

5 地盤・土壌

1 地盤沈下

仙台市域の地盤は、市の北東から南西方向に走る利府・長町構造線により、西側の段丘・丘陵部と東側の海岸平野部に二分されます。仙台市中心部にあたる西側の段丘・丘陵部は、第三系基盤岩の上の火山灰層及び段丘れき層等からなる地層で、一般的に地盤は安定しています。一方、市東部の海岸平野は、第三系基盤岩の上に砂れき層、粘土層、シルト層、砂層が厚く堆積した地層であり、軟弱な地盤が広く分布しています(図1-501)。

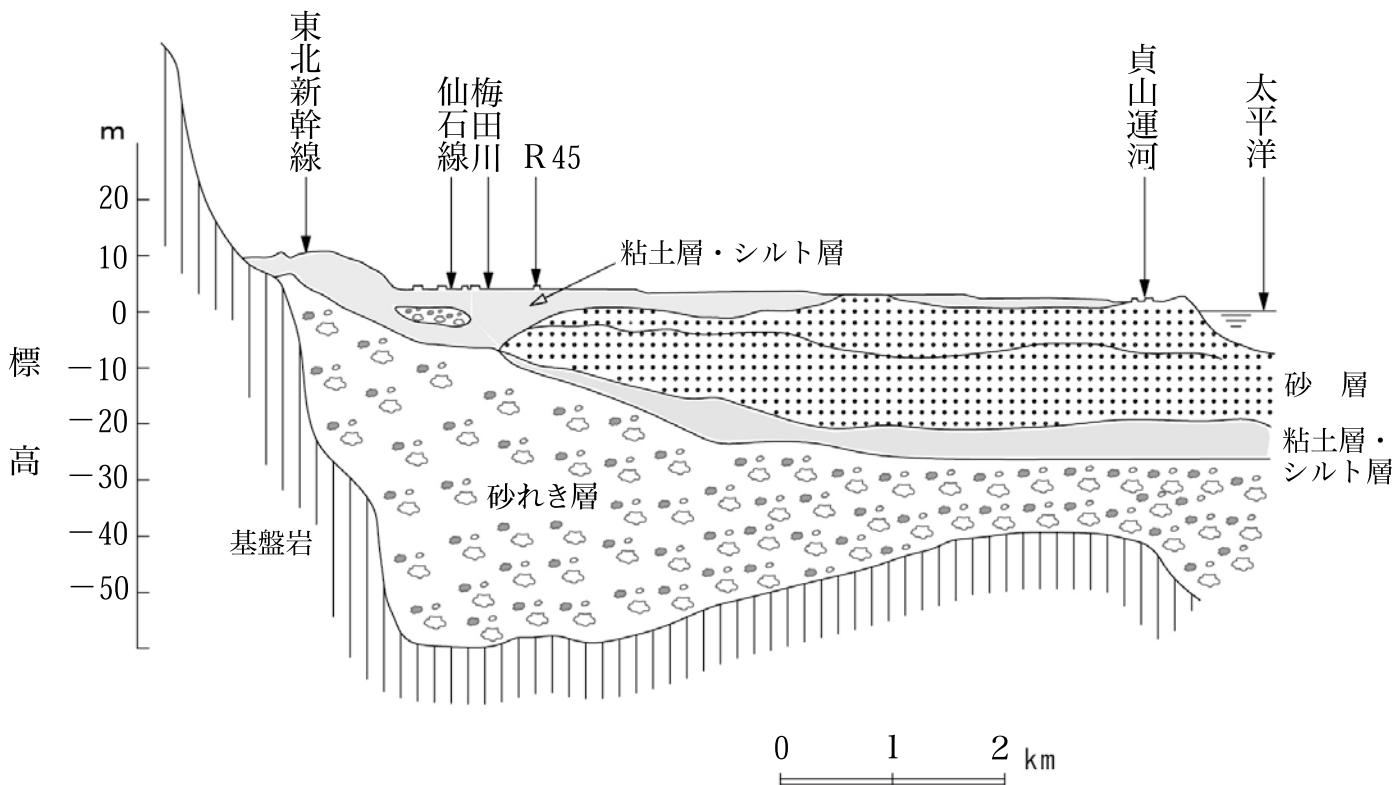
地盤沈下は、帯水層である砂層、砂れき層からの過剰な地下水の汲み上げや建築物の重み等により、粘土層・シルト層等に含まれている水が帯水層に移り、粘土層等の軟弱地層が収縮するために地面が沈下する現象です。本市では、軟弱な地層が厚く分布する日の出町・扇

町及びその周辺地域において、工場・事業場の進出に伴う地下水の汲み上げが行われたため、昭和47～48年頃地盤沈下が顕在化しました。

本市では、「工業用水法」及び「宮城県公害防止条例」に基づき地下水汲み上げの削減と水源の転換を指導するとともに、水準測量による地盤高の変動量や、地盤沈下測定局での地下水位及び地盤の収縮量を継続的に調査し、長期的な観測データの蓄積を行いながら、地盤沈下の監視を行っています。

地盤沈下の状況は、地下水の採取規制により沈静化してきましたが、現在も緩やかな沈下を示す地点もあることや、今後開発される地域での沈下も考えられることから、地下水採取の実態を把握しつつ、監視を継続していきます。

図1-501 仙台市域平野部の地盤断面図(小鶴～日の出町～岡田地区断面図)



(1)地盤沈下の現況

①水準測量調査

仙台平野地域では昭和49年から毎年、国土地理院、宮城県、隣接市町と協力して、水準測量調査を行っていましたが、平成18年度からは隔年、平成24年度からは3年に1回の調査に移行しました。平成30年度は本市内の220地点延べ212.3kmについて水準測量を実施しました。

図1-502は、昭和49年9月以降の累積変動量を示したものです。軽微ではあるものの広い範囲で地盤沈下が起きており、特に宮城野区扇町・日の出町付近は比較的沈下量大きい地域となっています。

昭和49年度から平成30年度までの累積沈下量が比較的大きい主要な水準点の経年変化を見てみると、昭和50年代前半の大きな変動の後、沈降は緩やかになる傾向にありましたが、東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)後の平成24年度の測量では再び大きく沈

降し、平成27年度以降の測量では一部隆起する現象が見られています(図1-503)。これは大規模な地震後に観測されるゆっくりとした地殻変動*の影響を受けているものと考えられ、地下水の揚水や建築物の重みの影響等により地表近くでおこる地盤沈下(図1-505a～c 地盤収縮計による累積収縮量参照)とは異なる傾向を示しています。

*地震の時に滑ったプレート部分が地震後もゆっくりと滑る余効すべりや、地下深くで柔らかくなった地殻が地震の影響を受けて未だに動いている粘弾性緩和などを指します。特に宮城県では、大きく沈降した太平洋側ほど隆起する傾向が見られておりましたが、現在ではその傾向がかなり小さくなっています。

図1-502 仙台平野地域水準測量累積変動量及び地盤沈下観測井

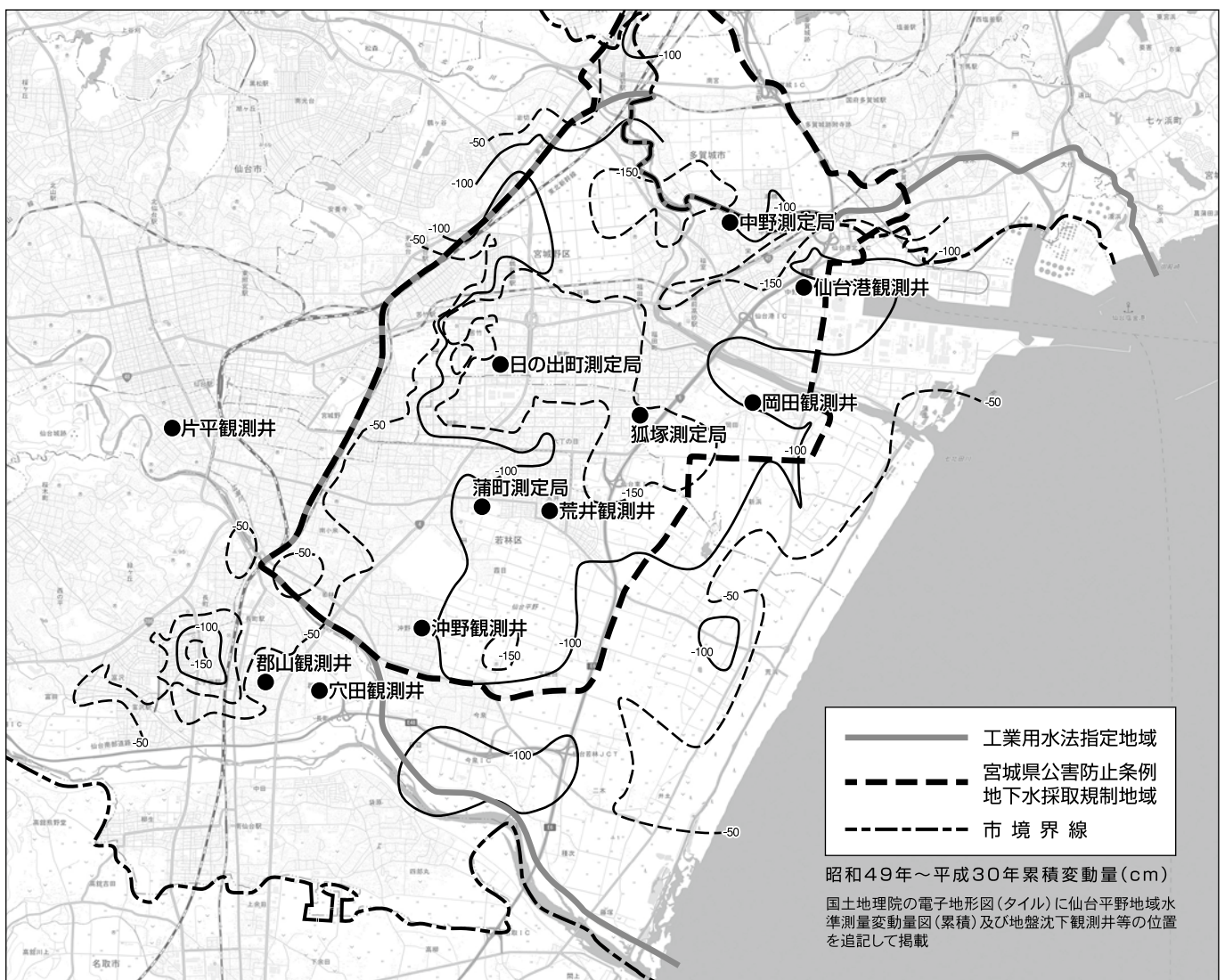
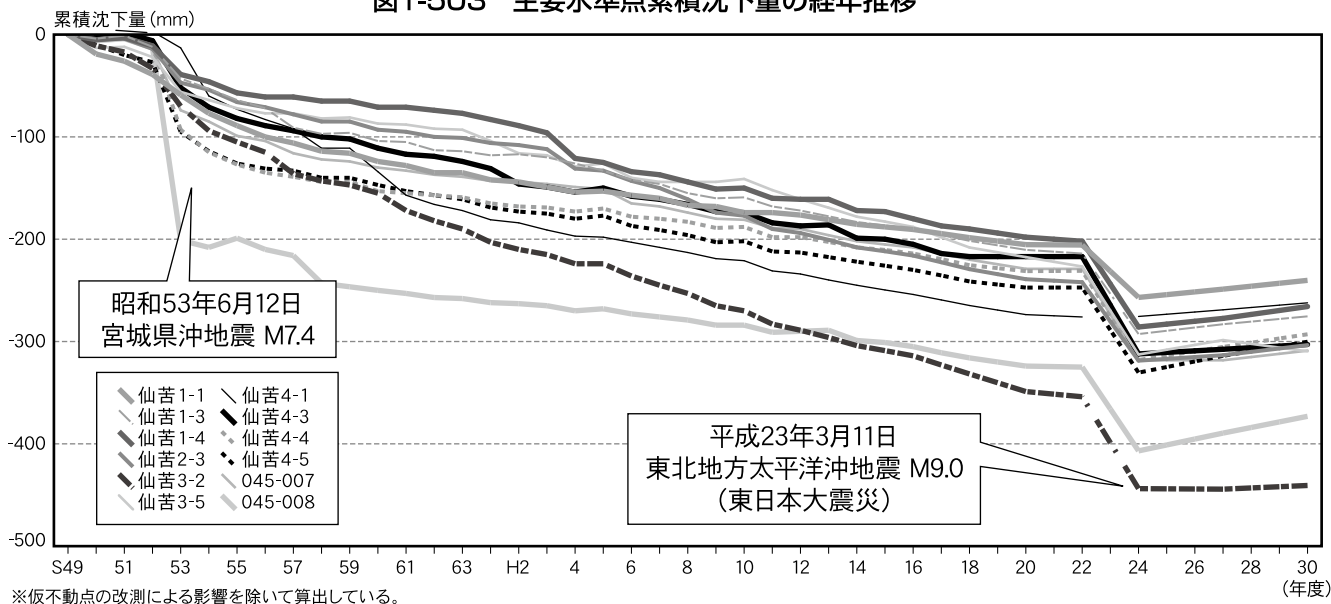


図1-503 主要水準点累積沈下量の経年推移



②観測井による測定

地下水位は一般的に、降雨の多い夏期に上昇し、少ない冬期に低下する季節変動を示します。この地下水の状況を縦断的に把握するため、本市では、昭和51年から軟弱地盤地域を中心に水位計及び沈下計を設置し、井戸の深さ別の水位及び地盤収縮量の変動を継続的に観測しています。

地下水位の観測は11地点・18井で行っており、その多くは周期的な季節変動を繰り返しながら、ほぼ横ばいで推移しています(図1-504)。

地下水位と密接な関係にある地盤収縮量は4地点・11井で観測しています。平成22年度末に東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)の影響と思われる比較的大きな地盤収縮が起りましたが、現在は震災前と同程度の緩やかな沈下傾向となっています(図1-505)。今後も様々なデータを参照しながら地盤沈下状況を監視していく必要があります。

図1-504a~c 地下水位の経年変化

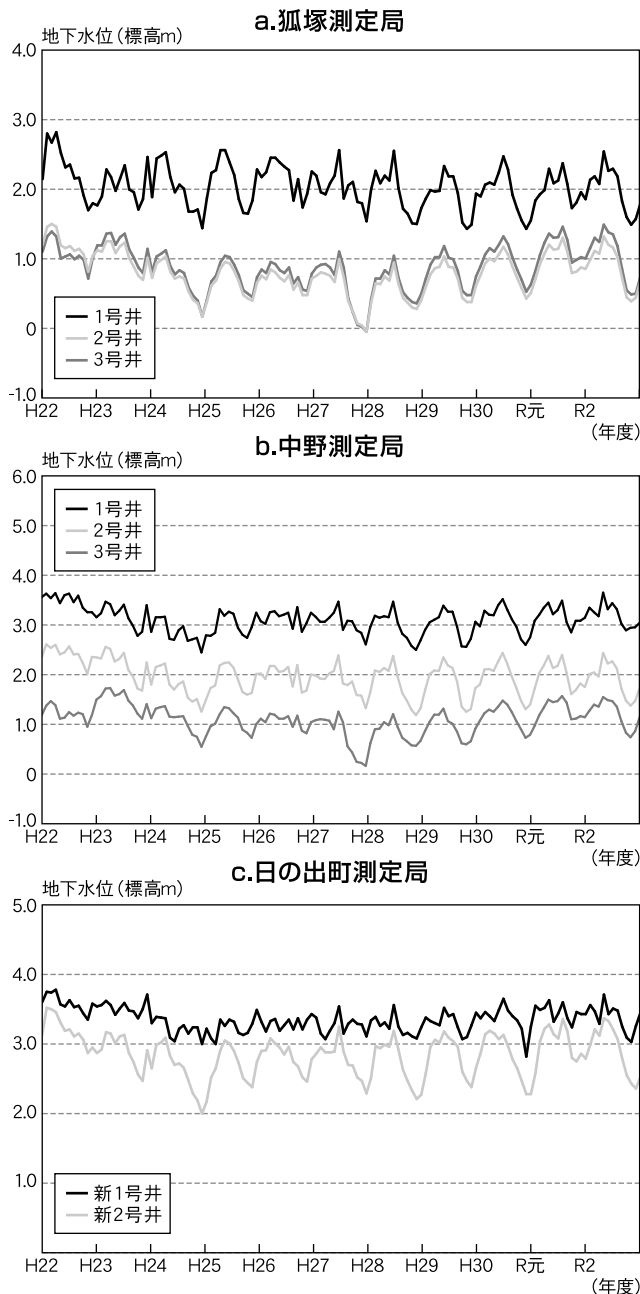
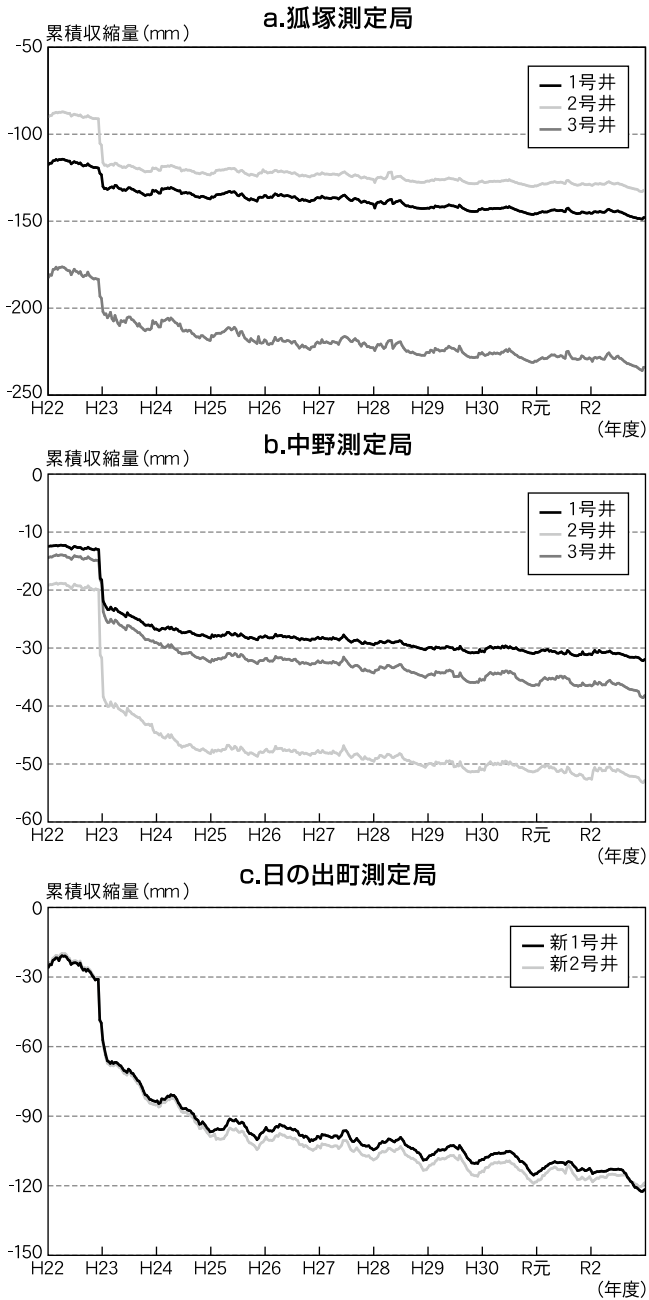


図1-505a～c 地盤収縮計による累積収縮量の経年推移



(2) 地盤沈下防止の取り組み

昭和49年に宮城県は、「宮城県地盤沈下防止対策要綱」を定め、日の出町、扇町等の東部地域約7.5km²を指定地域とし、指定地域内では揚水設備の届出等が必要になりました。さらに、昭和50年にはJR東北本線・貨物線と広瀬川・名取川、多賀城市境に囲まれた東部地域が工業用水法の地下水採取規制の指定地域になり、これらの指定地域内では、基準(吐出口断面積、深さ、使用目的など)に適合しない地下水使用は原則として禁止されました。

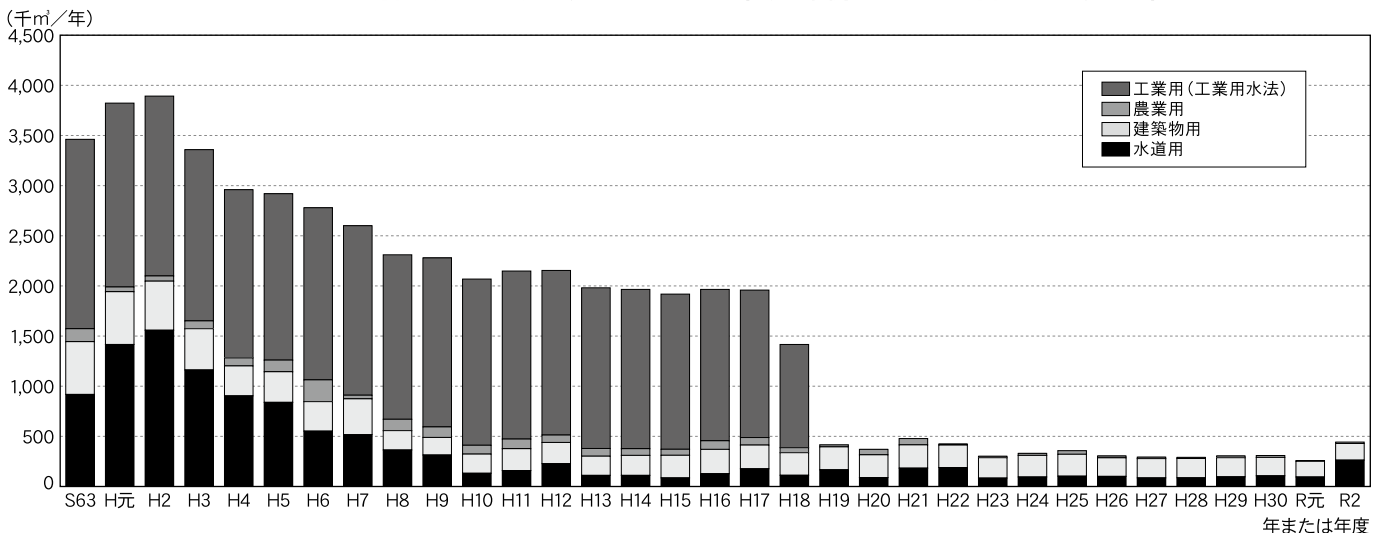
その後、指定地域の拡大が行われるとともに、平成7年10月の「宮城県公害防止条例」の改正により、要綱の内容が条例として規定されました。「宮城県公害防止条例」の地下水採取規制地域62.4km²のうち、仙台市域分は49.7km²となっています。

「宮城県公害防止条例」に基づく令和2年度末現在の揚水設備の届出総数は83施設で、業種による内訳は、建築物用が47施設(57%)、農業用が25施設(30%)、水道用が11施設(13%)となっています。

また、「工業用水法」の適用事業場はありません。

「宮城県公害防止条例」及び「工業用水法」に基づき、指定地域内における地下水採取の制限や水源転換を指導してきた結果、地下水採取量は減少傾向にあります(図1-506)。地盤沈下は沈静化してきていますが、緩やかな沈下傾向を示す地点もあることから、今後も地下水採取の削減等の指導を継続していきます。

図1-506 地下水採取規制地域の揚水量経年推移(法や条例に基づき報告された揚水量)



(注) 工業用については年度(4月～3月)毎に集計。農業用、建築物用、水道用については平成6年までは通年(1月～12月)、平成7年以降は年度(4月～3月)毎に集計。

2 土壌汚染

土壌は、一旦汚染されると有害物質が蓄積され、汚染が長期にわたるといった特徴があります。土壌汚染による影響としては、人の健康への影響や、農作物や植物の生育阻害、生態系への影響等が考えられます。特に人の健康への影響については、汚染された土壌に直接接触したり口に入れたりする直接摂取によるリスクと、汚染土壌から溶出した有害物質で汚染された地下水を飲用するなどの間接的なリスクが考えられます。

土壌については、平成3年8月に「土壌の汚染に係る環境基準」が定められ、平成15年2月には「土壌汚染対策法」が施行されました。この法律では、土壌汚染のおそれのある土地の調査方法・汚染があった場合の区域の指定・指定された区域の適切な管理方法などが定め

られています。

また、3,000㎡以上の土地の形質の変更を行う際に市長への事前の届出が義務付けられるなど、「土壌汚染対策法」の内容が大幅に改正され平成22年4月1日から施行されています。

平成29年5月には手続きの迅速化及び調査契機の強化・規制の合理化を目的とした改正法が公布され、平成31年4月1日から完全施行されました。

令和2年度末現在、市内における同法に基づく指定区域(法に基づく調査の結果、土壌の汚染状態が基準に適合しないことが判明した区域)は30件となっています。

図1-507 「土壌汚染対策法」のしくみ

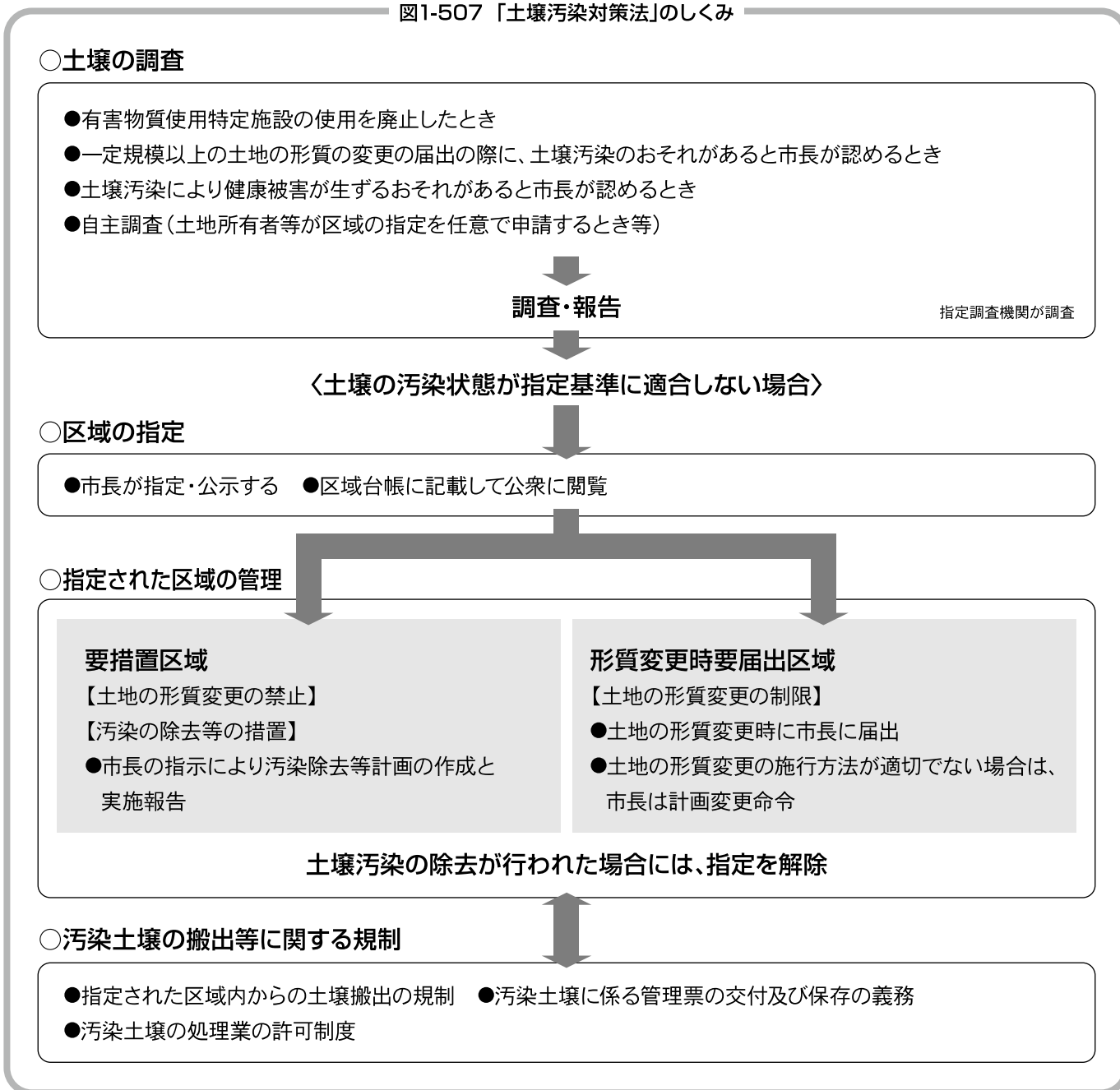


表1-501 「土壌汚染対策法」に基づく届出・申請・指定等の状況
(令和2年度)

届出・申請・指定等の内容		件数
法第3条 (注1)	有害物質使用特定施設の廃止	13
	調査結果報告(第1項)	4
	調査猶予申請	10
	調査結果報告(第8項)	1
法第4条	一定の規模以上の土地の形質の変更の届出	70
	届出に併せた調査結果報告	8
	調査命令発出	0
法第5条	調査命令発出	0
法第6条	要措置区域として指定(全部解除)	0(1)
	要措置区域の件数(令和3年3月末現在)	8
法第11条	形質変更時要届出区域として指定(全部解除)	4(2)
	形質変更時要届出区域の件数(令和3年3月末現在)	22
法第14条	指定の申請	2

(注1)法第3条については、有害物質使用特定施設の廃止年度と調査結果報告・調査猶予の年度が異なる場合があること、また、調査猶予の取り消し後に調査結果報告を行う場合があることから、結果報告件数と調査猶予件数の合計が有害物質使用特定施設の廃止件数と一致しない場合があります。

土壌のダイオキシン類については、平成12年1月に施行された「ダイオキシン類対策特別措置法」において常時監視及び調査測定が定められており、本市では平成12年度～平成16年度の5カ年計画において、一般環境把握調査として約1万人に1地点を目安として計100地点、発生源周辺状況把握調査(主要な発生源からの影響が比較的大きいと思われる地点)として計186地点について、土壌の調査を実施しました。その結果、すべての地点で土壌の環境基準を下回っていました。

以後、市内の未調査地域を減少させる方針で、公園、学校等の公共用地において、一般環境把握調査を行ってきましたが、すべての地点で土壌の環境基準を下回っていました。

東日本大震災以降は、震災廃棄物仮設焼却炉の影響を確認するための発生源周辺状況把握調査も行い、平成26年度の焼却炉解体後の確認調査までの期間、全ての地点で土壌環境基準を下回っていました。令和2年度は一般環境把握調査を3地点で行い、すべての地点で土壌の環境基準を大幅に下回っていました。

表1-502 土壌ダイオキシン一般環境把握調査(令和2年度)

調査地点		毒性等量(μg-TEQ/g)	環境基準(μg-TEQ/g)
1	青葉区 北六番丁小学校	0.65	1,000
2	宮城野区 鶴巻小学校	0.059	
3	泉区 長命ヶ丘六丁目西公園	0.86	

(試料採取日:令和2年8月17日)

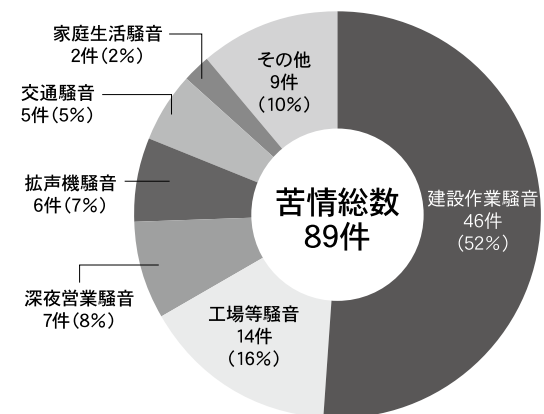
6 騒音・振動

騒音・振動は、各種公害の中でも日常生活に深く係わりをもっており、都市においては自動車や鉄道・航空機などの交通機関や工場、事業場、さらに、建物の解体や建設作業も大きな発生源となっています。また、飲食店などの深夜営業や移動販売車の拡声機等のほかに、家庭生活に伴うものなど多様な騒音源・振動源が存在しています。

特に、騒音については市民の生活環境を損なう要因となっており、令和2年度は全公害苦情129件のうち騒音に関するものが89件で69%を占めています。

道路に面する地域については、自動車騒音の面的評価を行っています。令和2年度の環境基準達成率は約95.8%でした。

図1-601 騒音発生源別苦情処理件数(令和2年度)



※割合は端数処理しているため、合計が100%にならない場合があります。