ~ 0.16pg-TEQ/L の範囲ですべての地点で検出されたが基準値 1 pg-TEQ/L 以下を満たす結果であった。

電気伝導率はいずれの地点とも 4.5 ~ 18mS/m であり、農業用水基準の 30mS/m 以下を満たす結果であった。塩素イオンはいずれの地点とも 2 ~ 14mg/L であり、低い数値で特に異常は認められなかった。電気伝導率と塩素イオンについては、栗野西地区の原川に近い No.2 ~ 5 が他の調査地点と比較するとやや高い傾向が認められ、原川の影響を受けている可能性がある。

表 1 7 地下水水質調査結果

種 別			地下水										注) 基準値	
地点No.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
採取年月日			平成16年3月24日	平成16年3月29日	平成16年3月24日			平成16年4月9日				平成16年5月13日		
健康 項目	1	カドミウム	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.01以下
	2	全シアン	mg/L	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.1未満	検出されないこと
	3	鉛	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.01以下
	4	六価クロム	mg/L	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.04未満	0.05以下
	5	ヒ素	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.01以下
	6	総水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005以下
	7	アルキル水銀	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	検出されないこと
	8	P C B	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	検出されないこと
	9	ジクロロメタン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.02以下
	10	四塩化炭素	mg/L	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.002以下
	11	1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.0004未満	0.004以下
	12	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.02以下
	13	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.04以下
	14	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	1以下
	15	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.006以下
	16	トリクロロエチレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.03以下
	17	テトラクロロエチレン	mg/L	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0005未満	0.0051
	18	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.0002未満	0.002以下
	19	チウラム	mg/L	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.0006未満	0.006以下
	20	シマジン	mg/L	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.0003未満	0.003以下
	21	チオベンカルブ	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.02以下
	22	ベンゼン	mg/L	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.001未満	0.01以下
	23	セレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.01以下
	24	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.28	2.7	2.1	3.7	3.5	1.7	2.2	1.1	2.6	1.3	10以下
	25	ふっ素	mg/L	0.1	0.1未満	0.1	0.1未満	0.1未満	0.1	0.1	0.1未満	0.1未満	0.1	0.8以下
	26	ほう素	mg/L	0.02未満	0.03	0.02未満	0.02	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	0.02未満	1以下
	27	水素イオン濃度 (pH)	-	7.0	6.8	6.7	6.5	6.1	6.5	6.5	5.8	6.5	6.7	6.5~8.5
生活 環境 項目	28	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5未満	1.6	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	1以下
	29	化学的酸素要求量 (COD)	mg/L	0.6	2.1	0.5未満	1.0	0.5	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	6以下
	30	浮遊物質 (SS)	mg/L	7	1	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	25以下
	31	全窒素 (T-N)	mg/L	0.29	3.0	2.1	3.8	3.5	1.7	2.3	1.2	2.6	1.4	1以下
その 他	32	溶存酸素量 (DO)	mg/L	9.0	6.2	8.0	6.0	6.6	10	9.4	8.8	10	3.5	7.5以上
	33	酸化還元電位	mV	435	514	456	465	482	484	511	560	533	516	-
その 他	34	ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.13	0.16	0.068	0.069	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.069	1以下
	35	電気伝導率	mS/m	4.5	15	13	15	17	6.8	5.9	5.5	6.3	18	30以下
	36	塩素イオン	mg/L	2	10	6	14	14	2	3	5	3	14	-
	37	銅	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01未満	0.02以下
	38	亜鉛	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02未満	0.5以下

注 1) 網かけ部分は、地下水の環境基準が設定されている項目である。

2) 生活環境項目はAA類型の基準値を示した。

3) COD、全窒素および電気伝導率は農業用水基準を示した。

5.まとめ

産業廃棄物不法投棄現場の周辺集落において利用されている地下水について水質調査を実施し、地下水の汚染状況を把握することを目的とした。

地下水の水質分析結果は、表 17 に示すとおりである。

調査の結果、健康項目については、地点 No.10 でトリクロロエチレンが 0.0051mg/L で検出されたが、基準値以下であった。その他の項目については、カドミウム、鉛等の金属類、チウラム、シマジン等の農薬類はいずれの地点においても定量下限値未満であった。硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素及びほう素は検出されたが特に高い値を示す地点は認められず、基準値を満たした。

生活環境項目については環境基準の類型にあてはめてみると、地点 No.1、No.3、No.6、No.7 及び No.9 において環境基準の AA 類型を満たす結果であった。その他の地点についても AA 類型の基準値を大きく超える結果は認められなかった。なお、pH が環境基準値の範囲を弱酸性側にはずれる地点が見られたが、これは地下水については炭酸塩による影響でよくみられる傾向であり、飲料水の基準値 5.8～8.6 には適合していた。