

第5章 土壌汚染の現状と対策

第1節 土壌汚染対策の概況

土壌の汚染を大きく分けると、水田や畑等の農用地における汚染と住宅地や工場・事業場等の市街地における汚染に分けられる。

我が国の土壌汚染の歴史は古く、明治10年頃には、渡良瀬川流域で鉱山からの重金属が原因で、農用地において大規模な作物被害が発生し、大きな社会問題となった。

さらに、昭和30年代後半から40年代後半にかけて発生した神通川流域におけるカドミウムによる土壌汚染と同様な農用地における汚染が全国各地で続出し、農用地の土壌汚染問題が社会的関心を集めた。

このような状況を受けて、昭和45年の第64回臨時国会において、「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」が制定されるとともに、公害対策基本法の一部が改正され、典型7公害の1つとして新たに「土壌の汚染」が追加され、土壌の汚染についても環境基準を定めることとされた。しかしながら、当時は、農用地の土壌汚染対策が急務であったこと、土壌の汚染に係る知見が十分でなかったことから、環境基準の設定には至らなかった。

一方、近年における生活水準の向上、産業活動の活発化等に伴い、新たな化学物質による環境汚染の懸念や廃棄物の処理問題に関連した土壌汚染に関心が高まっている。また、市街地の再開発等に伴い、過去に蓄積した有害物質を含む土壌の存在が明らかになる事例が増加している。

このような状況に対応するため、平成3年8月に「土壌の汚染に係る環境基準」が告示された。

本市における化学物質による土壌汚染については、それまで顕在化した事例は少ないものの、過去に使用、廃棄され蓄積した有害物質を含む土壌が存在しているおそれがあり、これらの敷地の再開発等により、土壌汚染問題の顕在化が懸念された。

また、本市においては、他の自治体と同様に一部の地域で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確認されているが、ほとんどは過去に汚染した土壌が地下水汚染の原因と考えられていた。

このような状況から、平成5年2月に川崎市公害対策審議会に「川崎市における土壌汚染対策のあり方について」を諮問し、この答申を踏まえ、事業者及び土地所有者の責務を定めた「川崎市土壌汚染対策指導要綱」（以下、この章において「指導要綱」という。）を平成5年7月1日に制定した。

なお、国の土壌の汚染に係る環境基準については、平成6年2月の一部改正により、対象物質の追加、基準値の見直し等が行われ、調査・対策指針についても、平成6年11月に「重金属等に係る土壌汚染調査・対策指針」及び「有機塩素系化合物等に係る土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針」が策定された。このため、市では、この改正に合わせて、指導要綱の一部を改正し、平成7年5月1日から施行した。さらに、平成11年1月に環境庁が「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針」を策定したことに伴い、再度、指導要綱を改正し、平成11年10月1日から施行した。

平成11年度の条例改正作業において、これらの指導要綱の規定を取り入れ、平成11年12月、条例の公布と同時に指導要綱を廃止した。今後、土壌汚染対策は、条例に基づいて実施

することとなった。

また、平成15年2月15日から「土壌汚染対策法」（以下、「土対法」という。）が施行されたことに伴い、従前の条例で行ってきた調査方法及び対象物質等が異なることから、土対法との整合性を図るため、条例の一部を改正し、平成16年10月1日から施行した。

さらに、平成15年3月5日付け環境省告示第20号において土対法の指定区域から搬出された汚染土壌の処分方法の一つとして、都道府県知事（政令市長）が認定した施設において、浄化を行うことが定められた。市では認定に係る手続き及び審査基準等を明確化するために「川崎市汚染土壌浄化施設認定等に関する要綱」を平成17年4月1日から施行しており、平成17年度に1件を認定した。

平成22年4月1日の土対法の一部改正により、汚染土壌処理施設の許可制度が施行される。これに伴い、市では「川崎市汚染土壌洗浄施設認定等に関する要綱」を廃止し、汚染土壌の適正な処理の推進を図るため新たに「川崎市汚染土壌処理施設許可等に関する事務手続要綱」（以下、「事務手続要綱」という。）を平成22年1月12日から施行した。平成22年4月1日に、事務手続要綱に基づき4件の事前手続を行い、土対法に基づき4件を汚染土壌処理施設に許可した。また、法の対象範囲が拡大したこと等から、条例の一部を改正し、平成23年3月24日から施行した。

第2節 現 状

1 農用地

農用地における土壌汚染は、昭和49年12月に麻生区王禅寺の黒須田川流域の水田でカドミウムによる汚染が判明し、汚染農地における農作物の作付け停止、住民に対する健康診断、土壌改良等の対策を実施した事例がある。

2 市街地

市街地における土壌汚染は、土対法、条例に基づき調査・対策等の指導を行っている。

土対法では、特定有害物質として25物質が、条例では土対法の特定有害物質にダイオキシン類を加えた26物質が特定有害物質等として定められており、基準値は次のとおりである。

特定有害物質と基準値一覧

		<直接摂取によるリスク> 土壤含有量基準	<地下水等の摂取によるリスク> 土壤溶出量基準	
特定有害物質等（条例）	揮発性有機化合物 （第1種特定有害物質）	四塩化炭素	—	検液1Lにつき0.002m以下
		1,2-ジクロロエタン	—	検液1Lにつき0.004m以下
		1,1-ジクロロエチレン	—	検液1Lにつき0.02m以下
		シス-1,2-ジクロロエチレン	—	検液1Lにつき0.04m以下
		1,3-ジクロロプロペン	—	検液1Lにつき0.002m以下
		ジクロロメタン	—	検液1Lにつき0.02m以下
		テトラクロロエチレン	—	検液1Lにつき0.01m以下
		1,1,1-トリクロロエタン	—	検液1Lにつき1m以下
		1,1,2-トリクロロエタン	—	検液1Lにつき0.006m以下
		トリクロロエチレン	—	検液1Lにつき0.03m以下
		ベンゼン	—	検液1Lにつき0.01m以下
	重金属等 （第2種特定有害物質）	カドミウム及びその化合物	土壤1kgにつき 150m以下	検液1Lにつき0.01m以下
		六価クロム化合物	土壤1kgにつき 250m以下	検液1Lにつき0.05m以下
		シアン化合物	土壤1kgにつき 遊離シアン50m以下	検液中に検出されないこと
		水銀及びその化合物 うちアルキル水銀	土壤1kgにつき 15m以下	検液1Lにつき0.0005m以下 検液中に検出されないこと
		セレン及びその化合物	土壤1kgにつき 150m以下	検液1Lにつき0.01m以下
		鉛及びその化合物	土壤1kgにつき 150m以下	検液1Lにつき0.01m以下
		砒素及びその化合物	土壤1kgにつき 150m以下	検液1Lにつき0.01m以下
		ふっ素及びその化合物	土壤1kgにつき 4000m以下	検液1Lにつき0.8m以下
		ほう素及びその化合物	土壤1kgにつき 4000m以下	検液1Lにつき1m以下
	農薬等 （第3種特定有害物質）	シマジン	—	検液1Lにつき0.003m以下
		チウラム	—	検液1Lにつき0.006m以下
		チオベンカルブ	—	検液1Lにつき0.02m以下
		PCB	—	検液中に検出されないこと
		有機りん化合物	—	検液中に検出されないこと
		ダイオキシン類	土壤1gにつき1000pg-TEQ以下	—

第3節 対策

1 法令による規制

「土壤の汚染に係る環境基準」は、土壤が果たしている多様な環境機能のうち、主として食料を生産する機能、及び水質を浄化し、地下水をかん養する機能を保全する観点から、農用地基準と市街地等すべての土壤に適用される溶出基準がカドミウム等 27 項目について設定されている。

土壤汚染の未然防止対策としては、水濁法、大防法、廃掃法等の関係法令により、既に、所要の対策が講じられている。また、農用地の土壤汚染対策については、「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律」に基づき、汚染状況の把握のための調査や汚染土壤の回復対策が実施されている。一方、市街地等については、既に汚染された土壤について、調査及び対策を規定した法律がなく、平成 11 年に策定した「土壤・地下水に係る調査・対策指針」により事業者及び土地所有者による自主的な取組みを指導することとなっている。しかし、法制度が

ないことから、土壌汚染対策の確立への社会的要請が強まり、平成14年1月に中央環境審議会から「今後の土壌環境保全対策の在り方について」答申がなされ、これを踏まえ「土壌汚染対策法案」が、平成14年2月第154回通常国会に提出され、同年5月に制定・公布された。また、土壌汚染対策法施行令が平成14年11月13日に、土壌汚染対策法施行規則が平成14年12月26日に公布され、平成15年2月15日から土対法が施行された。

土対法の施行後に生じた課題を解決するために、平成22年4月1日に土対法が一部改正された。主な変更点としては、一定規模以上の土地の形質の変更をする場合には届出が必要になったこと（法第4条）、及び汚染が確認された場合に規制区域の指定の申請が可能になったこと（法第14条）、汚染土壌処理施設の許可制度（法第22条）が新規で追加されたことである。また、土対法改正前は、土対法に基づき調査を実施し汚染が確認された区域を指定区域としていたが、土対法改正後は要措置区域及び形質変更時要届出区域と区分され、講ずべき措置の内容が明確化された。

土対法に基づき、平成22年度に報告があった土壌汚染状況調査及び土地の形質変更状況等は次のとおりである。

土壌汚染状況調査結果報告書は1件、指定の申請書は5件、土対法第3条第1項ただし書の確認申請書（調査の一時的免除）は14件である。また、一定規模以上の土地の形質の変更届出書は41件、土地の形質変更に係る届出は10件、形質変更完了の報告は4件である。

土対法に基づく報告件数(平成22年度)

(単位:件)

区名	川崎区	幸区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区	合計
状況調査結果	0	0	1	0	0	0	0	1
第3条第1項ただし書	9	4	0	1	0	0	0	14
指定の申請書	1	3	1	0	0	0	0	5
一定規模以上の形質の変更	10	4	4	5	5	4	9	41
形質変更届出	1	3	4	0	0	2	0	10
形質変更完了	3	0	0	0	0	1	0	4
区域外搬出届出書	1	1	1	0	0	2	0	5
土地利用方法変更届出	2	0	0	0	0	0	0	2
承継届出書	1	1	0	0	0	0	0	2
合計	28	16	11	6	5	9	9	84

なお、土対法に基づき土壌汚染状況調査を行った結果、土対法の基準に適合しない場合、川崎市長は区域を指定し、その結果を公表している。土壌調査等の結果について台帳に掲載し閲覧に供するとともに、インターネット等にも掲載している。そして対策完了後は台帳等から削除される。

平成22年度に新たに形質変更時要届出区域に指定した場所は5件である。なお、要措置区域はなかった。

形質変更時要届出区域の指定・解除状況(平成22年度)

(平成23年3月31日時点)

No.	区	所在地(地番表示)	指定日	一部解除日	全部解除日	形質変更時要届出区域に指定する際、基準を超過した特定有害物質	備考
指-11	中原	川崎市中原区中丸子1270-1の一部	平成22年6月1日	—	—	テトラクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、トリクロロエチレン	法3条調査の結果に基づく指定
指-12	中原	川崎市中原区新丸子東三丁目473-7,473-16,473-17,479-1,944-19,944-20,945-1,945-3,940-5,944-13,944-15の一部	平成22年9月30日	—	—	ふっ素	法14条に基づく申請による指定
指-13	川崎	川崎市川崎区扇町3-1の一部	平成22年12月24日	平成23年2月16日	平成23年2月25日	鉛、ふっ素	法14条に基づく申請による指定
指-14	幸	川崎市幸区堀川町72番34/川崎市幸区中幸町3丁目27番5、27番6の一部	平成23年1月26日	—	—	鉛、ふっ素、ほう素	法14条に基づく申請による指定
指-15	幸	川崎市幸区南幸町3丁目149-2、149-3,149-4の一部	平成23年2月16日	—	—	鉛、ふっ素、砒素	法14条に基づく申請による指定

2 要綱及び条例による指導・規制

本市では、土壤を重要な環境要素としてとらえ、土壤汚染対策の新たな施策の展開を図るため、平成5年2月に川崎市公害対策審議会に「川崎市における土壤汚染対策のあり方について」諮問し、平成5年4月21日に答申を得た。

答申では、土壤の特徴と本市の地域特性を考慮した土壤汚染対策の基本的な考え方及び対策の基本事項に関する考え方を示すとともに、今後の方策について提言されている。

本市では、この答申を踏まえ、事業者及び土地所有者の責務を定めた「川崎市土壤汚染対策指導要綱」を制定し、平成5年7月1日から施行した。

この指導要綱は、環境基本条例に掲げる理念を達成するため、土壤の汚染に係る環境基準を達成維持するとともに、地下水汚染に配慮した土壤汚染対策を推進することを目的とするものである。対象物質には、環境基準に掲げる溶出基準9項目の他に、地下水汚染物質として問題となっている揮発性有機化合物4項目を加え、対象土壤には、工場及び事業場等の建設工事等で敷地外に搬出する土壤も対象とした。なお、平成6年2月21日に国の土壤の汚染に係る環境基準が一部改正され、対象物質の追加、基準値の見直し等が行われた。市ではこの環境基準の一部改正並びに調査及び対策指針の通知に合わせて指導要綱を一部改正し、対象物質を13項目から24項目として、平成7年5月1日から施行した。さらに、平成11年1月に環境庁が「土壤・地下水汚染に係る調査・対策指針」を策定したので、再度、指導要綱を一部改正し、平成11年10月1日から施行した。その後、平成12年12月20日の条例施行に伴い、指導要綱を廃止し、現在、条例に基づき事業者等に対し指導・助言を行っている。

また、平成15年2月15日から土対法が施行されたことに伴い、従前の条例で行ってきた調査方法及び対象物質等が異なることから、土対法との整合性を図るため、条例の一部を改正し、平成16年10月1日から施行した。

さらに、平成22年4月1日に土対法が一部改正されたことに伴い、土対法と条例の対象地が重複する土地が生じる等の課題が発生したことから、条例の一部を改正し、土対法の適用を受けた場合については条例の適用を除外する規定を、平成23年3月24日から施行した。また、土対法の形質変更時要届出区域に指定された区域に管理の義務を課す規定を、平成23年10月1日から施行する。

条例に基づき、平成 22 年度に報告があった土壌調査及び汚染土壌の処理対策状況は次のとおりである。

土壌調査結果報告書は、資料等調査 29 件、詳細調査 14 件、搬出土壌調査 49 件である。

条例に基づく土壌調査結果報告件数(平成22年度)

(単位:件)

区名	川崎区	幸区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区	合計
資料等調査	19	4	4	1	1	0	0	29
詳細調査	5	1	4	2	1	1	0	14
搬出土壌調査	46	2	1	0	0	0	0	49
合計	70	7	9	3	2	1	0	92

資料等調査については、過去からの有害物質の取り扱い及び管理状況を調査し、汚染の可能性を把握するものである。

詳細調査については、表層土壌調査、ボーリング調査及び地下水調査を実施し、汚染の有無、汚染範囲、汚染土量を把握するものである。

搬出土壌調査については、汚染のおそれのある土壌を建設工事等で敷地外に搬出する場合に、搬出する土壌の汚染状態を把握するものである。

報告があった詳細調査及び搬出土壌調査の 63 件のうち、31 件で条例に規定する土壌汚染の基準値を超過していた。超過物質はふっ素及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物等となっている。また、32 件は条例に規定する土壌汚染の基準値以下であった。

条例に基づく調査での汚染判明件数(平成22年度新規案件分)

(単位:件)

区名	川崎区	幸区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区	合計
件数	26	0	3	1	0	1	0	31

条例に基づく調査での汚染判明物質
(平成22年度新規案件分)

(単位:件)

（第1種特定有害物質）	揮発性有機化合物	四塩化炭素	0
		1,2-ジクロロエタン	0
		1,1-ジクロロエチレン	0
		シス-1,2-ジクロロエチレン	1
		1,3-ジクロロプロペン	0
		ジクロロメタン	0
		テトラクロロエチレン	1
		1,1,1-トリクロロエタン	0
		1,1,2-トリクロロエタン	0
		トリクロロエチレン	2
		ベンゼン	2
（第2種特定有害物質）	重金属等	カドミウム及びその化合物	1
		六価クロム化合物	1
		シアン化合物	1
		水銀及びその化合物	2
		セレン及びその化合物	4
		鉛及びその化合物	15
		砒素及びその化合物	11
		ふっ素及びその化合物	18
	ほう素及びその化合物	1	
（第3種特定有害物質）	農薬等	シマジン	0
		チウラム	0
		チオベンカルブ	0
		PCB	0
		有機りん化合物	0
その他		ダイオキシン類	0

汚染土壌は、処理対策選定基準に基づき、汚染の程度により、汚染土壌を環境から遮断する対策（遮断工対策）、汚染土壌の地下水への影響を防止する対策（遮水工対策）、汚染土壌の飛散や表面流出等を防止する対策（覆土・植栽工対策）を講じる必要がある。

汚染土壌の処理対策に係る報告は、計画書が35件で、対策実施報告書は、27件であった。

条例に基づく処理対策報告件数(平成22年度)

(単位:件)

区名	川崎区	幸区	中原区	高津区	宮前区	多摩区	麻生区	合計
計画書	27	0	4	2	1	1	0	35
実施報告書	19	0	6	1	0	1	0	27
合計	46	0	10	3	1	2	0	62

なお、条例に基づく土壌調査の結果、基準に適合しない場合は、市でその結果を公表している。土壌調査等の結果について台帳に掲載し閲覧に供するとともに、インターネット等にも掲載している。そして対策完了後は台帳等から削除される。

平成22年度の公表状況は次のとおりである。

条例に基づく土壤調査等の結果の公表状況(平成22年度新規案件分)

(平成23年3月31日時点)

整理番号	区	所在地	汚染判明日	台帳削除日	基準を超過した特定有害物質等	※詳細・搬出	備考
22-1	高津	久地853番地1	平成22年4月5日	平成22年12月17日	Cr6+、F、	詳細	
22-2	多摩	登戸字突耕地3816番13、3820番8の一部、和泉字西南河原3657番23の一部、登戸字突耕地3816番39の一部	平成22年4月15日	平成22年11月1日	Hg、Pb、F、B、	詳細	
22-3	川崎	浮島町10番3号	平成22年5月13日	平成22年11月1日	F、	搬出	
22-4	中原	市ノ坪386-2,3,4,5、中丸子249-2,247-1,251-1	平成22年5月27日		Cd、Pb、As、F、PCB、	詳細	
22-5	川崎	浮島町2番1号	平成22年6月8日	平成22年8月17日	F、	搬出	
22-6	川崎	水江町4番1号	平成22年4月21日		Bz、Pb、As、F、	詳細	
22-7	川崎	浮島町10番3号	平成22年6月10日	平成22年11月1日	As、F、	搬出	
22-8	中原	下沼部1927-15,17,20,33	平成22年7月7日	平成22年9月9日	TCE、	詳細	
22-9	川崎	扇町8番3号	平成22年7月20日	平成22年10月19日	Pb、F、	搬出	
22-10	中原	市ノ坪160	平成22年7月9日	平成22年12月16日	cis-1,2-DCE、TCE、	搬出	
22-11	川崎	浮島町10番3号	平成22年7月28日	平成22年11月1日	As、F、	搬出	
22-12	川崎	浮島町10番3号	平成22年7月28日	平成22年11月1日	F、	搬出	
22-13	川崎	浮島町2番1号	平成22年7月26日	平成23年3月29日	PCE、F、As、	搬出	
22-14	川崎	浮島町2番1号	平成22年8月30日	平成22年12月9日	F、	搬出	
22-15	川崎	扇町5番1号	平成22年9月1日		Pb、As、	搬出	対策中
22-16	川崎	扇町5番1号	平成22年9月1日		As、	搬出	対策中
22-17	川崎	鈴木町1番2号	平成22年9月24日	平成22年12月27日	F、	搬出	
22-18	川崎	扇町5番1号	平成22年9月27日		Se、Pb、	搬出	対策中
22-19	川崎	扇町8番3号	平成22年9月30日	平成23年3月8日	Pb、F、	詳細	
22-20	川崎	浮島町2番1号	平成22年10月6日	平成23年1月5日	F、	搬出	
22-21	川崎	浮島町2番1号	平成22年10月6日	平成22年12月27日	F、	搬出	
22-22	川崎	千鳥町1番1号	平成22年10月19日	平成23年1月28日	Pb、	搬出	
22-23	川崎	扇町5番1号	平成22年10月22日	平成23年3月29日	Pb、As、	搬出	
22-24	川崎	扇町5番1号	平成22年10月22日		Se、Pb、	搬出	対策中
22-25	川崎	千鳥町1番1号	平成22年11月5日		Bz、As、	搬出	
22-26	川崎	扇町5番1号	平成22年11月8日		Se、Pb、As、	搬出	対策中
22-27	川崎	扇町5番1号	平成22年11月8日	平成23年3月29日	Se、Pb、As、	搬出	
22-28	川崎	千鳥町1番1号	平成23年2月9日		Pb、	搬出	
22-29	川崎	扇町5番1号(土壤発生場所) 大川町5番1号(土壤保管場所)	平成23年2月10日		CN、Hg、Se、Pb、As、F、	搬出	対策中
22-30	川崎	鈴木町1番1号	平成23年2月18日		Pb、	搬出	対策中
22-31	川崎	境町10番5号	平成23年3月24日		Pb、	詳細	対策中

※土壤調査等(詳細調査)結果報告書を提出の場合には「詳細」、土壤調査等(搬出土壤調査)結果報告書を提出の場合には「搬出」

CCl₄: 四塩化炭素、1,2-DCA: 1,2-ジクロロエタン、1,1-DCE: 1,1-ジクロロエチレン、cis-1,2-DCE: シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-DCP: 1,3-ジクロロプロペン、DCM: ジクロロメタン、PCE: トリクロロエチレン、1,1,1-TCA: 1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-TCA: 1,1,2-トリクロロエタン、TCE: トリクロロエチレン、Bz: ベンゼン、Cd: カドミウム、Cr⁶⁺: 六価クロム、CN: シアン、Hg: 水銀、Se: セレン、Pb: 鉛、As: 砒素、F: ふっ素、B: ほう素、PCB: ホリ塩化ビフェニル、DXN: ダイオキシン類

第6章 地盤沈下の現状と対策

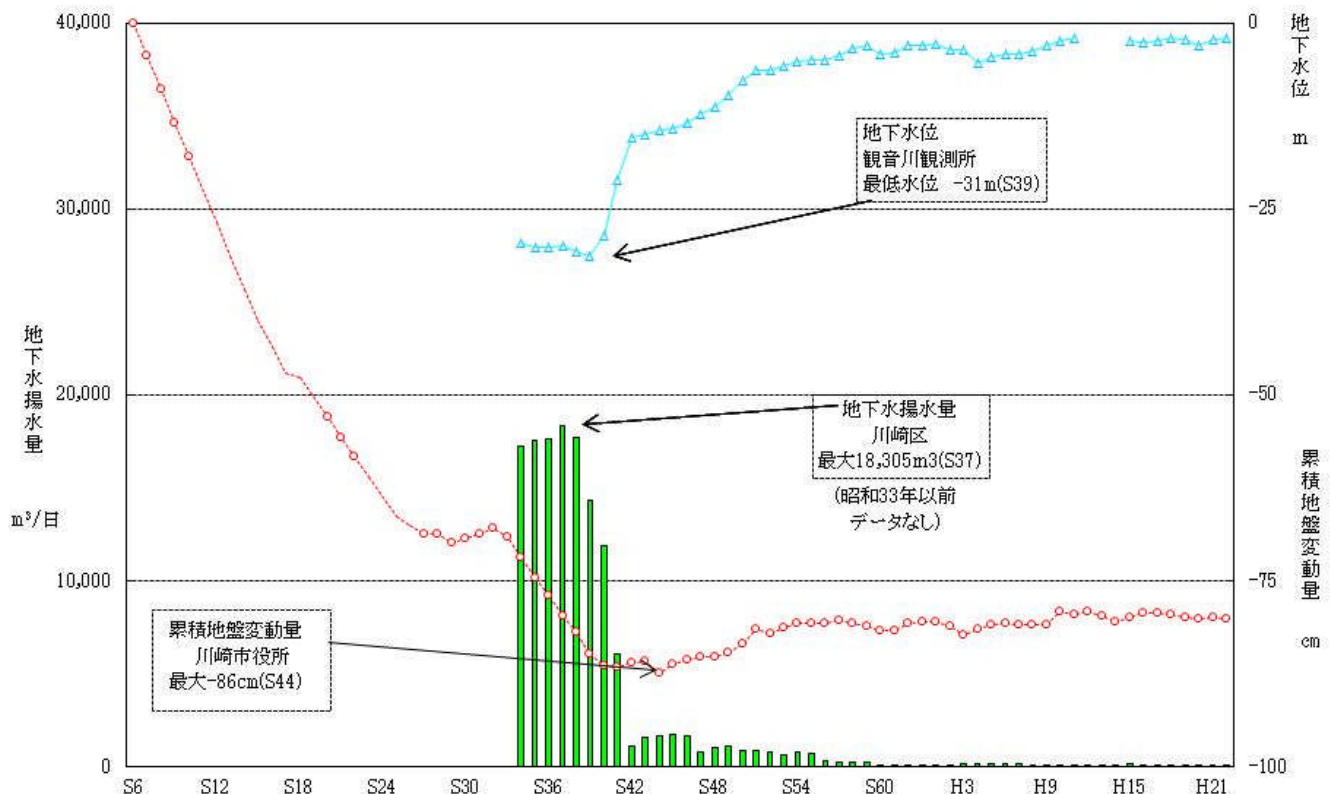
第1節 地盤沈下の概況

公害としての地盤沈下は、一般に地下水の過剰な揚水により地下水位が低下し、粘土層の水が帯水層に排出されることにより粘土層が収縮し、その結果、地盤が沈下する現象である。

本市では、大正末期から昭和にかけて臨海地域に重化学工業の進出が盛んになるにつれて、大量の工業用水をまかなうため、井戸の乱掘が行われ、地盤沈下の兆しが現れはじめた。昭和6年に、最初の水準測量を実施した。多摩川下流の平坦地には沈下しやすい沖積層が厚く存在しているため、昭和6年から昭和17年にかけて1mを越す沈下を示した地点も見られた。

本市では臨海工業地帯での地下水枯渇と著しい地盤沈下の進行に加え、大量の工業用水を必要とする企業の要請から昭和13年に我が国最初の地盤沈下対策を目的とした工業用水道の給水を開始した。その結果、第2次世界大戦後の一時的な工業の衰退もあり地盤沈下は沈静化した。

しかし、戦後の工業力の復興に伴って地下水の過剰な揚水が行われ再び沈下が進行した。このような状況の中で、昭和32年にJR東海道線以東地区が工業用水法に基づく地域指定を受け、昭和37年には東急東横線以東へと地域指定が拡大された。その結果、地下水から工業用水道への転換が急速に進められ、川崎区における地下水揚水量は、昭和37年の1万8千 m^3 /日から昭和42年には1千 m^3 /日と激減した。昭和47年には川崎市公害防止条例が施行され、市全域において地下水揚水届出及び地下水揚水量等の報告が義務づけられた。これらの法体系の整備に伴い、地盤沈下は昭和40年頃から鈍化した。最近の地盤沈下の状況は、監視の目安となる年間の沈下量2cm以内にほぼ納まっているものの、一部の地域で継続して地盤が沈下している傾向があるため、今後の変動について注視しながら、監視の強化に努める。



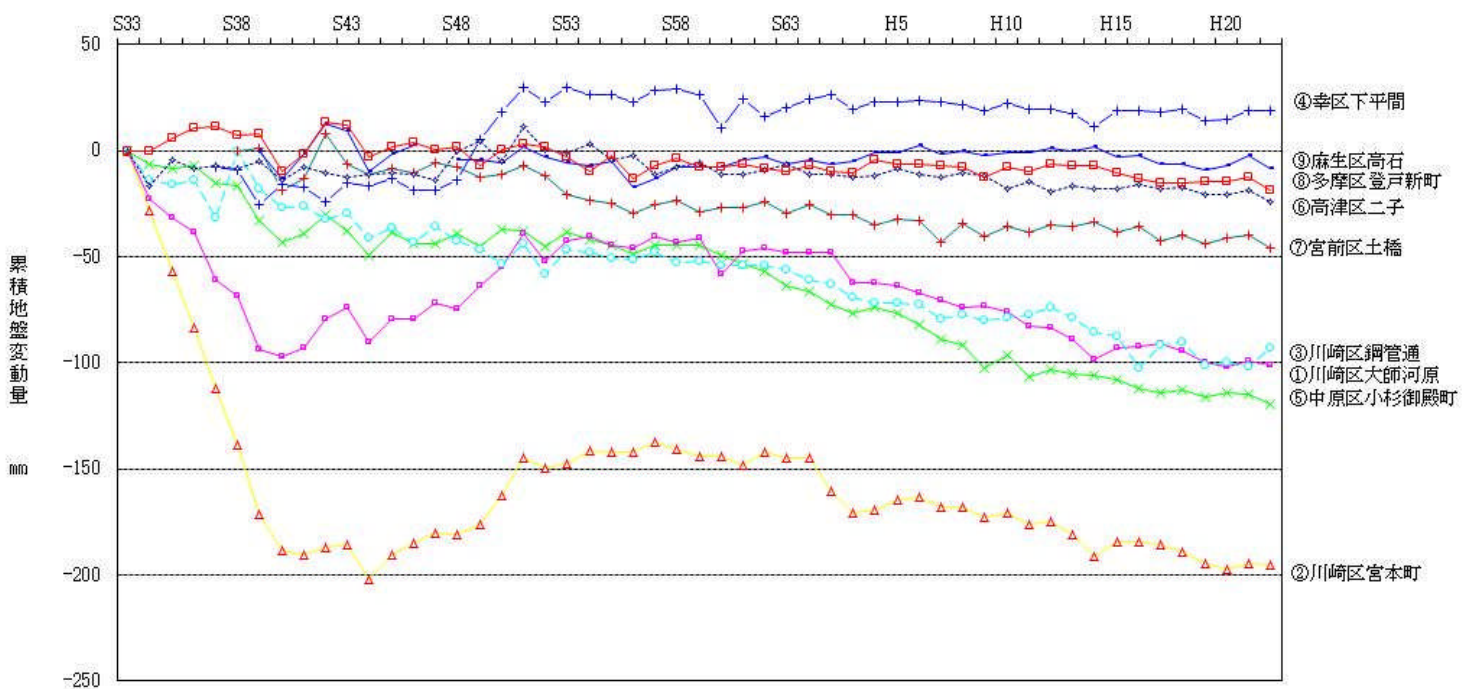
地盤沈下主要指標の推移

第2節 現状

1 地盤の標高

精密水準測量は、市内に設置してある水準点の標高を毎年1月1日を基準日として、前年と比較することにより、地盤の変動を把握する測量である。平成22年度は、沈下175地点(63%)、隆起95地点(35%)、変動なし6地点(2%)、最大沈下量は1.86cm(多摩区生田1-1-1)であった。2cm以上の沈下を示した水準点は無かった。主要水準点における累積地盤変動量の推移では、過去の地盤沈下と比較すると昭和40年代半ば以降は沈静化していた。しかしながら、昭和60年以降、一部の地域で継続して地盤沈下している傾向があるため、今後の変動について注視しながら監視を行う必要がある。

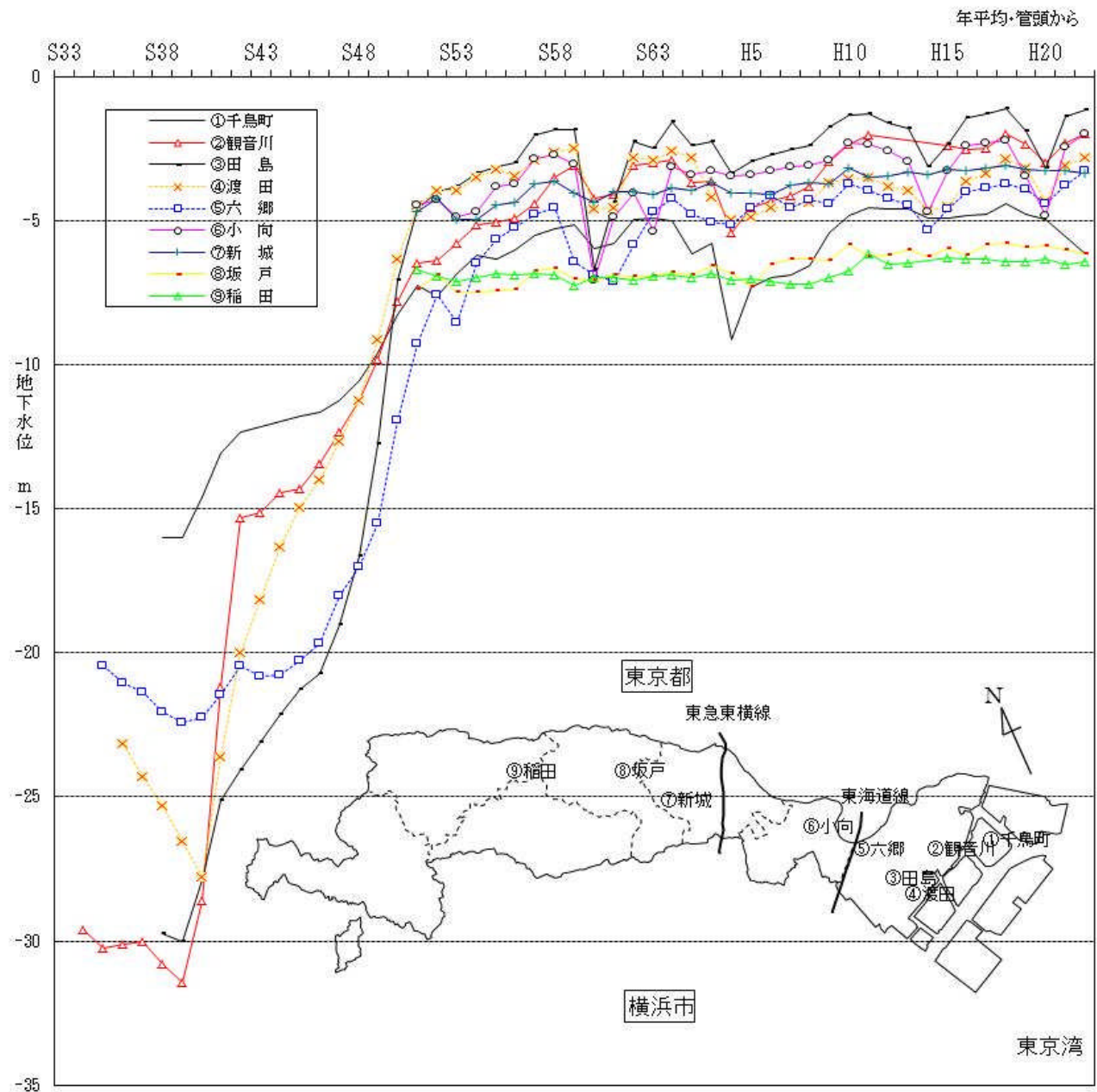
主要水準点における累積地盤変動量の経年推移



主要水準点位置図

2 地下水位

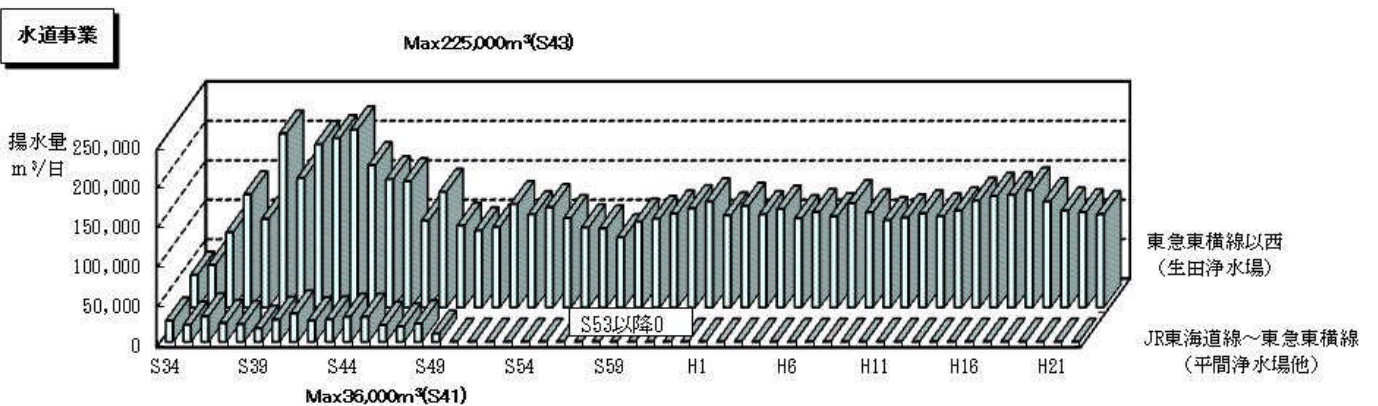
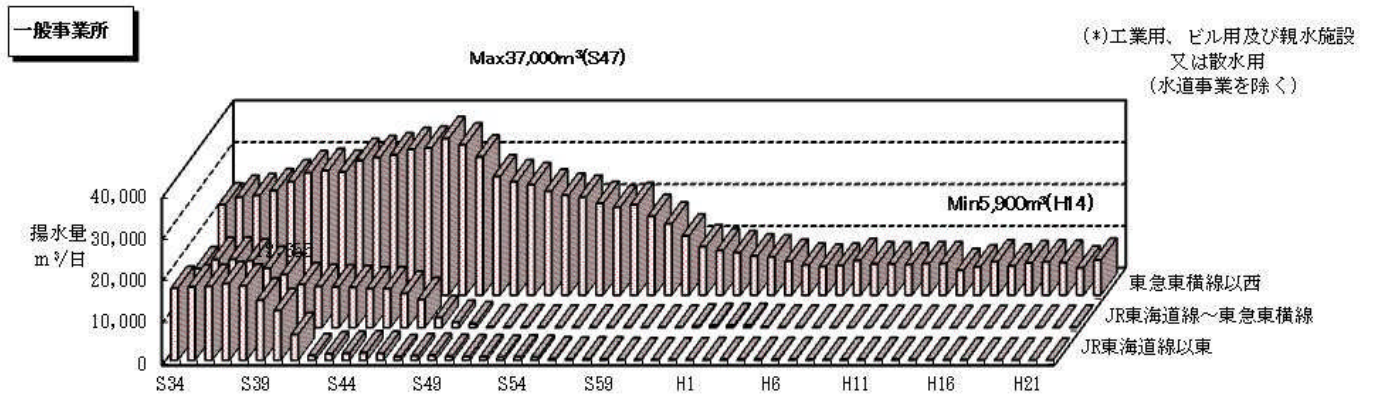
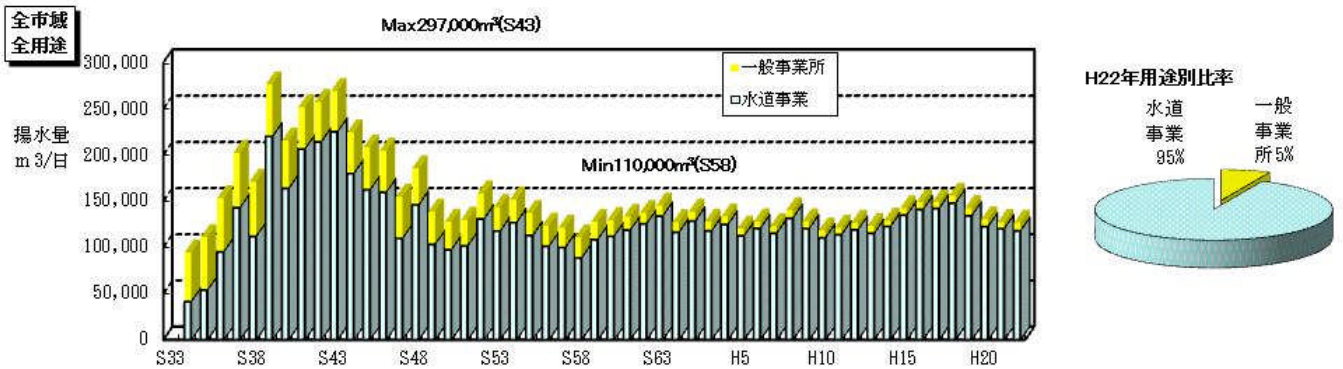
市内9か所に観測用井戸を設け、地下水位等の常時観測を行っている。平成22年の地下水位は、前年と比較して増加している地点が8地点、低下している地点が1地点であった。川崎区の5観測所では、設置当所-30m~-20mだった水位が昭和40年頃から上昇し始め、おおよそ昭和52年頃からは、ほぼ現在の-5m前後の水位を維持している。川崎区以外の4観測所では、昭和51年の設置以降、常に-5m~-6m前後の水位で、大きな変動はみられない。



3 地下水揚水量

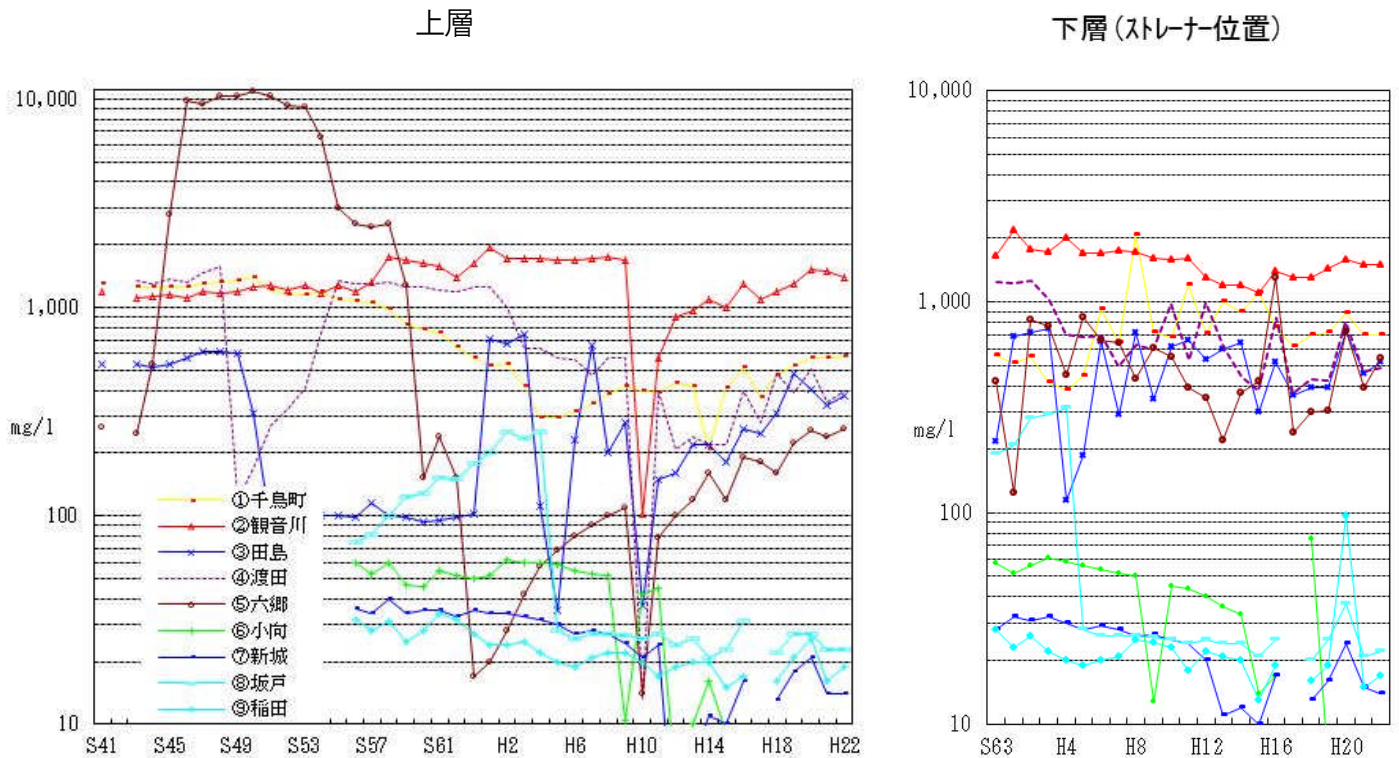
条例に基づき、揚水量等の報告を求めている。平成22年の市内揚水量は、約126,529m³/日で前年より約1,926m³/日減少した。経年では水道事業以外の地下揚水量は昭和40年代後半以降、大幅に減少したが、平成5年以降は多少の増減があるものの横ばいで推移しており、今後も注視しながら監視に努める。

市内地下水総揚水量の9割以上を多摩区の生田浄水場において、上水道及び工業用水道水源として揚水している。



4 地下水塩水化調査

地下水の塩水化とは地下水を過剰に揚水することにより、深部の塩水を含む層から塩分が混入したり、海水が内陸方向に逆流して揚水地帯に達する現象である。塩水化濃度が増加しつづけている場合、地下水の揚水量が過剰になっている可能性があり、地盤沈下が懸念される。平成22年度の観測所における上層、下層での塩化物イオン濃度は、前年度と比べわずかに上昇傾向であった。



第3節 対策

1 法令による規制

本市では、昭和32年にJR東海道線以東地区が、工業用水法に基づく地域指定を受け、昭和37年には東急東横線以東へと地域指定が拡大された。この措置により、地下水から工業用水道への転換が急激に進んだ。また、昭和47年に川崎市公害防止条例の制定に伴い、地下水の揚水に関しては、届出制度となり（平成12年に川崎市公害防止等生活環境の保全に関する条例に改正）、市全域において揚水量が50m³/日以上となる場合を対象に地下水揚水量の報告等を義務付けた。その後、地下水の利用を希望する事業者の増加や、地下水位が低下した揚水施設があったことから、条例の見直しを行った。

平成19年10月1日に条例を改正し、許可制度と届出制度を併用している。許可制度については、対象を揚水量の合計が50m³/日以上、又は、揚水機の吐出口の断面積の合計が6cm²を越える場合とし、許可基準を300m以深からの揚水かつ揚水機の吐出口の断面積の合計が21cm²以下とした。届出制度の対象については、揚水量の合計が50m³/日未満かつ、揚水機の吐出口の断面積の合計が6cm²を以下とした。なお、既存の揚水施設については、当面、条例に適合したものとみなし、一般家庭用の揚水施設は条例の適用の対象外とした。

また、工業用水法については、平成16年4月に神奈川県より権限移譲され、条例と合わせ地下水使用について総合的な指導を行っている。

2 地下水位と地盤沈下監視体制

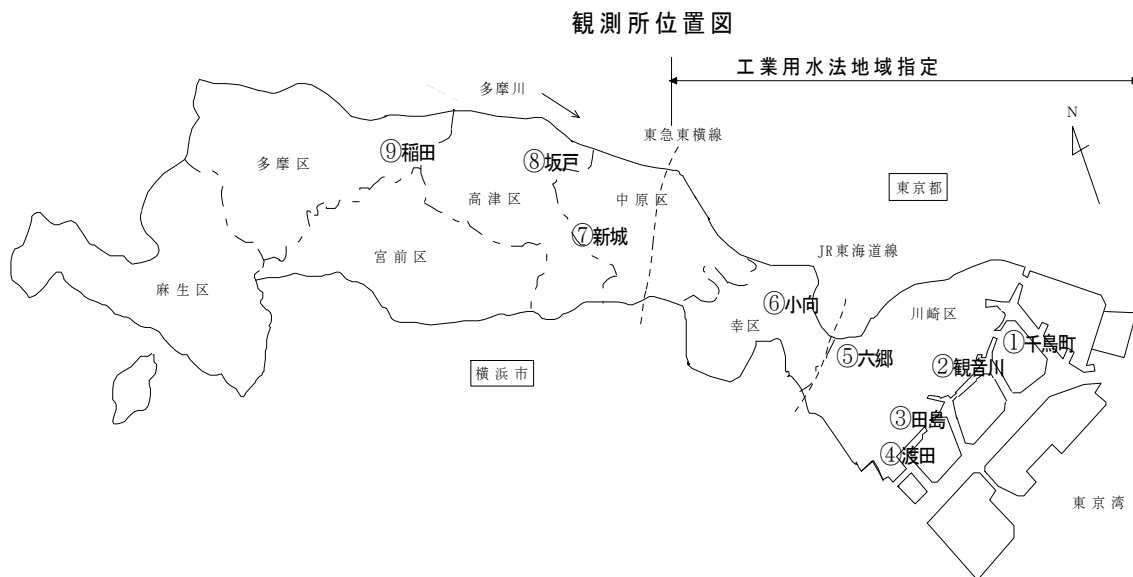
平成22年度は、川崎市全域を対象に、延長約226km、水準点329点の精密水準測量を実施し、地盤の変動を把握している。

また、9か所の観測所にて地下水位と地層収縮（9か所の内5か所）の監視を行うなど、地盤沈下の未然防止に努めている。

地盤沈下観測所及び観測項目他

観測所名称	所在地	地表面高さ* (TP)	水位計	沈下計
①千鳥町	川崎区	3.2636	○	○
②観音川	〃	0.7760	○	○
③田島	〃	0.8894	○	○
④渡田	〃	2.1152	○	○
⑤六郷	〃	2.6082	○	○
⑥小向	幸区	3.2492	○	×
⑦新城	中原区	9.2548	○	×
⑧坂戸	高津区	12.5509	○	×
⑨稲田	多摩区	19.2543	○	×

*地表面高さ：観測所近くの水準点の標高



稲田観測所の水位計



千鳥町観測所の沈下計