

## Ⅱ 水質の保全

### 1 公共用水域の水質の保全

#### (1) 水質・底質の監視

水質汚濁防止法に基づき、公共用水域（河川・海域）の水質と、水質にも影響を及ぼす可能性がある底質（河川や海底に堆積している土砂）の調査を実施しています。

##### ① 水質調査〔人の健康の保護に関する項目〕

人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準として 27 項目の環境基準が定められており、平成 27 年度は 29 地点（河川 27、海域 2）において調査を実施しました\*。その結果、すべての調査地点の全項目において、環境基準を達成していました。

##### ② 水質調査〔生活環境の保全に関する項目〕

生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準として環境基準が定められています。生活環境項目の環境基準は、環境基準点で評価し、河川については 8 項目、海域については 10 項目が類型ごとに定められており、平成 27 年度は 31 地点（河川 27、海域 4）において調査を実施しました\*。

その結果、全体的な傾向としては概ね良好な状態であり、市内の 15 類型指定水域（河川 12、海域 3）のうち、有機物汚濁の指標である河川の BOD・海域の COD については、昨年度と同じく、海域の 1 類型指定水域を除く 14 類型指定水域（河川 12、海域 2）で環境基準を達成していました。

##### ③ 底質調査

河川・海域の底質は、一旦汚染されると有害物質が蓄積されるため汚染が長期にわたり、溶出等により公共用水域にも影響を及ぼす可能性があります。環境省では、その残存性を考慮し、水銀と PCB について暫定除去基準を定めています。

平成 27 年度は、白川（吉原橋）、坪井川（千金甲橋）、天明新川（六双橋）及び海域（St-6、St-7、St-8）で調査を実施しましたが、暫定除去基準を超える水域はありませんでした。

\* 本市域においては、熊本市以外に一級河川の白川や加勢川を国土交通省、海域の一部を熊本県が調査を実施しています（地点数は熊本市の調査実施分です）。詳細は、「公共用水域の調査地点と類型」をご参照下さい。

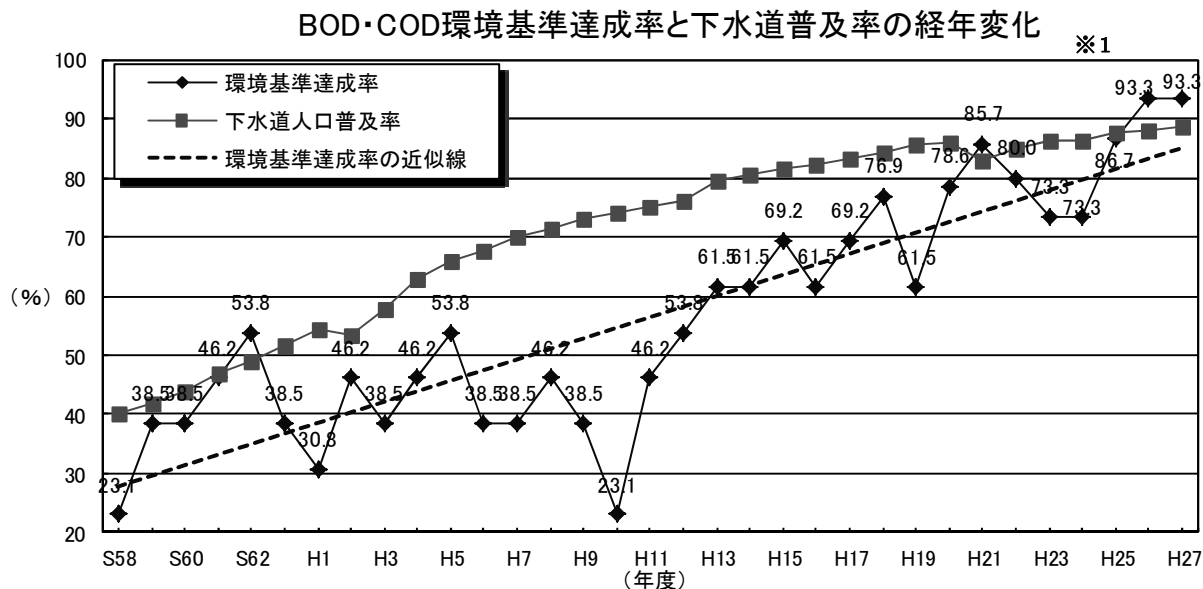
## ■各環境基準点における BOD（河川）・COD（海域）環境基準達成状況

| 河川名<br>海域名 | 測定地点名       | 類型 | 環境<br>基準値<br>(mg/L) | BOD・COD の 75% 水質値 (mg/L) |            |            |            |            | H27 年度<br>環境基準<br>達成状況 |
|------------|-------------|----|---------------------|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------------------|
|            |             |    |                     | H23                      | H24        | H25        | H26        | H27        |                        |
| 白 川        | 吉原橋         | A  | 2                   | 1.3                      | 1.0        | 1.2        | 1.2        | 1.0        | ○                      |
|            | 小島橋*        | B  | 3                   | 0.8                      | 0.8        | 1.2        | 0.8        | 0.6        | ○                      |
| 坪井川        | 堀川合流前       | A  | 2                   | 1.6                      | 1.4        | 0.8        | 0.9        | 0.7        | ○                      |
|            | 上代橋         | C  | 5                   | 4.2                      | 4.2        | 2.7        | 3.8        | 3.7        | ○                      |
|            | 千金甲橋        | C  | 5                   | 2.3                      | 2.3        | 1.7        | 2.8        | 3.4        | ○                      |
| 堀 川        | 坪井川合流前      | D  | 8                   | 4.2                      | <u>10</u>  | 5.0        | 7.3        | 3.9        | ○                      |
| 井芹川        | 山王橋         | A  | 2                   | 1.3                      | 1.2        | 0.8        | 1.4        | 1.1        | ○                      |
|            | 尾崎橋         | B  | 3                   | 1.7                      | 1.6        | 1.1        | 1.5        | 1.2        | ○                      |
| 緑 川        | 上杉堰*        | A  | 2                   | 1.5                      | 1.6        | 1.6        | 1.7        | 1.4        | ○                      |
| 加勢川        | 大六橋*        | A  | 2                   | 1.7                      | 1.4        | 1.4        | 1.3        | 1.3        | ○                      |
| 天明新川       | 六双橋         | B  | 3                   | 1.4                      | 1.7        | 1.5        | 1.4        | 1.5        | ○                      |
| 合志川        | 芦原*         | A  | 2                   | <u>2.2</u>               | 2.0        | 2.0        | 1.5        | 1.7        | ○                      |
| 有明海        | St-6(坪井川河口) | B  | 3                   | <u>3.2</u>               | <u>3.4</u> | <u>3.1</u> | 2.6        | 2.1        | ○                      |
|            | St-8(緑川河口)  | B  | 3                   | <u>3.1</u>               | <u>3.5</u> | 2.8        | 2.3        | 2.4        | ○                      |
|            | St-7(白川地先)  | A  | 2                   | 2.0                      | <u>2.5</u> | <u>2.4</u> | <u>2.1</u> | <u>2.1</u> | ×                      |
|            | St-9(緑川地先)  |    |                     | <u>2.4</u>               | <u>2.6</u> | <u>2.1</u> | 1.9        | 1.7        |                        |

備考 ○：基準達成、×：基準未達成 下線がある数値：環境基準値超過、\*：国土交通省の調査地点

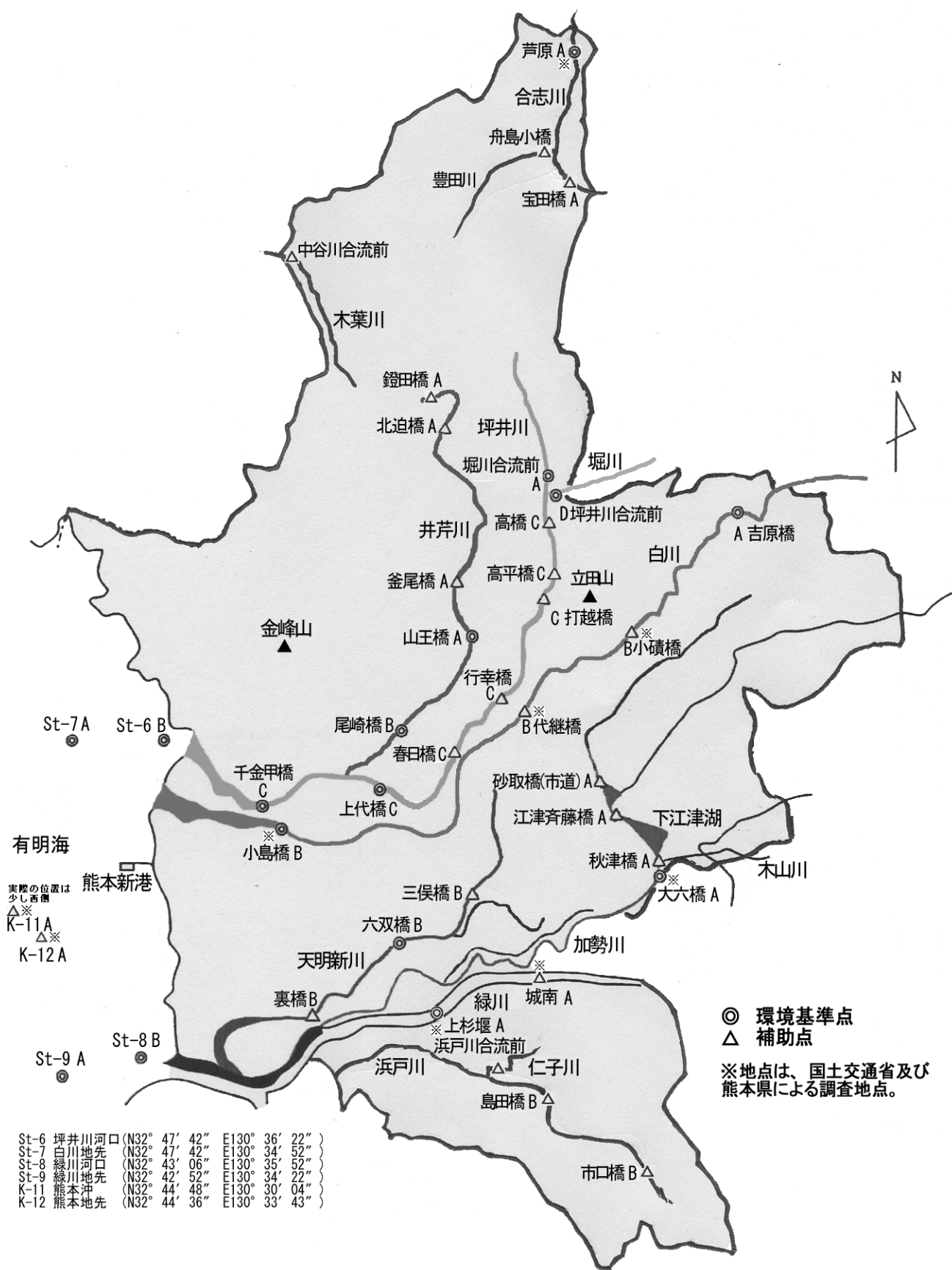
「BOD・CODの75%水質値」とは、年間の日間平均値の全データを、その値の小さいものから順に並べ、  
 $0.75 \times n$ （ $n$ は日間平均値のデータ数）番目のデータ値のこと。BOD・CODの環境基準の達成状況の評価は、  
この数値で行うこととされています。

## ■河川の BOD 及び海域の COD の環境基準達成率の推移



※ 千金甲橋(坪井川)、尾崎橋(井芹川)については平成 19 年度に環境基準値の見直しが行われているため、見直し後の環境基準値を用いて昭和 55 年からの評価を行っています。また、平成 22 年度より、合併した植木町の芦原も含めて集計しています。

下水道人口普及率の推移について、平成 20 年度は合併した富合町区域分も含めて、平成 21 年度からは合併した植木町・城南町区域分も含めて集計しています。



公共用水域の調査地点と類型

## (2) 水質汚濁の防止

### ①排水規制等の概要

本市域では、水質汚濁防止法、熊本県生活環境の保全等に関する条例、熊本県地下水保全条例及び熊本市公害防止条例に基づく排水基準等の規制により、工場・事業場による公共用水域の水質の汚濁を防止しています。

### ②排水に関する規制や指導の状況

本市では、事業場が設置される際、設置者に対し、排水の処理等を適切に行い、排水基準を遵守するよう指導を行っています。

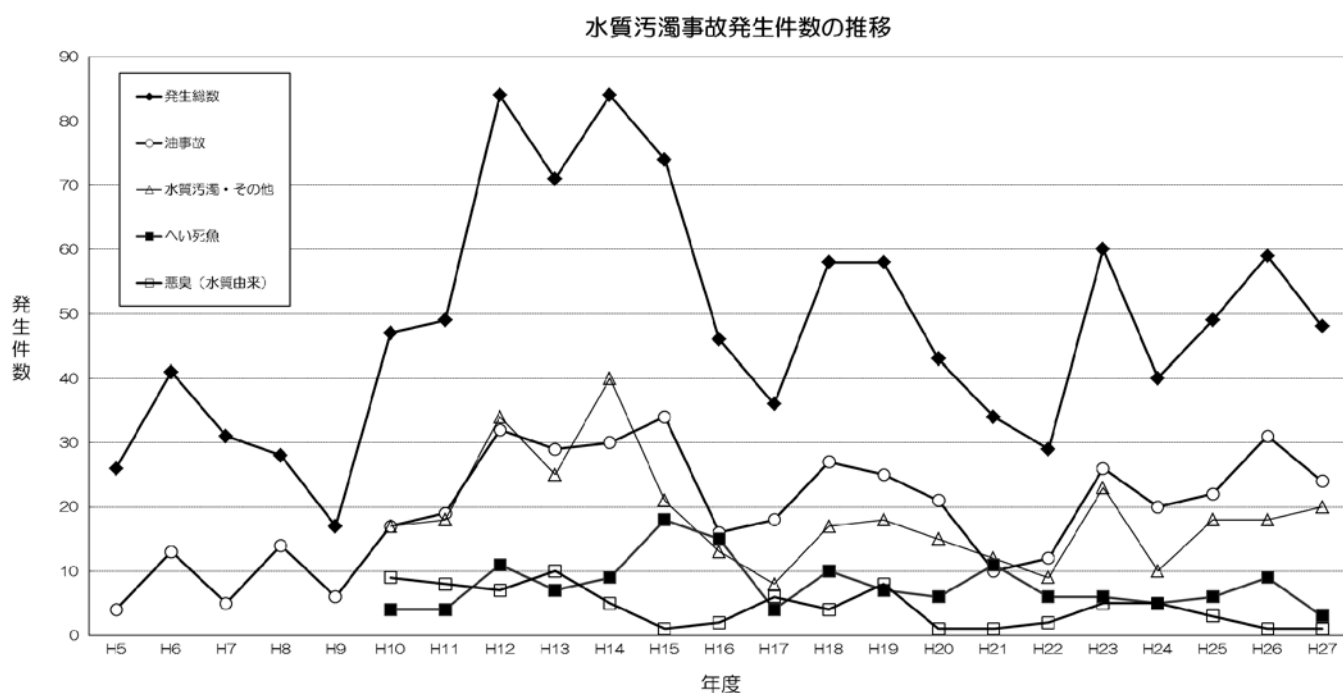
また、事業場に定期的に立ち入りを実施し、施設の管理状況の確認や排水の検査を行い、排水基準に適合しない事業場には行政指導や改善命令等の処分を行っています。

平成 27 年度は、延べ 81 事業場に対して立ち入りを実施しました。その結果、2 事業場で排水基準の違反があり、排水処理の改善等の指導を行いました。

## (3) 水質汚濁事故対応

公共用水域、土壌、地下水において、重油等の油や有害物質の流出、へい死魚事故等の水質汚濁事故が発生した場合は、直ちに河川管理者等の関係機関と連携し、被害拡大の防止を実施するとともに、原因究明の調査を行い、原因者に対して再発防止に関する指導を行います。また、水質汚濁事故の発生を未然に防止するための啓発も行っています。

平成 27 年度は 48 件の水質汚濁事故が発生し、対応を行いました。



## 2 地下水の水質の保全

### (1) 水質の監視

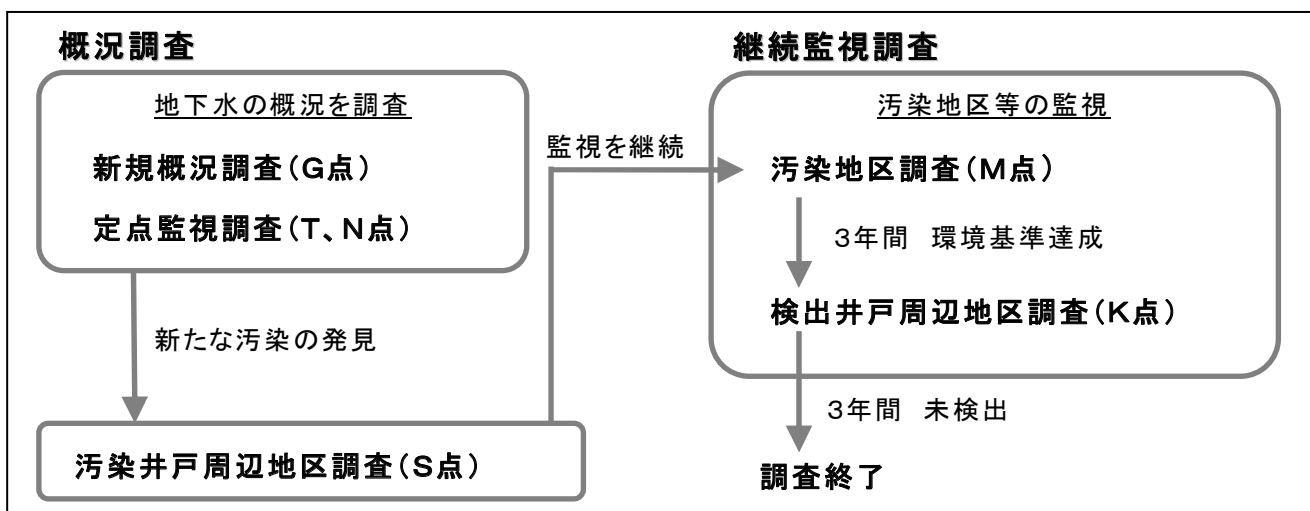
昭和 50 年代後半、全国的に工場・事業場に起因する地下水の汚染が確認される中、環境省が実施した昭和 57 年の地下水質調査によって、本市域内においても地下水汚染が判明したことから、熊本市では地下水の水質調査を開始しました。

その後、平成元年の水質汚濁防止法の改正により、地下水の水質の常時監視が義務化され、水質汚濁防止法に基づく地下水質の調査を継続して実施しています。

地下水質の調査は、目的に応じて調査の種類を分けています。平成 27 年度の調査実施状況と結果は、以下のとおりです。

地下水質の調査の種類

| 調査名                 |                          | 調査の目的                                            | H27 年度調査井戸本数<br>(うち、基準値超過本数) |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 概況調査                | 新規概況調査<br>(G 点)          | 未把握の地下水汚染を発見するため新たな地点を選定して行う調査                   | 15 本<br>(2 本)                |
|                     | 定点監視調査<br>(T 点)          | 定点（地域の代表地点）において、広域的な地下水質の動向を経年的に把握する調査           | 39 本<br>(7 本)                |
|                     | 定点監視調査<br>補助点調査<br>(N 点) | 定点監視調査を補う地点の調査（主に東部地域の硝酸性窒素を監視する調査）              | 23 本<br>(0 本)                |
| 継続監視調査              | 汚染地区調査<br>(M 点)          | 環境基準値を超過した汚染地区の地下水質の動向を継続的に把握するための調査             | 158 本<br>(70 本)              |
|                     | 検出井戸周辺<br>地区調査<br>(K 点)  | 環境基準値は超過していないが汚染物質が検出された地区の地下水質の動向を継続的に把握するための調査 | 16 本<br>(0 本)                |
| 汚染井戸周辺地区調査<br>(S 点) |                          | 新たに発見された汚染の範囲を確認するための調査                          | なし                           |



調査の主な流れ

## ①概況調査

地域の地下水の概況を把握するための調査です。

### ア．新規概況調査（G点）

未把握の地下水汚染を発見するため新たな地点を選定して行う調査です。

平成 27 年度は、北区植木町の 15 本の井戸において、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（以下「硝酸性窒素」という。）、砒素、ふっ素を対象に調査を実施しました。その結果 2 本の井戸で硝酸性窒素が環境基準値を超過していました。

### イ．定点監視調査（T点）

定点（地域の代表地点）において、広域的な地下水質の動向を経年的に把握するための調査です。

平成 27 年度は、39 本の井戸で調査を実施しました。調査項目は、地下水の環境基準が定められている 28 項目※としました。

結果は、39 本のうち、7 本の井戸で環境基準値を超過しました。その内訳は、砒素 3 本、ふっ素 4 本、ほう素 1 本でした（重複する井戸あり）。

砒素、ふっ素、ほう素の環境基準値の超過は、熊本市の南部及び南西部地域に見られる自然的要因による汚染であり、経年的な濃度の変動はほとんどありません。

また、硝酸性窒素は、環境基準値の超過はないものの、主要な地下水帯である東部地域から江津湖周辺にかけて、経年的に濃度が上昇傾向を示しています。

※アルキル水銀については総水銀が検出されたときに調査することとしているため、通常は 27 項目を調査している。

### ウ．定点監視調査補助点調査（N点）

定点監視調査を補う地点の調査で、主に、主要な地下水帯である東部地域において硝酸性窒素を監視する調査です。また、平成 27 年度からは環境基準値未満ではありますが、比較的硝酸性窒素濃度が高い地点が存在する城南町においても調査をしています。

平成 27 年度は、23 本の井戸で硝酸性窒素の調査を実施しましたが、環境基準値を超過した井戸はありませんでした。

## ②継続監視調査

汚染地区等の地下水質の動向を監視するための継続的、経年的な調査です。

### ア．汚染地区調査（M点）

環境基準値を超過した汚染地区の地下水質の動向を継続的に把握するための調査です。

平成 27 年度は、158 本の井戸で調査を行いました。調査項目は、各汚染地区の汚染物質とその分解生成物としました。

結果は、調査を実施した 158 本のうち、70 本の井戸で環境基準値を超過しました。その内訳は下表のとおりです。

市内十数か所に点在する有機塩素系化合物、ベンゼン、重金属、全シアンによる汚染は、その濃度に応じて浄化対策や監視を継続して実施しています。

植木町地域、北部地域、北西部地域、東部地域に存在する硝酸性窒素による汚染は、各井戸の濃度を見ると、濃度が減少している地点・増加している地点が混在しており、現在のところ全体的な改善傾向は認められていません。

硝酸性窒素による汚染を改善するため、市では「第 3 次熊本市硝酸性窒素削減計画」に基づき対策を推進しています。

南部、南西部に存在する砒素・ふっ素・ほう素による汚染は、自然的要因による汚染であり、引き続き地域全体の監視を継続します。

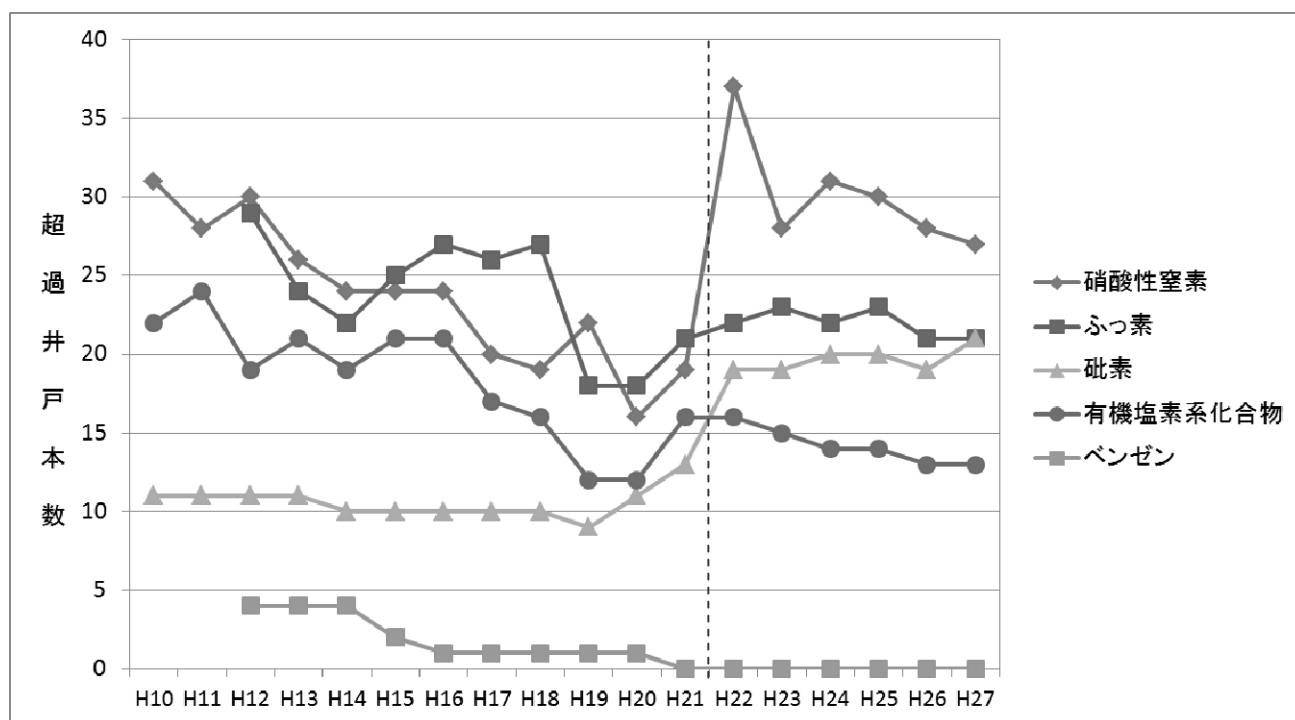
継続監視調査における環境基準超過井戸数の内訳（平成 27 年度）

| 項目                                                                                     | 調査井戸数 | 基準超過井戸数 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| 有機塩素系化合物<br>(トリクロロエレン、テトラクロロエレン、1,1,1-トリクロロエタン、<br>1,1-ジクロロエレン、1,2-ジクロロエレン、塩化ビニルモノマー※) | 37    | 13      |
| ベンゼン                                                                                   | 13    | 0       |
| 硝酸性窒素                                                                                  | 73    | 27      |
| 全シアン                                                                                   | 4     | 0       |
| 鉛                                                                                      | 4     | 0       |
| セレン                                                                                    | 4     | 0       |
| 砒素                                                                                     | 41    | 21      |
| ふっ素                                                                                    | 43    | 21      |
| ほう素                                                                                    | 35    | 0       |
| 全体                                                                                     | 158   | 70      |

※有機塩素系化合物とは括弧内の 6 項目を合わせたもの

※重複があるため各項目の井戸数の合計と「全体」の井戸数は一致しない

※平成 29 年 4 月 1 日に「塩化ビニルモノマー」から「クロロエレン」に項目名が変更される



※平成 22 年度より、合併した植木町、城南町分が追加

#### 汚染地区調査における環境基準超過井戸本数の推移

#### イ. 検出井戸周辺地区調査（K 点）

環境基準値は超過していないが汚染物質が検出された地区、又は汚染地区調査において 3 年間環境基準を達成した地区の地下水質の動向を継続的に把握するための調査です。

平成 27 年度は、16 本の井戸で調査した結果、全ての井戸で環境基準値を満たしていました。

#### ③まとめ

本市の地下水質の状況は、一部の地域に汚染がみられますが、全体としては良好な状態です。

有機塩素系化合物やベンゼンによる局所的な汚染については、その濃度に応じて浄化対策や監視を継続して実施しており、汚染範囲及び汚染濃度は改善しています。

硝酸性窒素については、植木町地域、北部地域、北西部地域において基準の超過がみられていることから、「第 3 次熊本市硝酸性窒素削減計画」に基づき対策を推進しています。

また、南部地域、南西部地域及び植木町地域に、砒素・ふっ素・ほう素による自然的要因による汚染がみられています。



地下水質調査結果の総括表（平成27年度）

| 物質名             |              | 環境基準項目 |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      |                     | 全体  |      |
|-----------------|--------------|--------|-----------|------|------|------|-------------|-----------|---------------------|-------------------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|--------------|---------------|---------------------|------|-------|-------|-------|-------------------|------|---------------------|-----|------|
|                 |              | 鉛      | 六価<br>クロム | 砒素   | 総水銀  | PCB  | ジ'クロム<br>メソ | 四塩化<br>炭素 | 1,2-<br>ジ'クロム<br>メソ | 塩化<br>ビニル<br>モノマー | 1,1-<br>ジ'クロム<br>メソ | 1,2-<br>ジ'クロム<br>メソ | 1,1,1-<br>トリ'クロム<br>メソ | 1,1,1,2-<br>テトラ'クロム<br>メソ | トリ'クロム<br>メソ | テトラ'クロム<br>メソ | 1,3-<br>ジ'クロム<br>メソ | 竹炭   | メソ    | メソ    | メソ    | 硝酸・亜<br>硝酸性窒<br>素 | ほう素  | 1,4-<br>ジ'クロム<br>メソ |     |      |
| 新規<br>（G）<br>調査 | 環境基準（mg/l以下） | 0.003  | 不検出       | 0.01 | 0.05 | 0.01 | 0.0005      | 不検出       | 0.02                | 0.002             | 0.004               | 0.002               | 0.1                    | 0.04                      | 1.0          | 0.006         | 0.01                | 0.01 | 0.002 | 0.006 | 0.003 | 0.02              | 0.01 | 0.8                 | 1   | 0.05 |
|                 | 調査井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 15                  | 15  |      |
|                 | 抽出井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 15                  | 2   |      |
|                 | 超過井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 2                   | 0   |      |
|                 | 調査井戸数        | 39     | 39        | 39   | 39   | 11   | 39          | 39        | 39                  | 39                | 39                  | 39                  | 39                     | 39                        | 39           | 39            | 39                  | 39   | 39    | 39    | 39    | 39                | 39   | 39                  | 39  | 39   |
| 概況調査            | 抽出井戸数        | 0      | 0         | 0    | 0    | 0    | 0           | 0         | 0                   | 0                 | 0                   | 0                   | 0                      | 0                         | 0            | 0             | 0                   | 0    | 0     | 0     | 0     | 0                 | 0    | 26                  | 31  | 0    |
|                 | 超過井戸数        | 0      | 0         | 0    | 0    | 0    | 0           | 0         | 0                   | 0                 | 0                   | 0                   | 0                      | 0                         | 0            | 0             | 0                   | 0    | 0     | 0     | 0     | 0                 | 0    | 4                   | 1   | 0    |
|                 | 超過井戸数        | (0)    | (0)       | (0)  | (0)  | (0)  | (0)         | (0)       | (0)                 | (0)               | (0)                 | (0)                 | (0)                    | (0)                       | (0)          | (0)           | (0)                 | (0)  | (0)   | (0)   | (0)   | (0)               | (0)  | (4)                 | (1) | (0)  |
|                 | 調査井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 23                  |     | 23   |
|                 | 抽出井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 23                  |     | 23   |
| 継続監視調査          | 超過井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | 0                   |     | 0    |
|                 | 調査井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      | (1)                 |     | (1)  |
|                 | 抽出井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      |                     |     |      |
|                 | 超過井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      |                     |     |      |
|                 | 調査井戸数        | 4      | 4         |      |      | 41   |             |           |                     |                   | 37                  | 37                  | 8                      |                           |              |               |                     |      |       | 13    | 4     |                   | 73   | 43                  | 35  | 158  |
| 継続監視調査          | 抽出井戸数        | 0      | 0         | 26   |      |      |             |           |                     | 2                 | 6                   | 5                   | 0                      |                           |              |               |                     |      |       | 0     | 2     |                   | 72   | 43                  | 35  | 138  |
|                 | 超過井戸数        | 0      | 0         | 21   |      |      |             |           |                     | 0                 | 0                   | 1                   | 0                      |                           |              |               |                     |      |       | 0     | 0     |                   | 27   | 21                  | 0   | 70   |
|                 | 超過井戸数        | (0)    | (0)       | (19) |      |      |             |           |                     | (0)               | (0)                 | (1)                 | (0)                    |                           |              |               |                     |      |       | (0)   | (0)   |                   | (28) | (21)                | (0) | (71) |
|                 | 調査井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     | 14                | 14                  | 14                  |                        |                           |              |               |                     |      |       | 2     |       |                   |      |                     |     | 16   |
|                 | 抽出井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     | 0                 | 0                   | 1                   |                        |                           |              |               |                     |      |       | 0     |       |                   |      |                     |     | 11   |
| 継続監視調査          | 超過井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     | 0                 | 0                   | 0                   |                        |                           |              |               |                     |      |       | 0     |       |                   |      |                     |     | 0    |
|                 | 調査井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     | (0)               | (0)                 | (0)                 |                        |                           |              |               |                     |      | (0)   |       |       |                   |      |                     |     | (0)  |
|                 | 抽出井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      |                     |     |      |
|                 | 超過井戸数        |        |           |      |      |      |             |           |                     |                   |                     |                     |                        |                           |              |               |                     |      |       |       |       |                   |      |                     |     |      |
|                 | 調査井戸数        | 39     | 43        | 39   | 95   | 39   | 11          | 39        | 90                  | 90                | 90                  | 47                  | 39                     | 90                        | 79           | 39            | 39                  | 39   | 39    | 54    | 43    | 150               | 97   | 74                  | 39  | 251  |
| 合計<br>（計画分）     | 抽出井戸数        | 0      | 0         | 0    | 32   | 0    | 0           | 0         | 0                   | 2                 | 6                   | 6                   | 0                      | 0                         | 15           | 27            | 0                   | 0    | 0     | 0     | 2     | 136               | 76   | 70                  | 0   | 226  |
|                 | 超過井戸数        | 0      | 0         | 0    | 24   | 0    | 0           | 0         | 0                   | 0                 | 1                   | 0                   | 0                      | 0                         | 6            | 7             | 0                   | 0    | 0     | 0     | 0     | 29                | 25   | 1                   | 0   | 79   |

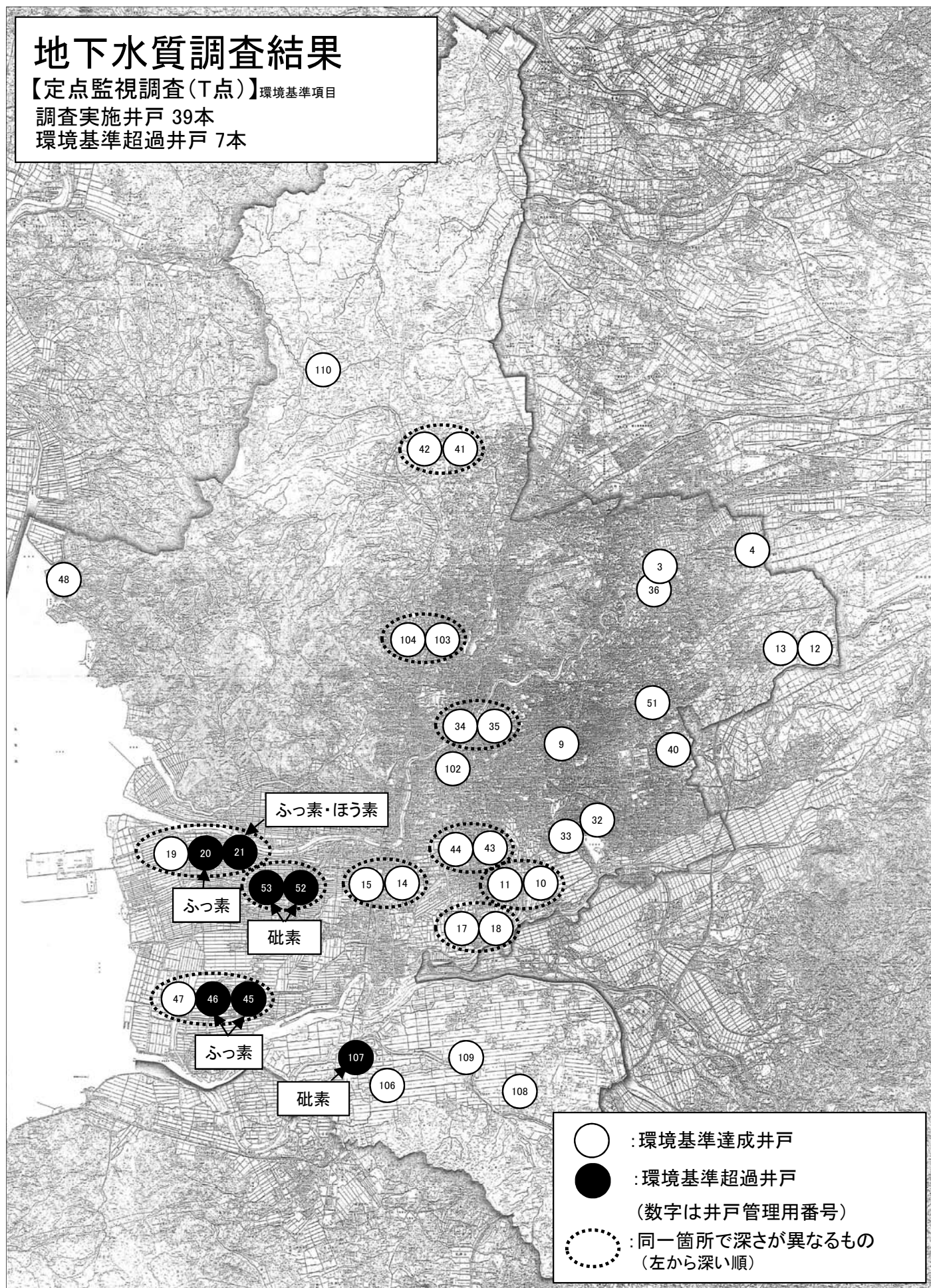
※抽出井戸数とは、各項目が検出された井戸数。超過井戸数とは、各項目の環境基準値を超過した井戸数。抽出井戸数には超過井戸数を含む。  
 ※（ ）内は前年度の環境基準を超過した井戸の数。  
 ※平成29年4月1日から項目名が「塩化ビニルモノマー」から「クロロエチレン」に変更される。

# 地下水質調査結果

【定点監視調査(T点)】環境基準項目

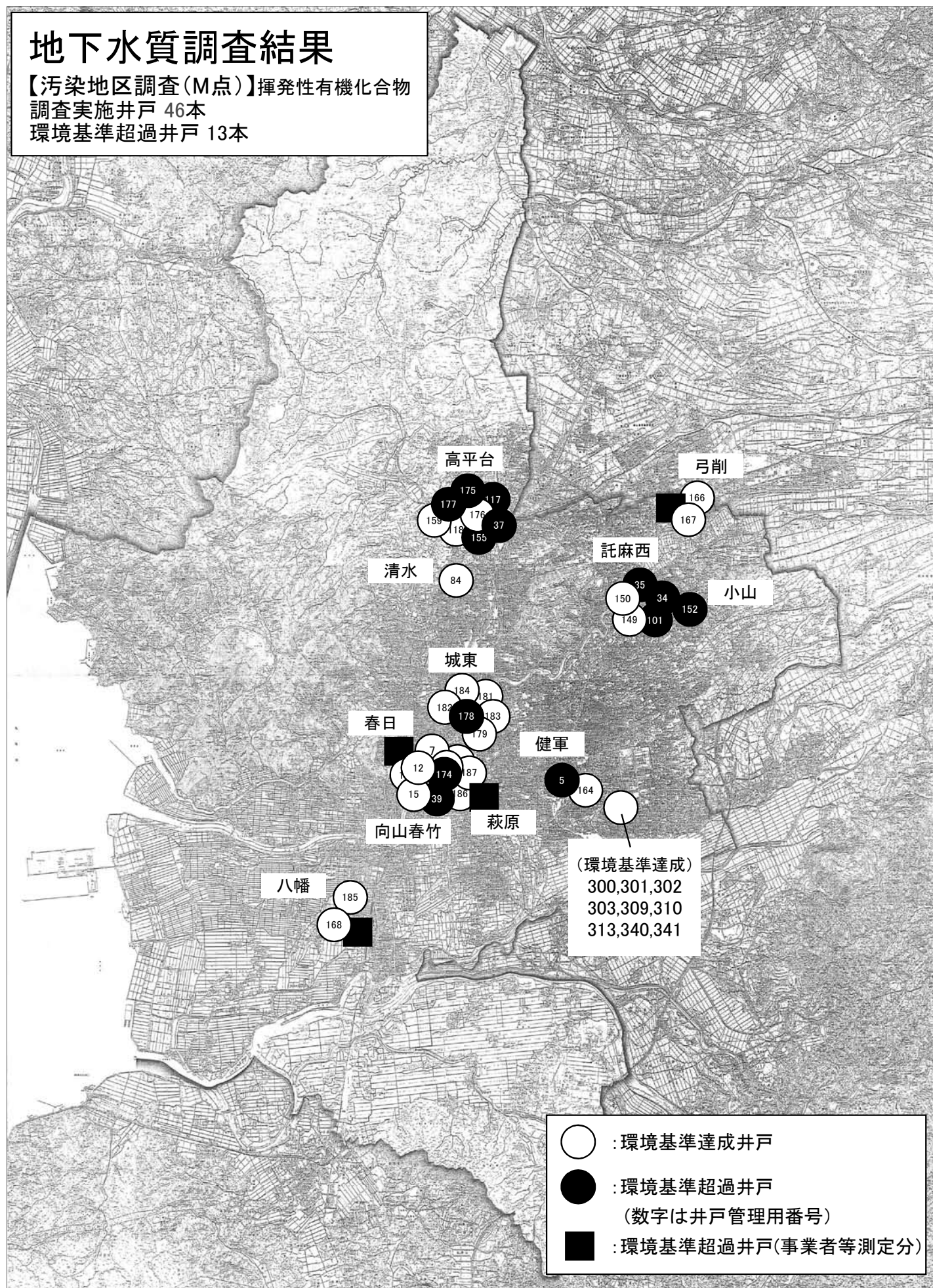
調査実施井戸 39本

環境基準超過井戸 7本



# 地下水質調査結果

【汚染地区調査(M点)】揮発性有機化合物  
調査実施井戸 46本  
環境基準超過井戸 13本



- : 環境基準達成井戸
- : 環境基準超過井戸  
(数字は井戸管理用番号)
- : 環境基準超過井戸(事業者等測定分)

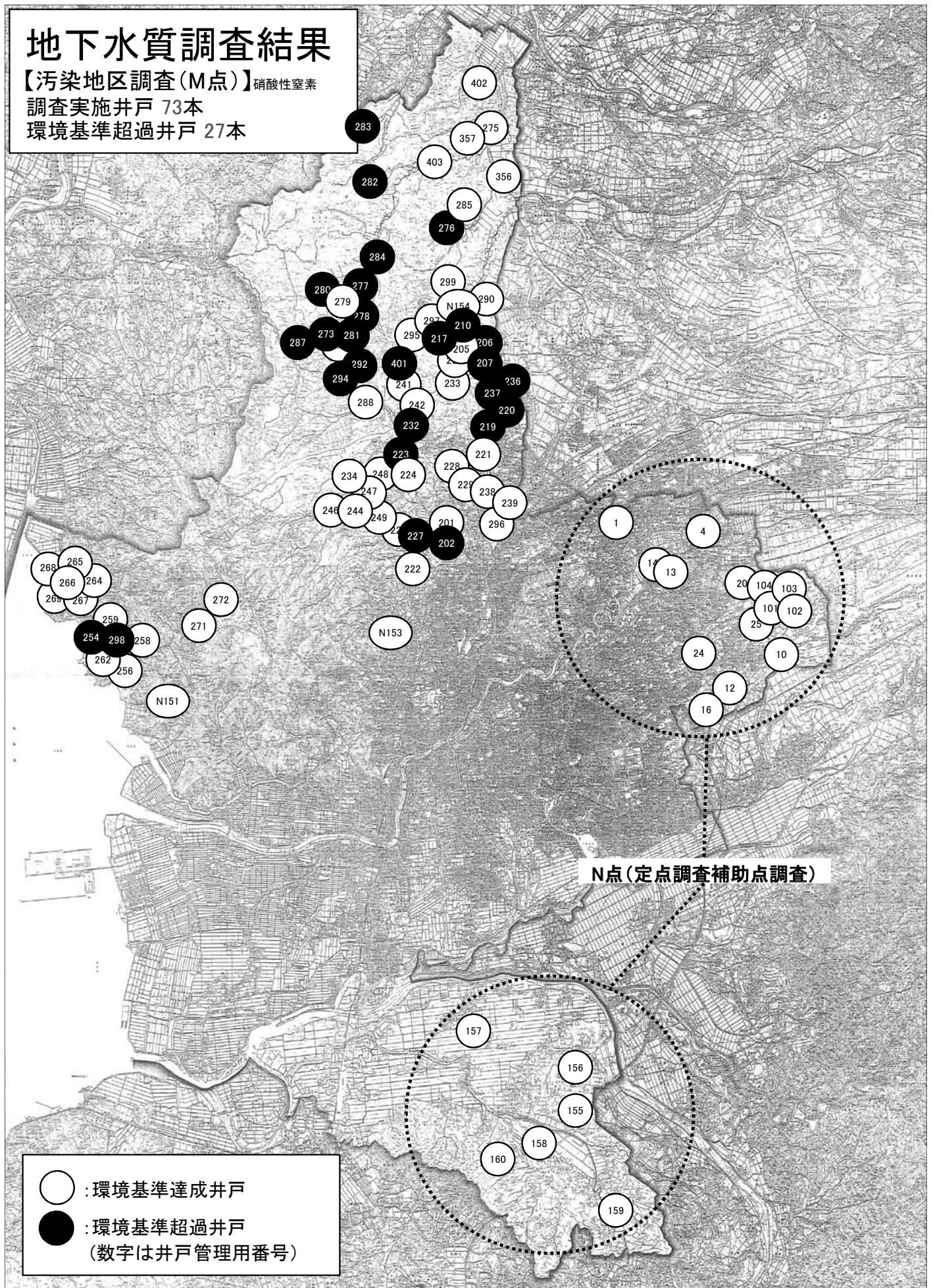


# 地下水質調査結果

【汚染地区調査(M点)】硝酸性窒素

調査実施井戸 73本

環境基準超過井戸 27本

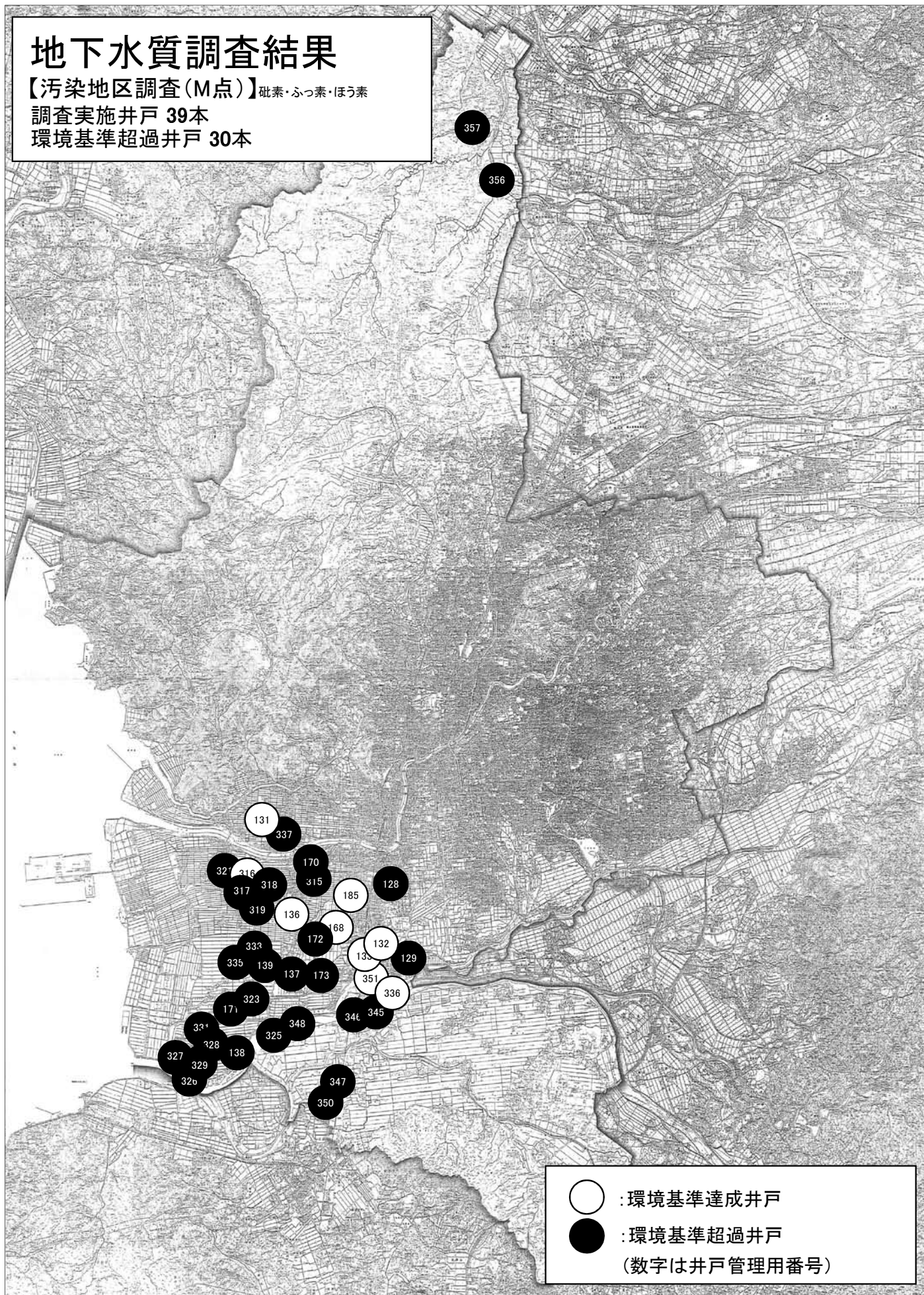


# 地下水質調査結果

【汚染地区調査(M点)】砒素・ふっ素・ほう素

調査実施井戸 39本

環境基準超過井戸 30本



## (2) 地下水汚染対策

本市において現在判明している地下水汚染は、工場・事業場等が原因である揮発性有機化合物等による汚染、畑地での過剰な施肥や家畜排せつ物の不適正処理などが原因である硝酸性窒素による汚染、また自然的な要因である砒素・ふっ素・ほう素による汚染があります。

地下水汚染が判明した場合は、まず飲用に関する指導を行います。そして、汚染の原因や濃度などに応じて、浄化や監視などの対策を行っています。

### ①工場・事業場等が原因である地下水汚染対策

工場・事業場等が原因である地下水汚染は、有害物質が施設からの漏洩等によって地下へ浸透することで引き起こされます。地下水は一旦汚染されると、汚染物質が長期間にわたり残留し短期間では改善しません。

現在までに本市域で確認された地下水汚染事例は 25 件ありますが、浄化対策の実施等により改善が進んでいます。また、浄化対策を実施していない事例でも、自然的分解や希釈等によって環境基準値以下まで改善したことを確認しています。

また、平成 24 年に水質汚濁防止法が改正施行され、有害物質による地下水汚染の未然防止を目的として、有害物質を使用・貯蔵等する施設を設置する事業場は、地下浸透防止のための構造、設備及び使用の方法に関する基準の遵守、定期点検及びその結果の記録・保存を義務付ける規定等が新たに設けられました。対象となる事業者に対して指導を行い、地下水汚染の未然防止を推進しています。

また、本市では、有害物質や油を貯蔵又は使用等する事業場の構造的な基準等を定めた「熊本市地下水、土壌及び公共用水域の汚染防止対策要綱」を定めており、建築確認の事前指導時など機会を捉えて汚染防止に関する指導を行っています。

本市における地下水汚染事例数

| 地下水汚染事例               | 件数                                                                                  | 備考                                    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 現在までに本市域で確認された地下水汚染事例 | 25 件                                                                                |                                       |
| うち、地下水質が改善した事例        | 13 件<br>(古町地区、八王寺町地区、山ノ内地区、託麻東地区、桜木地区、若葉地区、長嶺地区、黒髪地区、新南部地区、尾ノ上地区、田崎 A 地区、東野地区、西原地区) | 地下水環境基準達成期間が <u>3 年以上</u> で改善したと判断する。 |
| うち、現在も地下水が汚染されている事例   | 12 件<br>(次頁の表参照)                                                                    | 地下水環境基準達成期間が 3 年未満を含む。                |



現在も地下水が汚染されている事例（工場・事業場等が原因であるもの）

| 番号 | 汚染の所在地 | 汚染物質         | 最高地点濃度（mg/L）     |               | 環境基準値<br>（mg/L）    | 対策実施状況                   |
|----|--------|--------------|------------------|---------------|--------------------|--------------------------|
|    |        |              | H27 年度<br>（年平均值） | 過去最高値<br>（年度） |                    |                          |
| 1  | 向山春竹地区 | テトラクロロエチレン   | 2.4              | 31（H6）        | 0.01               | 市による<br>地下水浄化対策<br>実施中   |
| 2  | 清水町地区  | テトラクロロエチレン   | 0.82（H26）        | 5.0（H5）       | 0.01               | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>休止中 |
| 3  | 高平台地区  | トリクロロエチレン    | 0.29             | 330（H3）       | 0.01               | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>実施中 |
| 4  | 弓削地区   | トリクロロエチレン    | 0.031※           | 0.40（H12）     | 0.01               | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>実施中 |
| 5  | 八幡地区   | 1,2-ジクロロエチレン | 0.085※           | 1.6※（H23）     | 0.04               | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>実施中 |
|    |        | 塩化ビニルモノマー（注） | 0.028※           | 0.042※（H23）   | 0.002              |                          |
|    |        | ふっ素          | 6.3※             | 9.5※（H23）     | 0.8                |                          |
| 6  | 健軍地区   | テトラクロロエチレン   | 0.015            | 3.3（S63）      | 0.01               | 浄化対策を終了し<br>地下水監視        |
| 7  | 託麻西地区  | テトラクロロエチレン   | 0.059            | 0.11（H4）      | 0.01               | 地下水監視                    |
| 8  | 小山地区   | テトラクロロエチレン   | 0.029            | 0.15（H11）     | 0.01               | 地下水監視                    |
| 9  | 城東地区   | テトラクロロエチレン   | 0.058            | 0.09（H20）     | 0.01               | 地下水監視                    |
| 10 | 萩原地区   | 全シアン         | 1.18※            | 3.9※（H27）     | 検出されないこと<br>（＜0.1） | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>実施中 |
|    |        | セレン          | 0.035※           | 0.47※（H26）    | 0.01               |                          |
|    |        | 鉛            | 0.23※            | 2.1※（H25）     | 0.01               |                          |
|    |        | ベンゼン         | 0.081※           | 0.16※（H26）    | 0.01               |                          |
|    |        | 砒素           | 0.065※           | 0.71※（H25）    | 0.01               |                          |
|    |        | ふっ素          | 2.4※             | 3.1※（H27）     | 0.8                |                          |
| 11 | 春日地区   | 全シアン         | 0.13※            | 1.9※（H25）     | 検出されないこと<br>（＜0.1） | 事業者による<br>土壌汚染対策<br>実施中  |
|    |        | ベンゼン         | 0.12※            | 0.59※（H25）    | 0.01               |                          |
| 12 | 田崎B地区  | ベンゼン         | 8.4※             | 8.4※（H27）     | 0.01               | 事業者による<br>地下水浄化対策<br>実施中 |

※印が付いている測定値は、事業者による自主調査によるもの

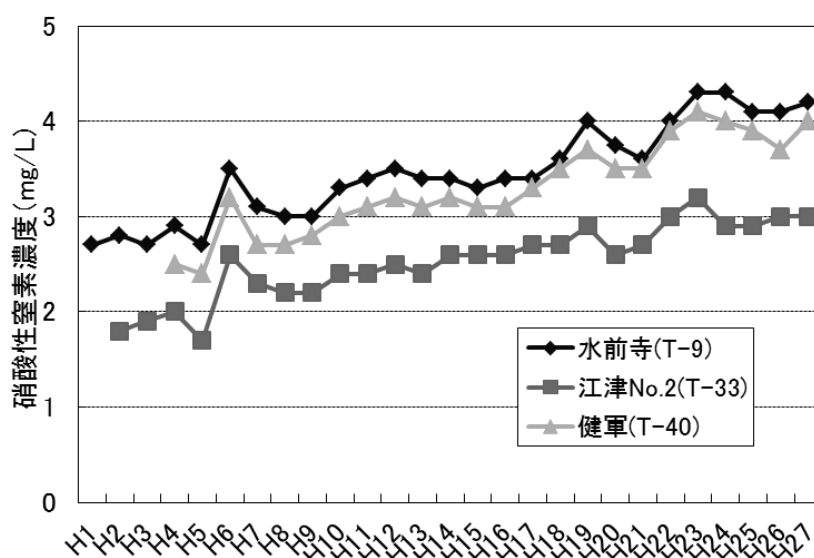
（注）平成29年4月1日から項目名が「塩化ビニルモノマー」から「クロロエチレン」に変更される。

## ②硝酸性窒素による地下水汚染対策

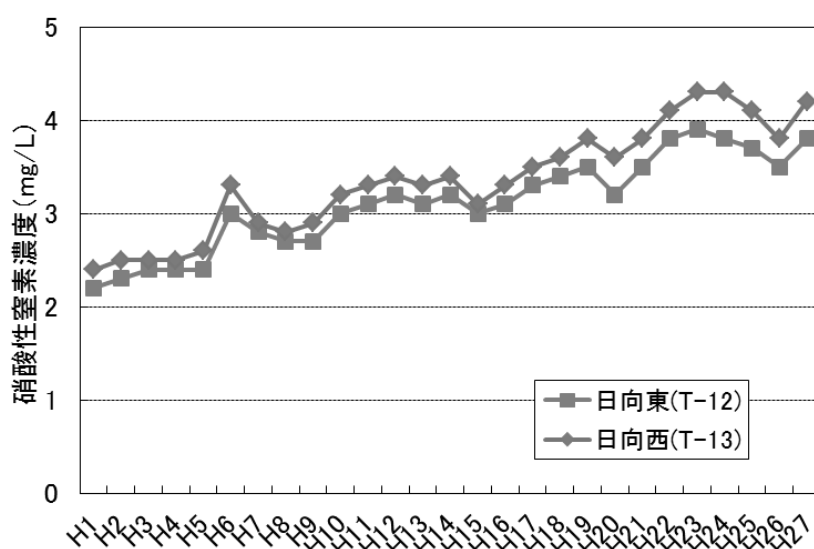
硝酸性窒素による地下水汚染は、畑地への過剰な施肥や家畜排せつ物の不適切な処理などが原因で発生することから、汚染源や汚染範囲が広範囲に及ぶことが多く、地下水を直接浄化する対策は技術的・経済的に非常に困難です。このため、汚染対策では、土壌に負荷される窒素の量を削減することが最も重要となります。

現在、本市では、植木町地域、北部地域、北西部地域及び東部地域において硝酸性窒素による汚染が確認されています。これまでの調査では、これらの地域の主な汚染の原因は、施肥または家畜排せつ物によるものと推定されています。

また、主要な地下水帯である東部地域から江津湖周辺にかけて、経年的に濃度が上昇傾向を示しています。



(江津湖周辺)



(東部地域)

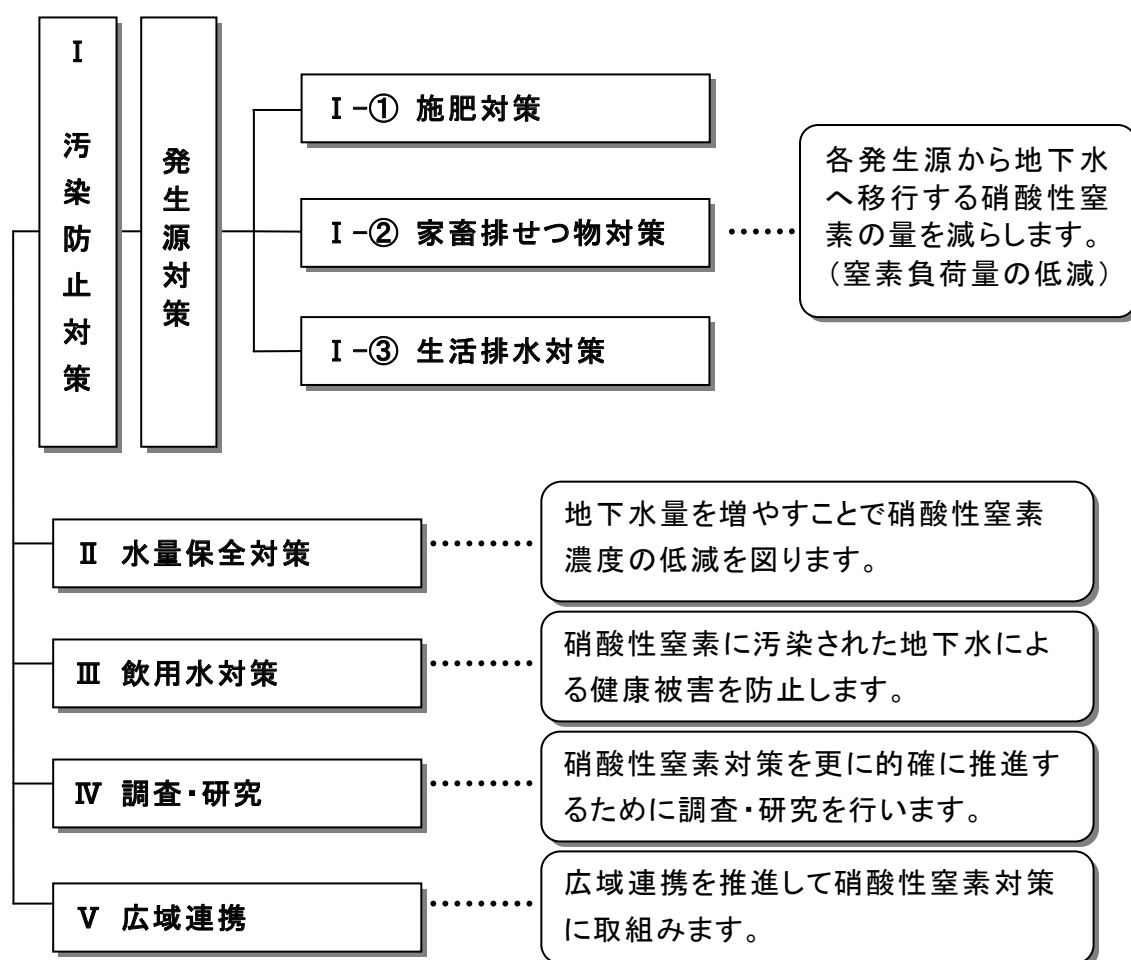
地下水の硝酸性窒素濃度の経年変化



本市では、熊本県が平成 17 年に策定した「熊本地域硝酸性窒素削減計画」を受け、本市内における具体的対策を定めた「熊本市硝酸性窒素削減計画」（現在第 3 次：平成 27～31 年度）を策定し、本計画に掲げた目標の達成に向け、対策を推進しています。（下図参照）

また、本市の重要なかん養域である東部地域において家畜排せつ物の適正処理と広域流通を推進するため、家畜排せつ物処理施設の整備を進めています。

硝酸性窒素による地下水汚染は熊本地域全体の問題であり、上流域と一体となって取り組む必要があることから、今後も熊本県及び熊本地域の市町村並びに関係者との連携を図りながら対策を推進していきます。



第 3 次熊本市硝酸性窒素削減計画に基づく各種対策の体系図

### ③自然的要因による地下水汚染対策

本市の南部地域、南西部地域及び植木町地域には、砒素・ふっ素・ほう素による地下水汚染が確認されています。これは、自然的要因によるものと考えられています。これまでの調査では、比較的低濃度で、また経年的な濃度の変動はほとんどみられていません。

これらの地域では、飲用に関する啓発を行うとともに、今後も水質の監視を継続していきます。

### 3 土 壌 汚 染 対 策

#### (1) 土 壌 汚 染 対 策 法 の 施 行 状 況

土壌汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等による土壌汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する目的で、平成15年2月に「土壌汚染対策法（平成14年法律第53号）」が施行されました。

##### ① 土 壌 汚 染 状 況 調 査

同法では、25種類※の特定有害物質を使用等する特定施設（水質汚濁防止法に規定するもの）を廃止したとき（法第3条）、3,000㎡以上の土地の形質の変更を行う際にその土地に土壌汚染のおそれがあるとき（法第4条）などに、その土地の所有者等に対して土壌汚染状況調査の実施及び報告を義務付けています。

※平成29年4月1日以降はクロロエチレンが追加されて26種類

##### ② 要 措 置 区 域 等 の 指 定 等

土壌汚染状況調査結果の報告から土壌汚染が判明した場合、土壌汚染による健康被害が生ずるおそれがあると都道府県知事（本市を含む、法で定める政令市の場合は市長。以下「市長」という。）が認めるときは「要措置区域」、健康被害が生ずるおそれがないときには「形質変更時要届出区域」として、区域を指定・公示することとなっています。

##### ③ 汚 染 の 除 去 等 の 措 置 命 令

「要措置区域」については、市長が土地の所有者等に対して汚染の除去等の措置を指示することとされています。

##### ④ 指 定 の 解 除

区域の指定を受けた土地②について、汚染の除去等の措置により指定の理由がなくなったときには、当該区域の指定は解除されます。

熊本市における土壌汚染対策法の施行状況

| ① 土 壌 汚 染 状 況 調 査                                      | 累積件数（H27年度実績） |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| 有害物質を使用等する施設を使用廃止した時の土壌汚染状況調査実施件数（法第3条）                | 8件（1件）        |
| 上記調査を猶予している土地の件数（法第3条ただし書）※                            | 17件（1件）       |
| 3,000㎡以上の土地の形質の変更を行う際、土壌汚染のおそれがある土地の土壌汚染状況調査実施件数（法第4条） | 14件（4件）       |
| 土壌汚染による健康被害が生ずるおそれがある土地の調査実施件数（法第5条）                   | 0件（0件）        |

※ 引き続き工場・事業場として使用する場合等は調査義務が一時的に免除される。

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| ② 区域の指定等                      | 累積件数※(H27 年度実績) |
| 「要措置区域」に指定された件数（法第 6 条）       | 6 件（0 件）        |
| 「形質変更時要届出区域」に指定された件数（法第 11 条） | 11 件（1 件）       |

※指定が解除された区域を含む

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| ③ 汚染の除去等の措置命令                     | 累積件数(H27 年度実績) |
| 土地所有者等に対して汚染の除去等の措置を命じた件数（法第 7 条） | 6 件（0 件）       |

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| ④ 指定の解除                               | 累積件数(H27 年度実績) |
| 「要措置区域」の指定が解除された件数（法第 6 条第 4 項）       | 5 件（0 件）       |
| 「形質変更時要届出区域」の指定が解除された件数（法第 11 条第 2 項） | 1 件（0 件）       |

## （２）自主的な土壤汚染調査や措置への対応

土壤汚染対策法の施行後、土地取引の際などに自主的な土壤調査や措置を実施する例が増えています。市では、自主的な調査や措置に対して必要な助言や指導などを行っています。

また、自主的な土壤調査の結果から土壤汚染が判明した場合、土壤汚染対策法に基づき市長へ要措置区域等への指定の申請（法第 14 条）をすることができます。（平成 27 年度：1 件）

## （３）熊本市の自然的要因による土壤中の金属等の分布状況

土壤汚染状況調査において金属等の汚染が判明した場合、その要因が人為的か自然的かを判断する必要があります。

この判断の資料とすることを目的に、自然的要因による土壤中の金属等の分布調査を、平成 19～23 年度の 5 年間で実施しました。

調査の概要及び結果は以下のとおりです。

〔調査の概要〕 調査内容：土壤溶出量調査、土壤含有量調査

調査項目：鉛、砒素、ふっ素、ほう素

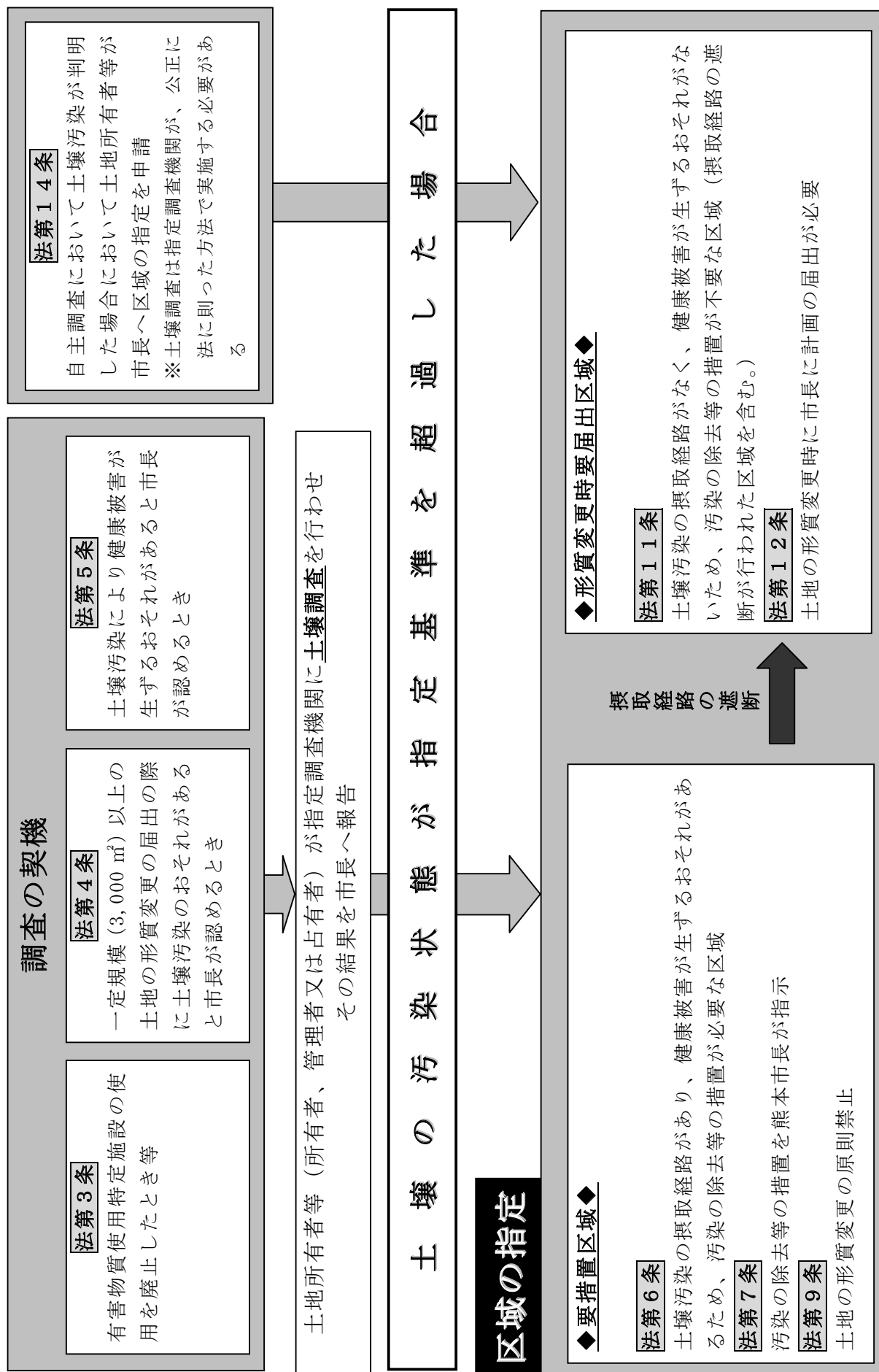
調査深さ：5 m

| 年度    | 地域     | 主な対象層                      | 地点数    |
|-------|--------|----------------------------|--------|
| H 1 9 | 東部     | 託麻砂礫層、保田窪砂礫層、低地堆積物         | 1 0 地点 |
| H 2 0 | 西部     | 低地堆積物、自然堤防堆積物              | 1 1 地点 |
| H 2 1 | 南部     | 保田窪砂礫層、低地堆積物、火砕流堆積物        | 9 地点   |
| H 2 2 | 中心部・北部 | 自然堤防堆積物、火砕流堆積物、託麻砂礫層       | 6 地点   |
| H 2 3 | 全体     | 低地堆積物、託麻砂礫層、火砕流堆積物、金峰山火山岩類 | 8 地点   |

| 地 域                                     | 調 査   | 調 査 結 果                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 東部地域<br>(託麻砂礫層)<br>(保田窪砂礫層)<br>(低地堆積物)  | 溶出量試験 | <p>○ ふっ素、ほう素は、託麻砂礫層、保田窪砂礫層、低地堆積物で検出された箇所があり、低地堆積物では溶出量基準を超過する地点も見られた。</p> <p>○ 砒素は、検出された地点はなかった。</p> <p>○ 鉛は、検出された地点があったが、溶出量基準を超過する地点はなかった。</p>            |
|                                         | 含有量試験 | <p>○ 鉛は、含有量基準の 1/10 以上の含有があった地点があった。</p>                                                                                                                    |
| 西部地域<br>(低地堆積物)<br>(自然堤防堆積物)            | 溶出量試験 | <p>○ ふっ素は、全ての地点で検出され、粘土・シルト層を中心に溶出量基準を超過する地点も見られた。</p> <p>○ ほう素は、全ての地点で検出されたが、溶出量基準を超過する地点はなかった。</p> <p>○ 砒素は、検出された地点が数地点あった。</p> <p>○ 鉛は、検出された地点はなかった。</p> |
|                                         | 含有量試験 | <p>○ 鉛は、含有量基準の 1/10 以上の含有があった地点が数地点あった。</p> <p>○ ふっ素・ほう素・砒素は、全ての地点で含有量基準の 1/10 以上の含有はなかった。</p>                                                              |
| 南部地域<br>(保田窪砂礫層)<br>(低地堆積物)<br>(火砕流堆積物) | 溶出量試験 | <p>○ ふっ素は、全ての地点で検出され、溶出量基準を超過する地点も見られた。</p> <p>○ ほう素は、多くの地点で検出されたが、溶出量基準を超過する地点はなかった。</p> <p>○ 砒素・鉛は、検出された地点が数地点あった。</p>                                    |
|                                         | 含有量試験 | <p>○ 鉛は、含有量基準の 1/10 以上の含有があった地点が数地点あった。</p> <p>○ ふっ素・ほう素・砒素は、全ての地点で含有量基準の 1/10 以上の含有はなかった。</p>                                                              |

|                                                      |              |                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>中心部、北部<br/>（自然堤防堆積物）<br/>（火砕流堆積物）<br/>（託麻砂礫層）</p> | <p>溶出量試験</p> | <p>○ ふっ素は自然堤防堆積物、火砕流堆積物で検出された箇所があり、自然堤防堆積物では溶出量基準を超過する地点も見られた。</p> <p>○ ほう素・砒素が検出された地点があったが、溶出量基準を超過する地点はなかった。</p> <p>○ 鉛は、溶出量基準を超過する地点が見られた。</p> |
|                                                      | <p>含有量試験</p> | <p>○ 鉛は、含有量基準の 1/10 以上の含有があった地点が数地点あった。</p> <p>○ ふっ素・ほう素・砒素は、全ての地点で含有量基準の 1/10 未満の含有量であった。</p>                                                    |

# 土 壌 汚 染 対 策 法 の 概 要





## 4 化学物質への対応

### ①内分泌かく乱化学物質の環境濃度調査

内分泌かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）対策については、環境省において、平成 10 年から調査研究に取り組み、平成 22 年 7 月には「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応－EXTEND2010－」が取りまとめられ、この対応方針に基づき各種、取組みが推進されています。

本市では、平成 11 年度以降、公共用水域（河川）における調査を継続的に実施してきましたが、人の健康や魚類への影響が明らかになったことから、平成 20 年以降は、これまでの調査での検出状況も踏まえ、対象物質の見直しを行っています。平成 27 年度は 2 物質（4-*t*-オクチルフェノール、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）について、5 地点で調査を実施しました（年 1 回）。その結果、全国の調査結果と比較して、高濃度の物質は検出されていません。

#### 環境ホルモン調査結果（平成 27 年度）

（単位：μg/L）

| 採水地点          | 4- <i>t</i> -オクチルフェノール | フタル酸ジ-2-エチルヘキシル |
|---------------|------------------------|-----------------|
| 尾崎橋<br>（井芹川）  | 0.00007 未満             | 0.02 未満         |
| 吉原橋<br>（白川）   | 0.00007 未満             | 0.02 未満         |
| 秋津橋<br>（加勢川）  | 0.00007 未満             | 0.02 未満         |
| 六双橋<br>（天明新川） | 0.00007 未満             | 0.02 未満         |
| 上代橋<br>（坪井川）  | 0.00007 未満             | 0.02 未満         |

## ②ダイオキシン類の環境濃度調査

ダイオキシン類については、平成 12 年 1 月、その強い人体影響から、「ダイオキシン類対策特別措置法」が施行され、環境基準や排出基準が設定されました。

本市では、同法に基づき、平成 12 年度から公共用水域の水質・底質、地下水の水質及び土壌の監視調査を継続して実施しています。

平成 27 年度は、市内 27 地点（水質は河川、海域及び地下水の 13 地点、底質は河川及び海域の 8 地点、土壌は 6 地点）で調査を実施しました。その結果、全ての調査地点で環境基準値未満でした。

ダイオキシン類調査結果（平成 27 年度）

| 環境媒体        | 分類等  | 地点名          | 測定結果※  | 環境基準値          |
|-------------|------|--------------|--------|----------------|
| 公共用水域<br>水質 | 河川   | 吉原橋（白川）      | 0.065  | 1pg-TEQ/L      |
|             |      | 大六橋（加勢川）     | 0.034  |                |
|             |      | 千金甲橋（坪井川）    | 0.34   |                |
|             |      | 尾崎橋（井芹川）     | 0.032  |                |
|             |      | 六双橋（天明新川）    | 0.078  |                |
|             |      | 芦原橋（合志川）     | 0.036  |                |
|             | 海域   | St-6（坪井川河口）  | 0.19   |                |
|             |      | St-7（白川地先）   | 0.12   |                |
| 地下水質        |      | 沖新中島地区（T-19） | 0.021  | 1pg-TEQ/L      |
|             |      | 沖新中島地区（T-20） | 0.021  |                |
|             |      | 沖新中島地区（T-21） | 0.031  |                |
|             |      | 日向東地区（T-12）  | 0.021  |                |
|             |      | 日向西地区（T-13）  | 0.021  |                |
| 公共用水域<br>底質 | 河川   | 吉原橋（白川）      | 0.12   | 150 pg-TEQ/g   |
|             |      | 大六橋（加勢川）     | 0.27   |                |
|             |      | 千金甲橋（坪井川）    | 0.30   |                |
|             |      | 尾崎橋（井芹川）     | 0.28   |                |
|             |      | 六双橋（天明新川）    | 3.7    |                |
|             |      | 芦原橋（合志川）     | 0.15   |                |
|             | 海域   | St-6（坪井川河口）  | 3.5    |                |
|             |      | St-7（白川地先）   | 6.4    |                |
| 土壌          | 一般環境 | 北部公園         | 0.012  | 1,000 pg-TEQ/g |
|             |      | 河内町          | 0.0022 |                |
|             |      | 保田窪 5 丁目公園   | 0.022  |                |
|             |      | 蓮台寺八反公園      | 1.3    |                |
|             |      | 中島中央公園       | 0.0012 |                |
|             |      | 南高江壺町畑公園     | 0.42   |                |

※測定結果の単位は、水質については pg-TEQ/L、底質・土壌については pg-TEQ/g