

第7章 地質環境

第1節 地盤沈下の現状

1. 水準測量の結果

県では、地盤の変動状況を把握するため、地盤変動精密測量を行っており、市内には16地点の測定地点がありましたが、現在も計測されているのは、下記の11地点です。

令和元年度に測量を実施した11地点の、前年度からの変動量は-6.2mm～+2.0mmでした。最大変動量は旭中学校（南波佐間267）の-6.2mmでした。

図表 7-1-1 各調査地点の変動量（県調査結果）

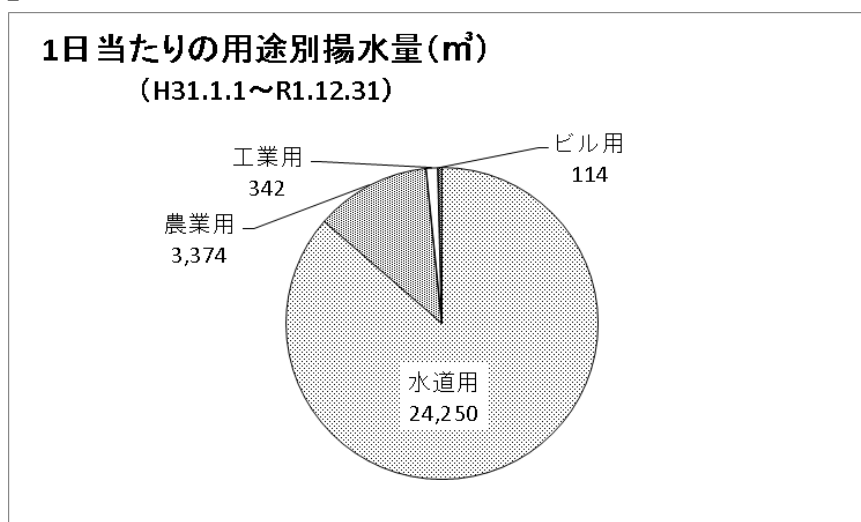
水準点番号	所在地	H31.1月時点 標高 (m)	R2.1月時点 標高 (m)	変動量 (mm)
Y0-1	四街道小学校（四街道1577）	29.1995	29.1973	- 2.2
Y0-3	第五分団機具置場（和良比782-1）	25.4714	25.4664	- 5.0
Y0-4	四街道市役所（鹿渡無番地）	27.4976	27.4943	- 3.3
Y0-5	香取神社（鹿渡1089）	32.4765	32.4716	- 4.9
Y0-6	旭幼稚園（小名木77-3）	26.9789	26.9747	- 4.2
Y0-7	消防資料館（吉岡477）	32.0198	32.0218	+ 2.0
Y0-8	大六天神社（吉岡1219-3）	30.5407	30.5393	- 1.4
Y0-9	旭小学校（山梨1485）	28.8274	28.8216	- 5.8
Y0-13	今宿集荷所（大日1849-1）	25.1302	25.1289	- 1.3
Y0-14	県立千葉盲学校（大日468-1）	24.4292	24.4264	- 2.8
Y0-16	旭中学校（南波佐間267）	23.0848	23.0786	- 6.2

2. 地下水の揚水報告状況

千葉県環境保全条例では、地下水揚水量を可能な限り減少させるため、地下水揚水規制を行うとともに、揚水量の報告義務を課しています。

本市では、令和2年1月1日現在、揚水施設 52 箇所から報告を受けています。

図表 7-1-2



第2節 地盤沈下の対策

1. 概要

一般に、地盤沈下の防止対策については、沈下の主な原因となっている地下水の揚水量を可能な限り削減させる方向で進められています。

本市では、現在までに問題になるような地盤沈下の発生はなく、比較的安定した状態ですが、千葉県環境保全条例に基づく揚水規制で新たな揚水施設の設置を規制するとともに、一定の規模以上の揚水施設を設置している工場・事業場については揚水量の報告を義務づけ、監視しています。

また、地下水の代替水源確保のため、上水道・工業用水道の整備が急務となっており、本市では、昭和60年度から印旛広域水道より表流水の供給を受けています。

図表 7-2-1 千葉県環境保全条例に基づく地下水採取規制状況

指 定 地 域	許 可 基 準		規 制 対 象
	ストレーナーの位置	吐出口断面積	
市川市、浦安市、鎌ヶ谷市、 松戸市、習志野市、船橋市、 市原市、袖ヶ浦市、長柄町	650m 以深	21 cm ² 以下	工業用水法、ビル用水法に規定される用水、水道用水、農業用水、鉱業用水、10ha以上のゴルフ場における散水の用途。 ただし、ビル用水法の指定地域にあっては、ビル用水、また、工業用水法の指定地域にあっては、工業用水をそれぞれ除く。
木更津市、君津市、富津市、 四街道市	350m 以深	21 cm ² 以下	
流山市、野田市、八千代市、 柏市、我孫子市、佐倉市、 成田市、八街市、白井市、 印西市、栄町、酒々井町、 富里市、山武市、芝山町	250m 以深	21 cm ² 以下	

2. 四街道市公害防止条例による揚水機設置の届出義務

前述の千葉県環境保全条例による規制のほか、工場・事業場における規制対象となる用途以外に使用する井戸についても、四街道市公害防止条例により規制しており、揚水機の吐出口の断面積が6 cm²（直径27.6 mm）を超えるものについて、届出を義務づけています。

第3節 地下水汚染の現状と対策

1. 概要

地下水は、水質が良好で比較的安定しており、水温の変化が少ないことから、農業用水や工業用水としての利用はもとより、近年では災害時の非常用の水資源としても活用されてきています。

しかし昨今、産業の技術革新等により新たな化学物質による環境汚染が顕在化し、特にトリクロロエチレン等の揮発性有機化合物による地下水汚染が問題となっています。

地下水汚染は、人の目にふれることの少ない地下で進行し、一旦汚染が発生すると汚染状況の把握、汚染原因の究明や汚染除去対策が困難なことから、未然防止が重要です。

このため、本市では千葉県環境保全条例に基づき、揮発性有機化合物を対象として継続的に地下水水質調査を実施することにより、地下水の水質監視を行っています。

水質調査結果が基準を超過した場合は、井戸の所有者に対して千葉県地下水汚染防止対策指導要綱に基づく飲用指導を実施するとともに、上水道供給区域にあつては上水道への転換を促しています。

2. 地下水水質調査

(1) 調査概要

本市では、市内を5つの調査地域に分け、5年間で市内全域を調査するよう計画し、地下水水質調査を行っています。

調査項目	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、クロロエチレン、四塩化炭素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、水素イオン濃度 (pH)、電気伝導率
------	---

(2) 地下水水質調査結果

各年度における調査結果は次のとおりです。

図表 7-3-1 地下水の水質調査結果 (年度別)

年度	調査地域 (地点数)	調査結果 (環境基準超過地点数)
H26	大日、鹿渡、四街道、下志津新田、小名木、和良比、鹿放ヶ丘 (11地点)	トリクロロエチレン…1地点(大日) 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素…1地点(大日)
H27	吉岡、小名木、上野 (11地点)	超過地点なし
H28	亀崎、物井、内黒田、大日 (11地点)	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素…1地点(亀崎)
H29	大日、萱橋、鹿放ヶ丘、栗山 (11地点)	超過地点なし
H30	上野、中台、山梨 (11地点)	超過地点なし
R1	栗山、鹿渡、小名木、大日、下志津新田、四街道、和良比 (11地点)	超過地点なし

3. 地下水汚染対策

本市では、県（水質保全課、環境研究センター）の技術的指導を受けながら、以下の地下水汚染対策を実施しています。

（1）物井地区

平成13年度に本市が実施した地下水水質調査で、物井地区の一部井戸水から環境基準値を超えるテトラクロロエチレンが検出されました。

本市では、汚染の発生源を特定するため、県の委託事業として汚染機構解明調査を平成25年度まで実施するとともに、観測井戸及び曝気処理装置を設置し汚染除去対策を実施しました。平成26年度以降は、引き続き汚染除去対策として汚染された地下水を揚水し、曝気処理による浄化とあわせて、県の補助事業として、汚染除去対策効果を確保するための水質調査を実施しています。

（2）鹿渡地区

平成24年度に県が実施した地下水水質調査で、鹿渡地区の市役所防災井戸から環境基準値を超えるトリクロロエチレンが検出されました。

本市では、平成26年度及び平成27年度に汚染機構解明調査を実施しましたが、防災井戸周辺の井戸で環境基準を超えた井戸は、新たに確認されませんでした。現在は、県が年1回当該防災井戸の水質調査を行い、トリクロロエチレンの濃度が低下傾向にあることを確認しています。

（3）大日地区

平成26年度に本市が実施した地下水水質調査で、大日地区の一部井戸水から環境基準値を超えるトリクロロエチレンが検出されました。

平成27年度は、汚染確認井戸の周辺地域において汚染範囲確認調査を実施し、新たに1件の井戸で、環境基準値を超えるトリクロロエチレンが検出されました。

平成28年度からは、汚染の発生源を特定するため、汚染機構解明調査として汚染確認井戸周辺の地下水の汚染実態、地質構造、地下水流動方向等を把握する調査を実施しています。

- ・ 汚染範囲確認調査、井戸諸元調査（平成28年度）
- ・ 表層汚染調査（2回実施）（平成29年度）
- ・ オールコアボーリング調査、井戸諸元調査（平成30年度）
- ・ オールコアボーリング調査、帯水層別水質調査（令和元年度）