

環水土発第 050629007 号  
平成 17 年 6 月 29 日

都道府県知事 殿

環境省環境管理局水環境部長

### 地盤沈下監視ガイドラインについて

三位一体補助金改革に伴う環境監視に係る国の補助制度の廃止等の状況を受け、地盤高・地下水位の観測と揚水量調査等に関する基本的な考え方及び望ましい監視の水準等についてとりまとめた地盤沈下監視ガイドラインを策定したので通知する。

都道府県等は、環境基本法において「国の施策に準じた施策及びその他のその地方公共団体の区域の自然的社会的条件に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する」とされ、また、地方自治法においては「住民の福祉の増進を図ることを基本として、地域における行政を自主的かつ総合的に実施する役割を広く担うものとする。」とされている。このことを踏まえ、「地盤沈下監視ガイドライン」については、都道府県等が行う環境監視についての技術的な提言としてとりまとめたものであり、地方公共団体の参考に供する内容が盛り込まれている。

このため、都道府県におかれては、今後の地盤沈下監視等の推進に当たっては本ガイドラインを参考とし、環境監視の地点・頻度等に関し引き続き適正な監視水準が確保されるよう留意ありたい。

また、管下の市町村に対しても本ガイドラインを参考として適正な監視水準が確保される必要がある旨、周知方お願いする。

追記：三位一体改革に伴う今後の地盤沈下の監視における地盤高の観測、地下水位の観測等について、地盤沈下監視の専門家で構成する「地盤環境監視のあり方に関する検討会」において、平成 17 年 4 月 22 日及び 5 月 27 日の 2 回に渡り御議論いただいた。その検討結果を踏まえ「地盤沈下監視ガイドライン」としてとりまとめたものである。

# 地盤沈下監視ガイドライン

地盤沈下は、環境基本法第2条3項において7大公害の一つに定義されており、その影響は建造物等の損壊にとどまらず、洪水・高潮時の浸水被害の増大を招くなど様々な被害を生じさせている。また、地盤沈下は一旦発生すると元に戻らない不可逆的な現象であるとともに、即座に止めることが困難な現象である。このため、地盤沈下の状況を監視し、早期に対策を講じることが重要である。

しかし、地盤沈下は地質構造や地下水の利用状況等の諸条件によって発生の形態が異なり、監視に当たってもそれらの地域特性を踏まえた監視を行う必要があることから、画一的な基準を設けることは困難である。

従来、地盤沈下監視が必要な地域を抱える地方自治体は、地盤沈下の現状把握やその対策を講ずる上での基礎資料として、地盤変動等の観測を実施し、必要に応じて国がその経費の一部を補助してきた。今般の三位一体改革により当該補助金が地方への税源移譲の対象として廃止されたことを受け、今後の関係各地方自治体における従前の地盤沈下監視体制水準の維持・継続さらには拡大・充実を図るための一助となるガイドラインは、その確実な執行を担保するうえで重要であり、その必要性は非常に大きい。更に、健全な水循環の構築や地盤環境の適正な管理は、国土保全を図る観点からも極めて重要であることから、地盤沈下の観測の充実は今後ますます重要な意味を持つこととなる。

本ガイドラインは、地盤沈下の状況や原因を究明するために必要な「監視の在り方についての基本的な考え方」のうち、水準測量や地下水位観測等における技術的な指針および監視方法等の適切な水準を示すものであり、監視計画を策定するに当たっては地域の特性を十分に考慮し、全国的視野の観点から地盤沈下の実態が的確に把握できるよう留意する必要がある。

## 1. 地盤沈下監視の項目

地盤沈下監視は以下の項目を標準とする。

- (1) 観測項目
  - 地盤高の観測
  - 地下水位の観測
  - 地盤収縮量の観測
- (2) 調査項目
  - 地質調査
  - 揚水量調査

## 2. 地盤高の観測

地盤高の観測は、地盤沈下の発生状況を直接把握する上で基本となる情報であり、同一点を経時的に観測することにより地盤沈下の状況を把握することができ、今後の予測や対策を図る上で重要な資料となる。観測範囲は、地盤沈下の状況を把握できるようできるだけ広範囲で観測することが望ましく、特に現在地盤沈下が進行している地域については、沈下現象が面的に把握できるよう詳細に観測する必要がある。

### (1) 水準点の配置

水準点の配置は、調査対象区域を網羅できるよう1km<sup>2</sup>に1カ所の密度に設けることを標準とするが、沈下の状況や土質・地質、土地利用状況等の地域特性により配置の増減を図るものとする。また、十分に調査検討し、今後地盤沈下が発生する恐れがないと判断される地域については、地盤の沈下現象が把握できる程度に効率化を図ることができるとする。なお、観測に当たっては、他機関の観測資料を活用するなど、効率的かつ経済的な配置となるよう留意する必要がある。

### (2) 観測の頻度

観測の頻度は、年1回(毎年同時期に観測)を標準とする。ただし、沈下の著しい地域や地下水利用の季節変動が大きく、地盤沈下に季節性が想定される地域などにおいては、必要に応じて年に数回実施するものとする。

### (3) 観測の精度

観測の精度は、測量法第33条の規定に基づき、国土交通省公共測量作業規定で定める一級水準測量の精度を原則とする。

## 3. 地下水位の観測

地盤沈下は、主に地下水位の低下に伴い粘土層が収縮することにより生じる現象であり、原因の解明や未然防止を図るには、地下水位の状況を把握する必要がある。観測範囲は、地盤沈下が生じている地域はもとより、今後地盤沈下が発生する恐れがある地域および地盤沈下が発生していない地域においても未然防止等の観点からその実態を把握しておく必要がある。観測は、観測井の水面の高さを測定するものとし、その地域の地下水の変動状況を把握出来るよう行う必要がある。

### (1) 地下水位観測井の配置

観測井の配置は、地質構造や地域の地下水利用状況等を勘案した上で、地下水の変動状況を面的に把握できるよう配置するものとし、地盤沈下の実態と対比できるよう、水準点の近傍に設けることが望ましい。地下水は平面的な広がりにとどまらず、鉛直方向にも複数の帯水層に帯水していることから、各帯水層の水位変動状況が把握できるよう配慮するものとし、少なくとも地下水の利用が行われている帯水層までの状況を把握す

る必要がある。なお、観測に当たっては、他機関の観測井や民間の井戸を活用して観測するなど、効率的かつ経済的な配置となるよう留意する必要がある。

#### (2) 観測の頻度

観測の頻度は、自記記録計により連続的に計測することを標準とするが、やむを得ない場合には月1回の頻度を標準として、定期的に手測り等による反復観測とする。また、地下水位の低下に伴う地盤沈下を未然に防止する観点から、これに即座に対応できるようテレメーターシステムを導入するなど、リアルタイムで地下水位を監視することが望ましい。

#### (3) 観測の精度

観測の精度は、 $\pm 1.0$  cm以内とし、測定機器は観測の精度を保つために月1回程度の点検・整備を行うものとする。

### 4. 地盤収縮量の観測

地盤沈下は、主に地下水位の低下に伴い粘土層が収縮することにより生じる現象であり、地盤収縮量の観測は原因の解明、今後の予測や対策を図る上で重要な資料となる。観測範囲は、地盤沈下の状況を面的に把握できるようにできるだけ広範囲で観測するとともに、粘土層の存在位置に留意し、各地層別に地盤収縮状況を把握する必要がある。観測は、地盤沈下計により地盤収縮量を測定するものとする。

#### (1) 地盤沈下計を設置するための観測井の配置

地盤沈下計を設置するための観測井の配置は、事前に既存の資料を調査し、地質構造や帯水層の状況等から、地盤沈下を生じる恐れのある地層を想定して配置するものとするが、地盤沈下が想定される地層が複数ある場合には、それぞれの地層毎の沈下量が把握できるよう配置する必要がある。また、面的には地域を代表する地点を選定するとともに、地盤沈下量や地下水位との関係が明確になるよう、水準点及び地下水位観測井の近傍に設けるものとする。なお、観測に当たっては、他の観測井を活用するなど、効率的かつ経済的な配置とする必要がある。

#### (2) 観測の頻度

観測の頻度は、自記記録計により連続的に計測することを標準とする。

#### (3) 観測の精度

観測の精度は、 $\pm 1.0$  mm以内とし、測定機器は観測の精度を保つために月1回程度の点検・整備を行うものとする。

## 5 . 地質調査

地盤沈下の原因を解明するためには、地質構造や地盤の性質を把握しておくことが重要であり、地盤沈下の生じている地域等においてはボーリングや各種土質試験等により実態を把握する必要がある。

### ( 1 ) 調査内容

調査内容は、必要に応じて地質踏査による地下の地質の状況及び性状の把握、地質ボーリング、ボーリング孔を利用した各種原位置試験（標準貫入試験、電気検層、揚水試験等）、サンプリングした試料の各種土質試験（土粒子の比重、含水比、粒度分析、液性限界、塑性限界、単位体積重量、透水試験、圧密試験、圧縮試験等）により行うものとする。調査深度は、地下水の採取により地層の収縮が生じ、または生じる恐れのある地層まで行うものとする。なお、調査に当たっては、既存の資料を活用するなど、効率的かつ経済的となるよう留意する必要がある。

### ( 2 ) 調査の精度

調査の精度は、各種の原位置試験及びサンプリングした試料の土質試験のうち、日本工業規格等により定められているものについては、その定められた方法に準じて行うものとする。

## 6 . 揚水量調査

地盤沈下は、主に地下水位の低下に伴い粘土層が収縮することにより生じる現象であり、原因の解明や未然防止および効果的な対策を講じるためには、地下水位低下の要因である地下水の揚水量を把握する必要がある。地下水は、多様な用途（工業、上水道、農業、建築物、温泉など）で利用されており、各用途別に実態を把握しておくことが重要である。

### ( 1 ) 調査内容

調査内容は、地域内の揚水施設の設置状況（数、目的、揚水能力、ストレーナーの位置等）を把握したうえで、各揚水施設による揚水量を把握する。また、各帯水層別の揚水量を集計しておくことが望ましい。なお、調査に当たっては、既存の資料を活用するなど、効率的かつ経済的となるよう留意する必要がある。

### ( 2 ) 調査方法

地下水揚水は、各利用者によって行われており、その揚水量を直接計測することは困難なことから、各利用者の水量測定器による測定結果やアンケート調査等により揚水量の把握を行うものとする。

### **(3) 調査頻度**

調査頻度は、月1回程度の出来るだけ即時の情報を収集することが望ましいが、利用者に協力を得て行う調査であることから、地域の観測体制等を考慮し、過度の負担とならないよう注意する必要がある。ただし、沈下の実態と対比できるよう、少なくとも年1回程度は把握する必要がある。

## **7. その他**

### **(1) 新しい観測技術の導入**

近年、衛星を用いた電子基準点等の新たな観測技術が開発されつつあり、精度の向上や費用の軽減が図られる可能性があるため、地盤高等の観測において、これまでと同様の精度や成果が得られるのであれば、新たな観測技術を導入あるいは併用することができるものとする。

### **(2) データの管理方法**

地盤沈下は比較的緩慢な現象であり、徐々に進行するため、発生時期の特定が難しく、現象が長期に及ぶものである。このため、以後の沈下原因を把握し、将来予測を行って対策を講じるためにも、地盤沈下量や地下水の水位等に関するデータを管理しておくことが重要であり、この点に十分留意する必要がある。

### **(3) 観測データの公表等**

国、地方公共団体は地盤沈下等の現状を把握・周知するとともに、関係者に所要の対策について協力を求めるため、地盤沈下等に関する観測データを毎年取りまとめて公表することが重要である。

# 地盤環境監視のあり方に関する検討会

## 委員名簿

(五十音順、敬称略)

- 岩田 助和 富山県 生活環境部 環境保全課長
- 笈西 隆滋 大阪府 環境農林水産部 環境管理室 環境保全課 課長補佐
- 白井 康友 国土交通省 国土地理院 測地部 測地基準課長
- 大東 憲二 大同工業大学 工学部 都市環境デザイン学科 教授
- 田中 正 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 教授
- 谷口 通朗 埼玉県 環境部 水環境課長

印は、座長