

第2章 地下水の水質調査

平成28年度地下水の水質測定計画に基づき、国土交通省、千葉県及び水質汚濁防止法施行令に定める市（千葉市、船橋市、柏市、市川市、松戸市及び市原市）が実施した水質測定結果の概要は、以下のとおりである。

1 水質測定計画の概要

(1) 要約

測定井戸本数は319本で、測定機関別の井戸本数は表1のとおりである。
また、水質測定地点図は、図1のとおりである。

(2) 調査内容

ア 環境基準項目に関する調査

(ア) 概況調査

県内の地下の状況を把握するため、全県を2kmメッシュ（船橋市、柏市、市川市及び松戸市の区域については、1kmメッシュ）に区分し、全てのメッシュを、概ね10年（千葉市、船橋市、市川市、松戸市及び市原市の区域については概ね5年）で調査する移動観測（167本）と、毎年同一地点を調査する定点観測（21本）を行い、計188本の井戸の水質調査を年1回実施した。

(イ) 継続監視調査

これまでに汚染が確認された地域の地下水汚染の状況を継続的に監視するため、過去に基準超過が確認された131本の井戸について水質調査を年1～2回実施した。

イ 要監視項目に関する調査

地下水質の要監視項目に係る汚染状況を把握するため、概況調査を行った井戸のうち66本について、年1回実施した。

(3) 測定項目

測定項目は表2のとおり。

2 測定結果の概要

(1) 概況調査

測定井戸188本のうち、30本で環境基準を超過し、その内訳は、1本で鉛、7本で砒素、22本で硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1本でふっ素が環境基準を超過していた。(1本で鉛と硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の重複超過)(表4、表7及び図2-1)

(2) 継続監視調査

測定井戸131本のうち、96本の井戸では環境基準の超過が継続しており、それ以外の35本の井戸では環境基準に適合していました。(表5、表8及び図2-2)

(3) 要監視項目に関する調査

測定井戸66本のうち、1本でウラン、5本の井戸で全マンガンについて指針値を超過していたが、それ以外の60本について、地下水の指針値に適合していた。(表6)

3 地下水汚染対策

(1) 総論

地下水汚染を未然に防止するため、有害物質を取り扱っている事業場に立入検査を実施し、監視指導を引き続き行っていきます。

汚染が確認されている井戸については、周辺調査や継続監視等を行い、汚染原因が特定された場合は、原因者に対して汚染除去等の対策を指導していきます。

(2) 揮発性有機塩素化合物

市町村が行う汚染経路を解明する調査や汚染除去対策について、県は技術指導等を行うとともに、財政的支援を実施していきます。

(3) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

「千葉県硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素に係る地下水保全対策実施方針」に基づき、地下水汚染の状況把握等の対策を実施するとともに、市町村へ情報提供を行っていきます。

また、市町村及び関係機関と連携して、市町村による地下水保全対策推進のための協議会の設置を支援していきます。

表1 測定機関別測定井戸数

		概況調査	継続監視調査	合計
国土交通省		1	0	1
千葉県		107	39	146
政令市	千葉市	18	43	61
	市川市	8	2	10
	船橋市	13	36	49
	松戸市	14	8	22
	柏市	10	3	13
	市原市	17	0	17
合計		188	131	319

* 要監視項目調査の測定井戸は、概況調査の測定井戸の中から選定している。

表2 測定項目

区分	測定項目
概況調査 (環境基準項目の28項目)	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、ジクロロメタン、四塩化炭素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、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、1,3-ジクロロプロペン、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ベンゼン、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ふっ素、ほう素、1,4-ジオキサン
継続監視調査	鉛、六価クロム、砒素、ジクロロメタン、四塩化炭素、塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、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、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、ほう素
その他調査 (要監視項目24項目)	クロロホルム、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェニトロチオン、イソプロチオラン、オキシ銅、クロロタロニル、プロピザミド、EPN、ジクロルボス、フェノブカルブ、イプロベンホス、クロルニトロフェン、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、ニッケル、モリブデン、アンチモン、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン

表3 地下水の環境基準及び測定方法

○地下水の水質汚濁に係る環境基準項目

項目	分析方法	環境基準値 (mg/L)
カドミウム	JIS K0102 55.2、55.3又は55.4に定める方法	0.003以下
全シアン	JIS K0102 38.1.2及び38.2に定める方法、 JIS K0102 38.1.2及び38.3に定める方法又は JIS K0102 38.1.2及び38.5に定める方法	検出されないこと
鉛	JIS K0102 54に定める方法	0.01以下
六価クロム	JIS K0102 65.2に定める方法	0.05以下
砒素	JIS K0102 61.2、61.3又は61.4に定める方法	0.01以下
総水銀	昭和46年環境庁告示第59号（以下「公共用水域告示」という。）付表1に掲げる方法	0.0005以下
アルキル水銀	公共用水域告示付表2に掲げる方法	検出されないこと
PCB	公共用水域告示付表3に掲げる方法	検出されないこと
ジクロロメタン	JIS K0125 5.1、5.2又は5.3.2に定める方法	0.02以下
四塩化炭素	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法	0.002以下
塩化ビニルモノマー	付表に掲げる方法	0.002以下
1,2-ジクロロエタン	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1又は5.3.2に定める方法	0.004以下
1,1-ジクロロエチレン	JIS K0125 5.1、5.2又は5.3.2に定める方法	0.1以下
1,2-ジクロロエチレン	シス体にあつてはJIS K0125 5.1、5.2又は5.3.2に定める方法、トランス体にあつては、 JIS K0125 5.1、5.2又は5.3.1に定める方法	0.04以下
1,1,1-トリクロロエタン	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法	1以下
1,1,2-トリクロロエタン	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法	0.006以下
トリクロロエチレン	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法	0.01以下
テトラクロロエチレン	JIS K0125 5.1、5.2、5.3.1、5.4.1又は5.5に定める方法	0.01以下
1,3-ジクロロプロペン	JIS K0125 5.1、5.2又は5.3.1に定める方法	0.002以下
チウラム	公共用水域告示付表4に掲げる方法	0.006以下
シマジン	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法	0.003以下
チオベンカルブ	公共用水域告示付表5の第1又は第2に掲げる方法	0.02以下
ベンゼン	JIS K0125 5.1、5.2又は5.3.2に定める方法	0.01以下
セレン	JIS K0102 67.2、67.3又は67.4に定める方法	0.01以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	硝酸性窒素にあつては、JIS K0102 43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6に定める方法、 亜硝酸性窒素にあつてはJIS K0102 43.1に定める方法	10以下
ふっ素	JIS K0102 34.1若しくは34.4に定める方法又は JIS K0102 34.1c（第3文を除く）に定める方法 及び公共用水域告示付表6に掲げる方法	0.8以下
ほう素	JIS K0102 47.1、47.3又は47.4に定める方法	1以下
1,4-ジオキサン	公共用水域告示付表7に掲げる方法	0.05以下

○要監視項目

項目	分析方法	指針値 (mg/L)
クロロホルム	JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法	0.06
1,2-ジクロロプロパン	JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法	0.06
p-ジクロロベンゼン	JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.1 に定める方法	0.2
イソキサチオン	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.008
ダイアジノン	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.005
フェニトロチオン	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.003
イソプロチオラン	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.04
オキシ銅	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.04
クロロタロニル	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.05
プロピサミド	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.008
E PN	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.006
ジクロロボス	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.008
フェノブカルブ	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.03
イプロベンボス	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.008
クロルニトルフェン	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	—
トルエン	JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法	0.6
キシレン	JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.2 に定める方法	0.4
フタル酸ジエチル ヘキシル	平成 11 年環水規第 79 号に掲げる方法	0.06
ニッケル	JIS K0102 59.3 に定める方法又は環水規付表 4 若しくは付表 5 に掲げる方法	—
モリブデン	JIS K0102 68.2 に定める方法又は環水規付表 4 若しくは付表 5 に掲げる方法	0.07
全マンガン	JIS K0102 56.2、56.3、56.4 又は 56.5 に定める方法	0.2
アンチモン	平成 16 年環水企発第 040331003 号・環水土発 第 040331005 に掲げる方法	0.02
エピクロロヒドリン	平成 16 年環水企発第 040331003 号・環水土発 第 040331005 に掲げる方法	0.0004
ウラン	平成 16 年環水企発第 040331003 号・環水土発 第 040331005 に掲げる方法	0.002

(備考)

- 環境基準については、地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成 9 年 3 月 13 日環境庁告示第 10 号）、要監視項目については、平成 21 年 11 月 30 日付け環水大土発第 091130004 号・環水大土発第 091130005 号から抜粋
- 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、JIS K0125 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数 0.2259 を乗じたものと JIS K0125 43.1 により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数 0.3045 を乗じたものの和とする。
- 1,2-ジクロロエチレンの濃度は、JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.2 により測定されたシス体の濃度と JIS K0125 5.1、5.2 又は 5.3.1 により測定されたトランス体の濃度の和とする。

表4 地下水の概況調査結果（総括表）

項目	調査井戸数 (本)	検出井戸数 (本)	検出率 (%)	うち 超過 井戸数 (本)	超過率 (%)	検出状況 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
カドミウム	188	0	0.0	0	0.0	—	0.003 以下
全シアン	188	0	0.0	0	0.0	—	検出されないこと
鉛	188	12	6.4	1	0.5	0.001～0.019	0.01 以下
六価クロム	188	0	0.0	0	0.0	—	0.05 以下
砒素	188	85	45.2	7	3.7	0.001～0.05	0.01 以下
総水銀	188	0	0.0	0	0.0	—	0.0005 以下
アルキル水銀 ※	135	0	0.0	0	0.0	—	検出されないこと
PCB	188	0	0.0	0	0.0	—	検出されないこと
ジクロロメタン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.02 以下
四塩化炭素	188	0	0.0	0	0.0	—	0.002 以下
塩化ビニルモノマー	188	1	0.5	0	0.0	0.0002	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	188	1	0.5	0	0.0	0.0004	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.1 以下
1,2-ジクロロエチレン	188	1	0.5	0	0.0	0.016	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	188	0	0.0	0	0.0	—	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.006 以下
トリクロロエチレン	188	2	1.1	0	0.0	0.003～0.005	0.01 以下
テトラクロロエチレン	188	2	1.1	0	0.0	0.0026～0.0027	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.002 以下
チウラム	188	0	0.0	0	0.0	—	0.006 以下
シマジン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.003 以下
チオベンカルブ	188	0	0.0	0	0.0	—	0.02 以下
ベンゼン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.01 以下
セレン	188	8	4.3	0	0.0	0.001～0.003	0.01 以下
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	188	133	70.7	22	11.7	0.06～35	10 以下
ふっ素	188	53	28.2	1	0.5	0.06～3.0	0.8 以下
ほう素	188	13	6.9	0	0.0	0.03～0.6	1 以下
1,4-ジオキサン	188	0	0.0	0	0.0	—	0.05 以下
総 計 (実本数)	188	173	92.0	30	16.0	—	—

※ アルキル水銀は一部を除き、総水銀が検出された場合にのみ測定

表5 地下水の継続監視調査結果 (総括表)

項目	調査井戸数 (本)	検出井戸数 (本)	検出率 (%)	うち 超過 井戸数 (本)	超過率 (%)	検出状況 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
鉛	1	1	100.0	1	100.0	0.030	0.01 以下
六価クロム	1	1	100.0	1	100.0	0.11	0.05 以下
砒素	21	20	95.2	18	85.7	0.003～ 0.13	0.01 以下
揮 発 性 有 機 塩 素 化 合 物	ジクロロメタン	11	0	0.0	0	—	0.02 以下
	四塩化炭素	88	3	3.4	2	0.0002～ 0.0045	0.002 以下
	塩化ビニルモノマー	54	8	14.8	4	0.0004～ 0.029	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	2	0	0.0	0	—	0.004 以下
	1,1-ジクロロエチレン	67	8	11.9	4	0.002～ 0.30	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	68	20	29.4	6	0.0004～ 7.1	0.04 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	88	4	4.5	0	0.007～ 0.08	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	1	0	0.0	0	—	0.006 以下
	トリクロロエチレン	89	45	50.6	26	0.001～2.3	0.01 以下
	テトラクロロエチレン	89	51	57.3	34	0.0005～ 7.6	0.01 以下
	1,3-ジクロロプロペン	1	0	0.0	0	—	0.002 以下
ベンゼン	11	0	0.0	0	0.0	—	0.01 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	19	17	89.5	16	84.2	0.05～49	10 以下
ほう素	1	1	100.0	1	100.0	5.3	1 以下
1,4-ジオキサン	1	1	100.0	1	100.0	0.70	0.05 以下
総 計 (実本数)	131	118	90.1	96	73.3	—	—

表6 地下水の要監視項目調査結果（総括表）

項目	調査井戸数 (本)	検出井戸数 (本)	検出率 (%)	うち 超過 井戸数 (本)	超過率 (%)	検出状況 (mg/L)	指針値※ (mg/L)
クロロホルム	19	3	15.8	0	0.0	0.001~0.0045	0.06 以下
1, 2-ジクロロプロパン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.06 以下
p-ジクロロベンゼン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.2 以下
イソキサチオン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.008 以下
ダイアジノン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.005 以下
フェニトロチオン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.003 以下
イソプロチオラン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.04 以下
オキシ銅	9	0	0.0	0	0.0	—	0.04 以下
クロロタロニル	9	0	0.0	0	0.0	—	0.05 以下
プロピザミド	9	0	0.0	0	0.0	—	0.008 以下
EPN	44	0	0.0	0	0.0	—	0.006 以下
ジクロロボス	9	0	0.0	0	0.0	—	0.008 以下
フェノブカルブ	9	0	0.0	0	0.0	—	0.03 以下
イプロベンホス	9	0	0.0	0	0.0	—	0.008 以下
クロルニトロフェン	9	0	0.0	0	0.0	—	—
トルエン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.6 以下
キシレン	9	0	0.0	0	0.0	—	0.4 以下
フタル酸ジエチル ヘキシル	2	0	0.0	0	0.0	—	0.06 以下
ニッケル	48	5	10.4	0	0.0	0.001~0.006	—
モリブデン	2	0	0.0	0	0.0	—	0.07 以下
アンチモン	43	15	34.9	0	0.0	0.0002~0.002	0.02 以下
エピクロロヒドリン	21	0	0.0	0	0.0	—	0.0004 以下
全マンガン	40	14	35.0	5	12.5	0.02~1.1	0.2 以下
ウラン	33	10	30.3	1	3.0	0.0002~0.0023	0.002 以下
総計 (実本数)	66	39	59.1	6	9.1	—	—

※ この指針値は、平成21年11月30日付け環水企発第091130004号・環水土発第091130005号の環境省水・大気環境局長通知により示されている値である。

表7 概況調査における市町村別の地下水の環境基準超過井戸数（実本数）

No.	市町村名	調査本数	超過数	No.	市町村名	調査本数	超過数
1	千葉市	18	5	28	八街市	3	0
2	銚子市	2	0	29	印西市	4	1
3	市川市	8	1	30	白井市	1	0
4	船橋市	13	3	31	富里市	3	1
5	館山市	4	0	32	南房総市	4	1
6	木更津市	3	0	33	匝瑳市	2	0
7	松戸市	14	1	34	香取市	6	3
8	野田市	4	1	35	山武市	5	0
9	茂原市	1	0	36	いすみ市	4	0
10	成田市	5	0	37	大網白里市	1	0
11	佐倉市	2	0	38	酒々井町	1	0
12	東金市	2	0	39	栄町	2	1
13	旭市	5	2	40	神崎町	1	0
14	習志野市	1	0	41	多古町	3	0
15	柏市	11	2	42	東庄町	1	0
16	勝浦市	2	0	43	九十九里町	1	1
17	市原市	17	1	44	芝山町	2	1
18	流山市	1	0	45	横芝光町	2	1
19	八千代市	2	0	46	一宮町	1	0
20	我孫子市	1	0	47	睦沢町	1	0
21	鴨川市	3	0	48	長生村	2	1
22	鎌ヶ谷市	2	1	49	白子町	1	1
23	君津市	4	0	50	長柄町	1	0
24	富津市	2	0	51	長南町	1	0
25	浦安市	1	1	52	大多喜町	1	0
26	四街道市	1	0	53	御宿町	1	0
27	袖ヶ浦市	3	0	54	鋸南町	1	0
合 計						188	30

※ 国土交通省調査地点を含む。

表8 継続監視調査における市町村別の地下水の環境基準超過井戸数（実本数）

No.	市町村名	調査本数	超過数	No.	市町村名	調査本数	超過数
1	千葉市	43	32	14	君津市	1	1
2	市川市	2	0	15	富津市	3	3
3	船橋市	36	22	16	四街道市	1	1
4	松戸市	8	8	17	印西市	1	1
5	野田市	2	1	18	白井市	1	0
6	成田市	3	3	19	富里市	1	1
7	佐倉市	2	2	20	香取市	2	2
8	東金市	1	1	21	大網白里市	3	3
9	習志野市	2	0	22	栄町	5	4
10	柏市	3	1	23	九十九里町	3	2
11	八千代市	3	3	24	横芝光町	1	1
12	我孫子市	1	1	25	一宮町	2	2
13	鎌ヶ谷市	1	1				
合 計						131	96

図1 地下水の水質測定地点図

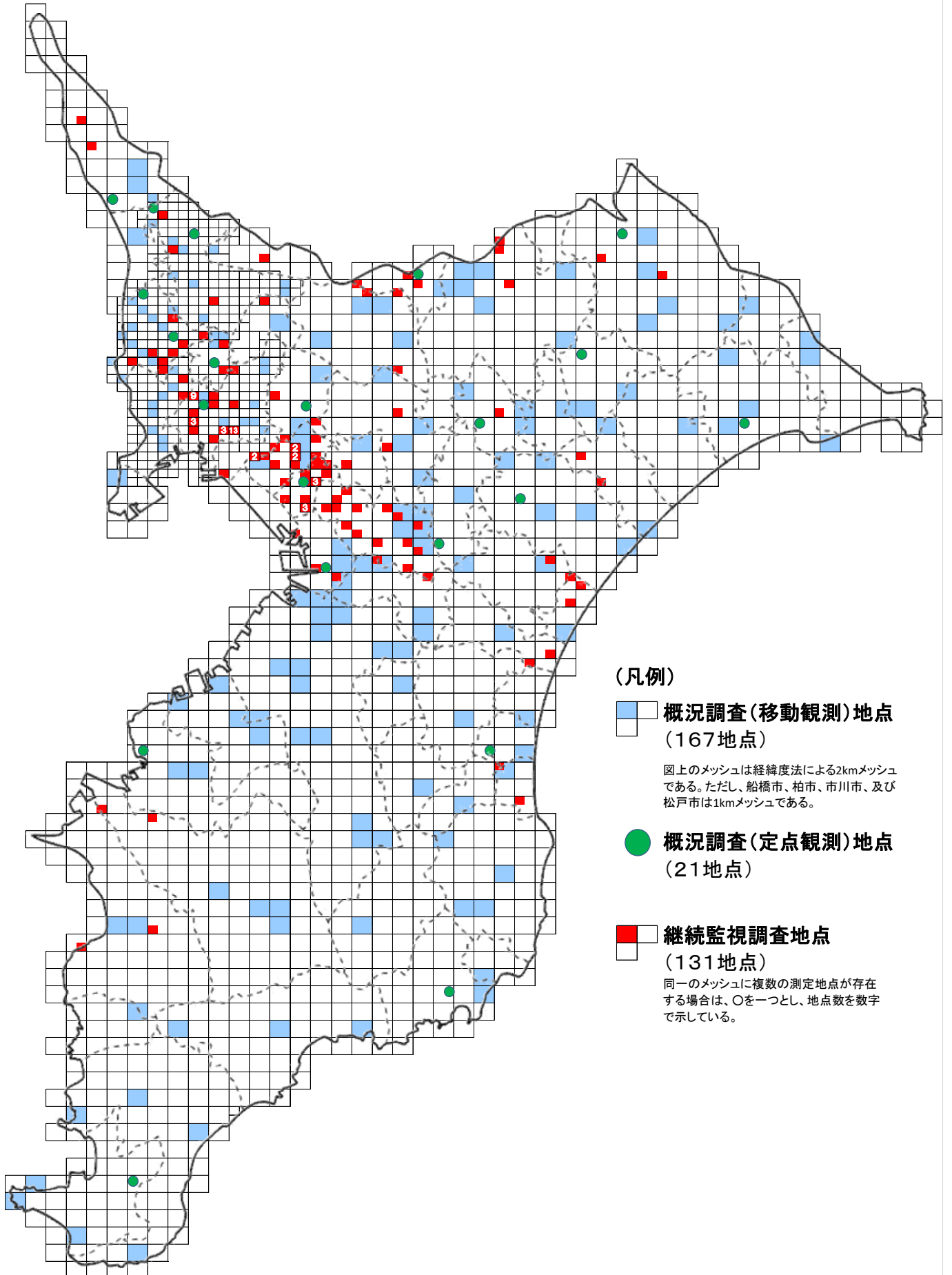


図2-1 地下水の環境基準超過地点図（概況調査）

