

## 5. 管理法の検討

### 5. 1 管理の考え方の提案

4章で示したように、シミュレーションモデルによって対象地域の地下水流動状況や汚染物質の水平・鉛直方向への拡散状況（拡散時間）、任意の地点における汚染物質濃度などを計算することができる。しかし、これらの結果を現場の管理に活用する際には、どの情報を主軸にするか、ポイントを絞る必要がある。本研究では、1. 漏洩事故が発生した際に、汚染が短時間で水域に到達する危険性が高いエリアを把握すること、2. 汚染物質の河川への到達を防ぐために、到達までの時間と対処に要する時間を比較すること、に重点を置き、汚染物質の河川への到達時間を主軸とした管理の考え方について検討を行った。

本検討においては、予防的段階と危機管理段階それぞれについて、汚染物質の特性に応じた管理方法の考え方を以下のように整理した。なお、概念図を図-5.1.1に示す。

#### ①予防的段階

流域のある場所からの漏洩発生から水域へ到達するまでの時間を  $T_1$  とおく。 $T_1$  は、対象物質の種類、土壌・地下水中の物質挙動、水域周辺の地形・地質構造等によって決まってくるものと考えられる。また、漏洩発生に適切に対処し、水域への影響を未然に防ぐのに要する時間を  $T_2$  とおく。ここで  $T_2$  は、過去の漏洩等における対応の基本パターンから、次の式で決定されるとする。

$$T_2 = t_1[\text{漏洩発生からその発見までに要する時間}] + t_2[\text{調査に要する時間}] + t_3[\text{対策に要する時間}] \dots (1)$$

以上の整理より、流域において、突発的な点源での漏洩が水域に悪影響を及ぼすのを未然に防げる条件は、次のようになる。

$$T_1 + a > T_2 \dots (2)$$

ここで、 $a$  は対象化学物質の水域への漏出を許容できる時間であり、化学物質の漏出速度、有害性、漏出地点の水域の状況、危機管理対応のレベルなどから決まってくる。本研究では、最も厳しい管理を考えて、 $a=0$  として検討を進めた。

一般に、水域からの距離が小さいほど  $T_1$  は小さくなるので、水域近くでは式(2)を満足させることが難しくなる。この場合、漏洩の可能性をゼロにするような対策が必要となる。式(2)を満足しないエリアが河川区域の範囲内にとどまれば、現行の管理制度の枠組みを大きく変える必要は出てこないが、その範囲を超える場合には、河川区域外における漏洩可能性 0 を実現するための方策（立地規制や化学物質貯蔵・利用の管理レベルの引き上げ）の検討が必要になってくる。これに対し、式(2)を満足しないエリアを小さくすること、すなわち  $T_2$  を小さくすることも有力な代替方策となりうる。 $T_2$  を構成するもののうち、 $t_1$  は漏洩事象の監視レベルを引き上げることによって、 $t_2$  と  $t_3$  は漏洩発見後の対応レベルを引き上げることによって、それぞれ小さくすることが可能と考えられる。

以上のように、式(1)(2)は、管理法を様々な観点から検討していく上で基本になるものと考えられ、したがって、 $T_1$  の特性を把握し、わかりやすく示す手法が、管理手法検討の中でも鍵になると言える。なお、表流水の化学物質漏洩事故の場合も、基本的には式(1)(2)が成り立つと考えられるが、 $T_1=0$  であるから、もっぱら  $a > T_2$  となるような対応、実際上は  $T_2$  の短さに頼った対応をしていることになる。一方、本課題の場合には、表流水の場合よりも  $T_2$  が大幅に大きくなりやすいので、式(2)の左右両辺のバランスの取り方が重要になる。

#### ②危機管理段階

土壌・地下水を經由した汚染は、表流水を經由した汚染に比べてどの水域に汚染物質がいつ頃

到達するかがわかりにくい。しかし、水域への到達時間や汚染物質の拡散経路を計算できるツールがあれば、人為的あるいは突発的な化学物質の漏洩が起きた時にいつまでにどの範囲でどのような対策を行ったら良いか検討するのにも有効である。あるいは、水域への化学物質の漏洩が発見された時、その物質の特定と PRTR データの活用も併せて行うことにより、汚染源の絞り込みが容易となる。

以上のように、汚染物質の拡散経路や水域への到達時間の組み合わせの計算結果を主軸として、予防的段階、危機管理段階それぞれにおける化学物質の管理法の考え方を整理することができる。

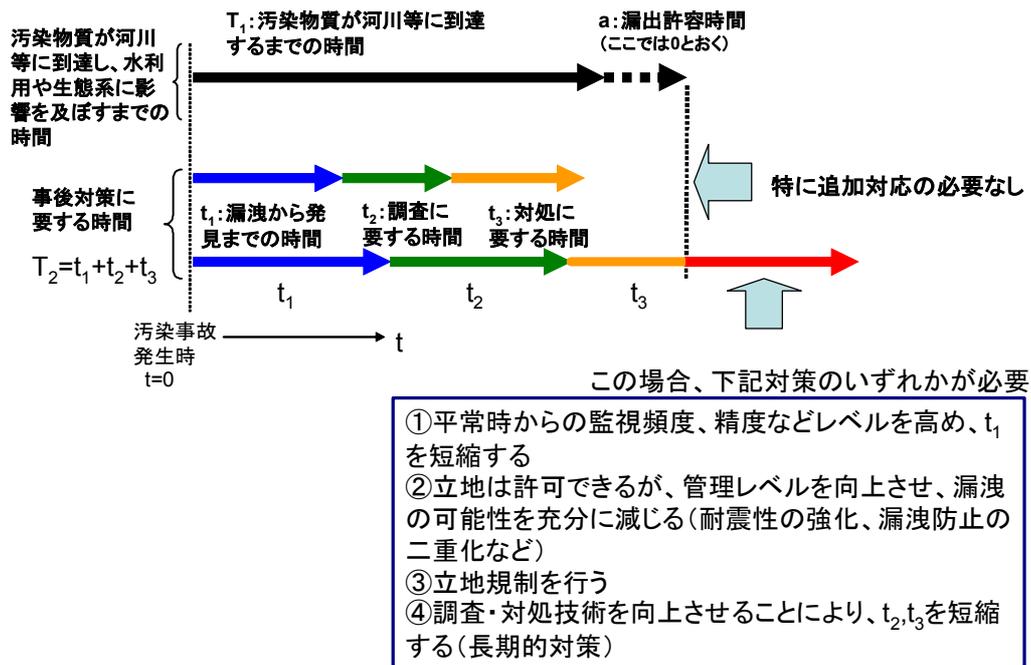


図-5.1.1 管理方法の概念図