

5 環境科学班（環境研究）

環境科学班は、地下水保全に関する試験検査を行っています。

平成 23 年度は、熊本市における広域的な地下水質の動向を経年的に把握するための定点監視調査や硝酸性窒素、ヒ素、ふっ素、有機塩素系化合物及びベンゼンにより地下水が汚染されている地域の監視を継続して行いました。さらに、全域的な地下水の汚染状況を把握するために新たな井戸を用いて概況調査を行いました。また、民間産業廃棄物最終処分場の周辺地下水の監視も継続して行いました。

なお、土壌金属分布状況を把握するため、平成 19 年度から 5 カ年計画で市域の代表的な地層について土壌中の鉛、ヒ素、ふっ素及びほう素の検査を実施しております。平成 23 年度は昨年同様に溶出及び含有試験を行いました。

調査別の検査件数を表 18 に、依頼課別の検査件数を表 19 に示します。

(1) 概況調査

水保全課の依頼により、水質汚濁防止法に基づく地下水質測定計画に従い、定点監視調査、補助点調査及び新規概況調査を行いました。なお、平成 22 年 3 月 23 日に合併した旧植木町及び旧城南町についても、熊本県或いは旧町の調査を継続して行いました。

ア 定点監視調査

地下水質の現況と経年的な水質の変化を把握するため、市内全域に設置された監視井戸（表 20、図 1）を用いて継続した水質調査を行っています。

平成 23 年度は、6 月に 21 本の井戸、10 月に 39 本の井戸について水質汚濁に係る環境基準項目、要監視項目及び地下水主要成分の検査を行いました。また、その内 11 本については、PCB を測定しました。

その結果、環境基準項目については、T52(飽田)、T53(飽田)及び T107(清藤)地点でヒ素が、T21(中島)と T45(天明)地点でほう素が、T20(中島)、T21(中島)、T45(天明)、T46(天明)及び T107(富合)地点でふっ素が環境基準を超えて検出されましたが、その原因は地質由来によるものと考えられます。それ以外の地点及び項目については、全て基準を満足していました。

また、要監視項目については、全マンガンが T34(白川)、T43(御幸笹田)、T46(天明)、T102(春竹)及び T103(池亀)地点で、指針値を超えて検出されましたが、その原因は地質由来によるものと考えられます。

なお、東部地区の T9(水前寺)、T12(日向東)、T13(日向西)、T33(江津 No.2)及び T40(健軍)については、硝酸イオンなどのイオン成分に季節変動が見られていることから、平成 21 年度より地下水主要成分の調査を毎月 1 回実施しました。

イ 補助点調査

本市の主要な地下水流動地帯である東部地区から江津湖周辺にかけて、経年的に地下水の硝酸性窒素濃度が上昇傾向を示していることから、硝酸性窒素の濃度変化を把握するために、

6月に17本、12月に14本の井戸の水質検査を行いました。環境基準を超過した井戸はありませんでしたが、引き続き濃度の変化を監視していきます。

ウ 新規概況調査

新たな地下水汚染がないかを確認するため、平成20年度より新規概況調査として、これまでに市域で地下水汚染が見つかった有機塩素系化合物（トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン）及びベンゼンの6項目について、旧市内を44のブロックに分けて毎年11ブロックずつ水質検査を実施しています。

平成23年度は、富合、植木、城南地区を加えた14ブロックについて、各ブロック1本ずつの計14本の井戸で調査を行いました。環境基準を超過した井戸はありませんでした。

(2) 定期モニタリング調査

水保全課の依頼により、これまでの調査で汚染が確認されている地域で、地下水質の動向を継続的に把握するため調査を行っています。

ア 硝酸性窒素

北部地域、北西部地域及び植木地域では、環境基準を超える硝酸性窒素の汚染が継続して見られていることから、6月と10月に年2回の調査を実施しました。また、2月に新たな井戸の調査を5本行いました（表21）。

地下水の硝酸性窒素濃度を低減するため、平成22年3月に作成した「第2次熊本市硝酸性窒素削減計画」に基づいて対策が進められています。

イ ヒ素等

南西部地域に見られるヒ素、ふっ素及びほう素による汚染については、これまでの調査で原因が自然的要因であることが判っています。

平成23年度は6月に38本の井戸を対象として、ヒ素は35本、ふっ素は25本、ほう素は35本で調査を行いました。その結果、ヒ素が19本、ふっ素が23本で環境基準を超過し、ほう素は環境基準を超過したものはありませんでした。調査した38本の井戸のうちいずれかの項目が環境基準を超過した井戸は35本でした。なお、その濃度はこれまでの調査結果と概ね同程度でした。

ウ 有機塩素系化合物等

市内14ヶ所に点在する有機塩素系化合物やベンゼンによる地下水汚染地区について、61本の井戸を年1~4回、延べ110検体507項目の検査を行い、13本の井戸で環境基準を超過していました。その内訳は、テトラクロロエチレン及び1,2-ジクロロエチレンが1本、トリクロロエチレンが3本、テトラクロロエチレンが9本でした。

(3) 民間産業廃棄物最終処分場の周辺地下水調査及び処理施設の放流水・浸透水検査等

廃棄物指導課の依頼により、民間産業廃棄物最終処分場周辺の地下水質を監視するため、旧植木町の7本を加えた20本の汚染監視井戸について5月と8月に、地下水に関する環境基準項目の検査を行いました。また、12月に民間産業廃棄物処理施設の放流水2カ所、浸透水13カ所(旧植木町5カ所)について水質検査を実施しました。「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令で規定する水質基準」を超えた検体はありませんでした。

(4) 浄化促進調査

東野地区において、平成3年にガソリンによる地下水汚染が発生し、汚染の拡大防止と浄化のために浄化装置を用いて汚染した地下水の揚水処理を行いました。その後、汚染濃度の減少や汚染地域の縮小に伴い平成14年度末に浄化装置の運転を休止し、平成15年度から平成17年度にかけて、国立環境研究所と共同で「地下水汚染における科学的自然減衰 Monitored Natural Attenuation (MNA) に関する研究」を行いました。その結果、東野地区では、土壌中の細菌によりガソリン成分の分解が進んでいることが確認され、今後は自然浄化を監視することになりました。

平成23年度は、6月に9本、9月、12月及び3月には8本の井戸でベンゼン等の監視を行いました。環境基準項目であるベンゼンは検出されませんでした。

(5) 土壌金属分布状況調査

土壌金属分布状況を把握するため、平成19年度から市域の代表的な地層について土壌中の鉛、ヒ素、ふっ素及びほう素の調査を行なっています。

平成23年度は、市の南西部地域の低地堆積層及び自然堤防堆積物を対象として、8地点を選び、各地点において5段階の深度毎にサンプリングを行い(計40検体)、溶出及び含有試験を行いました。溶出試験の結果、ふっ素が2箇所6検体で基準(0.8mg/l)を超えて検出され、最高値は2.7mg/lでした。また鉛が1箇所1検体で基準(0.01mg/l)を超えて0.013mg/lでした。含有試験も含めて、他の項目、地点とも全て基準値以内でした。

(6) 地下水質モニタリング調査

地下水質モニタリングの一環として、平成18年度から水道水の水質管理目標設定項目としてリストアップされている農薬(102種類)について、また、平成21年度からは熊本地域の地下水涵養域で使用されている未規制農薬(31種類)も加えて、分析法の検討及び地下水質の実態把握を行っています。固相抽出-GC/MS法及びLC/MSMS法を用いて分析法の検討を行い、測定可能となった92種類の農薬について、地下水質の予備調査として6月の定点調査時に21ヶ所、10月に39カ所の監視井戸について調査を行いました。全て検出されませんでした。

(7) その他

10月に萩原地区の西部ガス敷地内の土壌及び井戸水から、環境基準を上回る有害物質(ベンゼン、シアン、ふっ素等)が検出されました。これに伴い施設周辺の井戸37本(萩原地

区 31 本、春日地区 6 本) で揮発性有機化合物及び重金属の試験を行いました。汚染の影響は確認できませんでした。

また、文化振興課の依頼により、上江津湖のスイゼンジノリ保護区域一帯の湧水 5 箇所について、年 4 回の水質検査を行いました。

この他に、湧水の水質変化を把握するため、市内及び周辺地域の湧水 19 地点について、イオン成分等 33 項目の検査等を行いました。

表 18 調査別の検査件数

区 分		検体数	総検査項目数	
行政 依 頼 検 査	水質汚濁防止法に基づく調査	概況調査	153	5,566
		定期モニタリング調査	298	3,053
	民間産業廃棄物最終処分場周辺地下水調査及び処理施設の放流水・浸透水検査等		55	1,732
	浄化促進調査		33	693
	汚染対策調査		82	1,184
	その他		55	1,390
	小 計		676	13,618
地下水質モニタリング調査		255	4,455	
合 計		931	18,073	

表 19 依頼課別の検査件数

依頼課	検体数	項目数	依頼数	備 考
水保全課	597	11,622	36	水質汚濁防止法に基づく調査等
廃棄物指導課	55	1,732	3	産廃処分場周辺地下水調査
都心活性推進課	4	4	1	汚染対策調査
文化振興課	20	260	4	スイゼンジノリ保護区域湧水調査
小計	676	13,618	44	
研究所独自検査	255	4,455	-	地下水質モニタリング調査等
合計	931	18,073	44	

表 20 定点監視井戸一覧表

井戸 番号	深度 (m)	用 途	備考	井戸 番号	深度 (m)	用 途	備考	井戸 番号	深度 (m)	用 途	備考
T 3	50	農業用	1回	T 21	15	監視用	1回 PCB	T 47	145	"	1回 PCB
T 4	60	"	1回	T 32	25	"	2回	T 48	110	"	1回 PCB
T 9	55	監視用	2回	T 33	25	"	2回	T 51	135	"	2回
T 10	35	"	2回	T 34	65	"	2回	T 52	109	"	1回 PCB
T 11	110	"	2回	T 35	20	"	2回	T 53	135	"	1回 PCB
T 12	100	"	2回	T 36	110	"	2回	T 102	55	"	2回
T 13	100	"	2回	T 40	110	"	2回	T 103	36	"	2回
T 14	45	"	1回 PCB	T 41	70	"	2回	T 104	91	"	2回
T 15	150	"	1回 PCB	T 42	60	"	2回	T 106	69	飲 用	1回
T 17	110	"	2回	T 43	100	"	2回	T 107	35	雑 用	1回
T 18	40	"	2回	T 44	115	"	2回	T 108	50	飲 用	1回
T 19	210	"	1回 PCB	T 45	10	"	1回 PCB	T 109	100	飲雑用	1回
T 20	100	"	1回 PCB	T 46	93	"	1回 PCB	T 110	40	飲 用	1回

表 21 モニタリング調査結果（硝酸性窒素）

地 域	6 月			10 月			2 月		
	北部	北西部	植木	北部	北西部	植木	北部	北西部	植木
調査井戸 本数	38	13	19	36	13	19	3	1	1
基準超過 本数	13	3	13	13	3	13	0	1	0

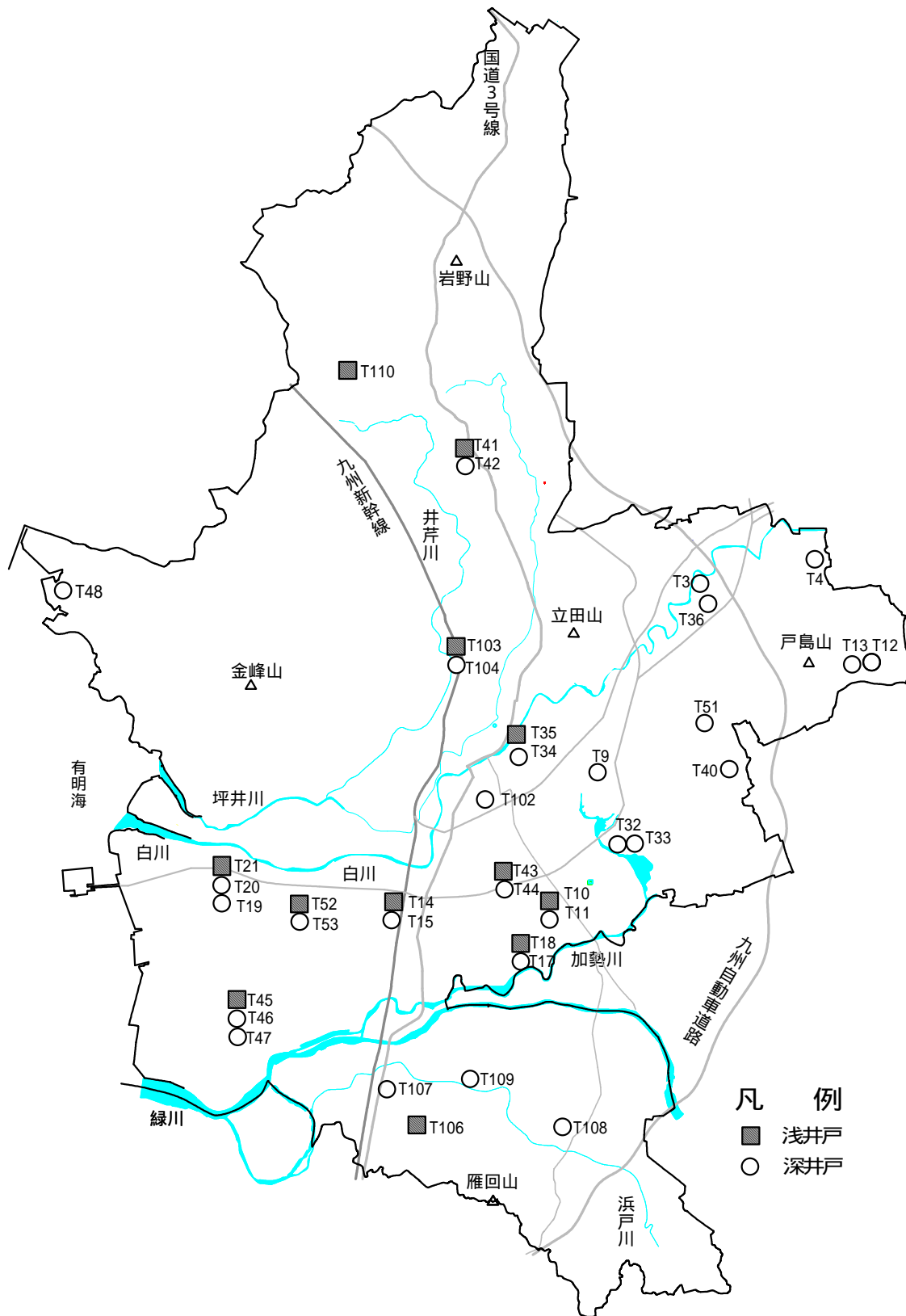


図 1 定点監視井戸位置図