健全な水循環の維持・回復に向けた地下水マネジメント

林 里香*

Groundwater management to the maintenance and recovery of healthy water cycle

Rika HAYASHI*

1. はじめに

水は古くから利用され人が生きていく上で欠かすことのできない限りある資源であり、循環する過程で動植物の生息環境の保全や国民生活、産業活動に重要な役割を果たし、産業や文化を育んできた。地下水はこの水循環を構成する重要な要素であり、工業用水、農業用水、生活用水をはじめ、まちづくりや地域観光にも利用されてきた。

また平成26年に制定された水循環基本法に基づき、平成27年に閣議決定された水循環基本計画においては、課題についての共通認識の醸成や、地下水の利用や挙動の実態把握とその分析・可視化、保全（質・量）、涵養、採取等に関する地域における合意やその内容を実施するマネジメントを「地下水マネジメント」というとされている。この地下水マネジメントは、地方公共団体など地域の関係者が主体となり取り組むものとされ、国は地方公共団体等の地域における主体的な取組を支援する役割を担うとされている。

こうした状況を踏まえ、環境省では、国民共有

の貴重な財産である地下水を保全するため、地下水質と地下水量の保全対策を進めている。

2. 地下水質の保全対策

2.1 水質汚濁防止法による地下水質保全対策

地下水汚染は、原因者の特定が難しいことに加え、一度汚染されると回復が困難であることから、汚染を未然に防止することが非常に重要である。

昭和45年に制定された水質汚濁防止法に基づき、地下水の水質汚濁の常時監視、有害物質を含む水の地下浸透規制、事故時の措置、汚染された地下水の浄化等の措置が講じられてきたが、平成23年の同法の改正により、届出義務の対象となる施設の拡大、施設の構造等に関する基準の遵守義務、定期点検の実施義務等に関する規定が設けられた。このような地下水汚染の未然防止等の対策を、地方公共団体と連携して推進している。また平成26年9月に中央環境審議会より、地下浸透基準の設定方法の妥当性について検証が必要である

* 当時：環境省 水・大気環境局 土壌環境課地下水・地盤環境室 室長補佐（〒100-8975 東京都千代田区霞ヶ関1-2-2）
（現：環境省 大臣官房総務課 環境情報室長 & 危機管理室長）

* Then: Office of Groundwater and Ground Environment, Environmental Management Bureau, Ministry of the Environment
Deputy Director

(Present: Office of Environmental information technology & Office of Crisis Management, General Affairs Division,
Minister's Secretariat, Ministry of the Environment Director)

との答申が出されたことを受け、平成27年度から地下浸透規制のあり方についての検討を進めている。

2.2 地下水質の現状と課題

環境省では、全国の地方公共団体が実施した常時監視により把握した地下水質の状況について一元的にとりまとめ、毎年公表している。平成27年度の概況調査の結果については、全体の地下水環境基準の超過率は5.8%、最も超過率の高い項目は硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素（以下、硝酸性窒素等という）であり3.5%であった。また継続監視調査の結果については、硝酸性窒素等による汚染が確認された超過井戸の本数が最も多く、改善がなかなか進んでいない状況である。地域によっては広域的な地下水汚染が継続して認められることから、その対策が急務な状況である。硝酸性窒素等による地下水汚染の原因は、過剰な施肥、家畜排せつ物や生活排水の不適切な処理等であり、その供給源は面的かつ多岐にわたることから、水質汚濁防止法による点源規制のみでは対応が難しいため、流域の関係者が一体となって、地域の実情に応じた最適な施策を組み合わせた総合的な対策を推進する必要がある。

環境省としては、地域における硝酸性窒素等による地下水汚染対策を推進するため、これまでマニュアル、指針、事例集等を策定してきている。先に述べた、水循環基本計画に基づく地下水マネジメントの推進が求められる状況を踏まえ、過去

に策定したマニュアルや指針等について新たな知見・情報等を追加して、構成等を再編集し、技術的なマニュアルの策定を行い、平成28年5月に公表した。

2.3 地下水質対策の今後の方向性

平成27年度から硝酸性窒素等に係る地域の実施を推進するための支援を開始し、平成28年度からは、地域の関係者間の合意形成を図るために活用することを目的とした地下水質シミュレーションモデルの構築に向けた検討に着手した。そして、将来的には、以上の支援の状況も含めて、地域における取組を推進するために必要となる硝酸性窒素等対策ガイドラインを作成する予定である。

3. 地下水量の保全対策

3.1 地盤沈下の現況

昭和30年代の高度経済成長期の過剰な地下水採取により地盤沈下が問題となり、昭和31年に工業用水法及びビル用水法を制定し地下水採取規制を実施してきた。また地盤沈下防止の観点から、関係閣僚会議で決定した「地盤沈下防止等対策要綱」に基づき3地域（濃尾平野、筑後・佐賀平野及び関東平野北部）の地盤沈下防止対策を関係府省で実施するとともに、地方公共団体においては、地下水採取の規制に関する条例を制定し、規制・監視を継続的に実施している。

地域の実情に応じた総合的な対策等により、高

図1 水質汚濁防止法第15条による常時監視の結果【概況調査】（環境省水・大気環境局，2016a）

度経済成長期以前から地盤沈下が著しかった地域においては、地盤沈下は沈静化の傾向がある。一方、今なお沈下が進行している地域もあり、一層の対策が求められる。

環境省では、全国の地方公共団体が調査・確認した地盤沈下の状況について一元的にとりまとめ、毎年公表している。平成23～27年度に地盤沈下が認められた地域は36地域あり、なかでも平成

27年度には、千葉県八街市で最大2.51 cm、千葉県茂原市で最大2.41 cm、石川県金沢市で最大2.51 cm、新潟県南魚沼市で最大2.21 cmの地盤沈下が確認された。これらは天然ガスの採取や冬の融雪利用など、特定の用途のために地下水が採取されていることに起因するものと考えられる。

図2 水質汚濁防止法第15条による常時監視の結果【継続監視調査】(環境省水・大気環境局, 2016a)

※複数の汚染原因による事例があるため、グラフの合計値と事例件数は必ずしも一致しない。

図3 地下水汚染の汚染原因別件数【平成27年度】(環境省水・大気環境局, 2016a)

3.2 地盤沈下に係る現状と課題

地下水を取り巻く環境は時代の変遷とともに変化してきている。かつて高度経済成長期に深刻であった地下水の過剰採取による広域の地盤沈下は、地下水採取規制等の効果で地下水位が回復・上昇したことから全体的には沈静化しつつあるが、現在も一部地域で継続し、引き続き地下水採取規制、代替水源の確保等による対策が行われている。一方で、かつては広域の地盤沈下が深刻であった大都市地域では地下水採取規制等により地下水位が回復・上昇するなど、地下水を取り巻く環境に新たな変化が見られる。さらに、ヒートアイランド対策や再生可能エネルギーとしての利用、防災利用など多面的な利用が広がっている状況の中で、広域の地盤沈下を防止しつつ、地下水の有効利用を図る方策の確立が求められている。

3.3 「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～

このような中、環境省では、地方公共団体の環境部局等が地下水・地盤環境の保全などの関連施策を円滑に進めるための指針として、『「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～』（環境省水・大気環境局、2016c）を公表した。

本ガイドラインは、地下水をめぐる最近の動向と地下水保全に向けた技術的、法・制度的課題、地下水保全のあるべき基本的な考え方を整理し、地下水の適切な保全管理のための方策をとりまとめたものである。また、地下水保全に関して先進的な地域の取組事例を紹介している『「地下水保全」事例集～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～』（環境省水・大気環境局、2016c）も併せて公表している。

図4 代表的地域の地盤沈下の経年変化（環境省水・大気環境局、2016b）

図5 平成23～27年度の累積沈下量 (環境省水・大気環境局, 2016b)

図6 平成27年度の地盤沈下観測状況 (環境省水・大気環境局, 2016b)

3.4 地下水採取規制の適正化に向けた検討

平成28年5月に定められた防災基本計画では、地盤沈下防止を通じた風水害に強い国土形成の実施が謳われており、想定される津波や高潮等の減災に向け、沿岸部の各地域では、早急に地盤沈下の抑止対策を講じる必要がある。一方、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づき、平成28年5月に定められた地球温暖化対策計画において、再生可能エネルギー熱の一つとして、地中熱利用の最大限の導入が求められている。また、豪雪地帯では冬の融雪用に地下水が利用され、これにより地盤沈下が進行している地域がある。

これらのことに鑑み、不可逆的な公害である地盤沈下を防止しつつ、地下水を貴重な水資源として有効利用できるよう、定量的な根拠に基づいた地下水採取規制の適正化が喫緊の課題となっている。環境省では、地下水採取量や地盤沈下量等の経年データを適切に管理しつつ、地下水の実態に基づいた地下水マネジメントが実施できるような仕組みの実現をめざして、地下水採取規制のあり方の検討を進めている。

4. おわりに

環境省では、国民共有の貴重な財産である地下水を保全するため、地下水の挙動を把握しつつ、地下水質と地下水量の保全対策を一体的に進めていくことにより、地域における適正な地下水マネジメントの実現をめざして、地方公共団体や国等の関係者と密接に連携した取組を、引き続き進めていく予定である。

参考文献

- 環境省水・大気環境局 (2016a) : 平成27年度地下水質測定結果 <http://www.env.go.jp/water/report/h28-03/index.html> (2017.6.13閲覧)
- 環境省水・大気環境局 (2016b) : 平成27年度全国の地盤沈下地域の概況 <http://www.env.go.jp/water/jiban/chinka.html> (2017.6.13閲覧)
- 環境省水・大気環境局 (2016c) : 「地下水保全」ガイドライン～地下水保全と持続可能な地下水利用のために～ <http://www.env.go.jp/water/jiban/guide.html> (2017.6.13閲覧)

(受付：2017年6月13日，受理：2017年9月12日)