

地下水汚染および土壌汚染に係る環境基準等

近藤恵美子＝環境庁水質保全局水質管理課調査係長

①環境基準とは

環境基本法第16条では、「政府は、大気汚染、水質の汚濁、土壌の汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする」と定めており、この「維持されることが望ましい基準」というものがすなわち環境基準であり、具体的には環境庁告示で示している。また、これと併せて「政府は公害の防止に関する施策を総合的かつ有効に講ずることにより、環境基準が確保されるように努めなければならない」と定められていることから、環境基準とは、政府が公害の防止のための施策を行う際の行政上の「目標」ということができる。「公害の防止のための施策」の具体例としては、水質関係では、水質汚濁防止法による工場・事業場の排水規制や下水道や浄化槽といった生活排水処理施設の整備など、大

気関係では、大気汚染防止法による排出の規制などがあげられる。環境基準自体は強制力を伴うものではないが、排水規制などには強制力があり、法令に違反した場合には罰則が適用される。

②水質汚濁に係る環境基準

水質汚濁に係る環境基準(水質環境基準)は昭和45年に制定され、その後、何回かの改正を経て現在に至っている。なお、ここでの水質環境基準とは公共用水域について適用されるものであり、現在、地下水には環境基準は設定されていない。

水質環境基準は、人の健康の保護に関する項目(健康項目)と、生活環境の保全に関する項目(生活環境項目)の2つに分けられている。健康項目は、全国の水域について一律に適用されるものであり、水銀、カドミウム、トリクロロエチレン等の23項目について定められている。生活環境項目は、河川、湖沼、海域

の3種類の水域に分け、水道や水産といった水域の利用目的に応じて、水域ごとにpH、BOD、COD、全窒素、全燐などが定められている。ここでは生活環境項目に関する説明は省略し、健康項目について最近の動向を説明する。

健康項目に関しては、昭和50年までに、水銀、カドミウム、PCB等9物質について定めたのち改訂を行っていなかったが、近年、多種多様の化学物質が使用されてきており、これらによる汚染にも対処する必要があることから、平成5年3月に、従来の9項目に15項目(有機塩素系化合物、農薬等)の追加、1項目(有機燐)の削除、2項目(鉛、砒素)の基準値強化を行った(表1)。

水質環境基準は、基本的に飲料水経路の影響を考慮して、生涯にわたり連続的な摂取をしても健康に影響が生じないレベルをもとに設定されており、さらに食品経路の影響につい

表1－水質環境基準健康項目の新旧対照表

項 目	新基準値	旧基準値	主な用途
カドミウム	0.01mg/l以下	0.01mg/l以下	金属カドミウム：顔料、ニッケド電池 酸化カドミウム：電気メッキ・安定剤
全シアン	検出されないこと	検出されないこと	シアン化ナトリウム：製錬、メッキ
鉛	0.01mg/l以下※	0.1mg/l以下	金属鉛：鉛管、鉛板、蓄電池 二酸化鉛：ゴムの硬化剤 硝酸鉛：マッチ、爆薬
六価クロム	0.05mg/l以下	0.05mg/l以下	三価クロム：研磨剤、顔料 六価クロム：有機合成の触媒、メッキ
砒素	0.01mg/l以下※	0.05mg/l以下	金属砒素：半導体材料、合金添加 砒酸：木材防腐剤、医薬品原料 亜砒酸：農薬、殺鼠剤
総水銀	0.0005mg/l以下	0.0005mg/l以下	金属水銀：乾電池、蛍光灯 塩化第二水銀：触媒、医薬品 酸化第二水銀：水銀電池
アルキル水銀	検出されないこと	検出されないこと	
PCB	検出されないこと	検出されないこと	トランス等の絶縁油、熱媒体、複写紙
ジクロロメタン	0.02mg/l以下	—	溶剤(トリクロロエチレン等の代替物質)
四塩化炭素	0.002mg/l以下	—	フルオロカーボン類の原料、溶剤

項 目	新基準値	旧基準値	主な用途
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l以下	—	塩化ビニルモノマー、樹脂の原料
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l以下	—	塩化ビニリデン原料
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下	—	溶剤等の用途があるが我が国における使用実績は不明
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l以下	—	金属の常温洗浄、蒸気洗浄
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l以下	—	溶剤、塩化ビニリデン原料
トリクロロエチレン	0.03mg/l以下	(0.03mg/l以下)*	脱脂洗浄剤、溶剤
テトラクロロエチレン	0.01mg/l以下	(0.01mg/l以下)*	脱脂洗浄剤、ドライクリーニング溶剤
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l以下	—	農薬(土壌くん蒸剤、殺線虫剤)
チウラム	0.006mg/l以下	—	農薬(殺菌剤)
シマジン	0.003mg/l以下	—	農薬(除草剤)
ナオベンカルブ	0.02mg/l以下	—	農薬(除草剤)
ベンゼン	0.01mg/l以下	—	染料、溶剤等の合成原料 ガソリン中に含有
セレン	0.01mg/l以下	—	ガラス、窯業

(注) 1. 基準値は、「最高値(総水銀のみ年間平均値)」から「年間平均値(全シアンのみ最高値)」に変更
2. 定量限界は全シアン0.1mg/l、アルキル水銀及びPCB0.0005mg/l
3. 有機燐(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPN)は環境基準から削除
※基準値強化 *旧基準値は水質環境目標 旧基準の「シアン」は、新基準では「全シアン」に名称変更

でも考慮されている。また、人の健康の保護に関連する物質であるが、検出状況からみて、現時点では直ちに環境基準項目とはせず、引き続き知見の集積に努めるべきと判断された25物質を要監視項目として、水質保全局長通知により定めている(表2)。

③地下水汚染に係る水質基準

さきに記したように、地下水については現在のところ環境基準は設定されておらず、環境庁水質保全局長通知によって「評価基準」というものを定めている。

地下水の評価基準は、水質汚濁防止法の改正に伴い平成元年に定められた。このときの法律改正の要点は、以下の3点である。

- ①水質汚濁防止法の目的に地下水質の汚濁の防止を追加する。
- ②有害物質を含む水の地下浸透を禁止する。
- ③都道府県知事に地下水質の監視を義務づける。

平成元年度より改正法に基づき地下水質の調査が行われており、その結果を評価するための基準として定められたのが評価基準である。なお平成元年当時の評価基準は、当時の水質環境基準健康項目(9項目)にトリクロロエチレンとテトラクロロエチレンを加えた11項目であった。その後、平成5年に水質環境基準健康項目の改正に併せて改正し、現在は環境基準と同じになっている。

④土壌汚染に係る基準

昭和45年に「農用地の土壌汚染防止等に関する法律」が制定され、これと同時に公害対策基本法(現在は環境基本法)が改正され、土壌の汚染についても環境基準を定めることとされた。しかし当時は、土壌汚染に係る知見が必ずしも十分でなかったことなどから設定には至らなかった。

その後、市街地の再開発に伴い有害物質による土壌汚染が判明する例が増加してきたこと

などから、行政上の目的となる環境基準を設定することが必要とされ、平成3年8月、カドミウム等10項目について土壌環境基準が定められた。さらに、水質環境基準健康項目の改正を踏まえ、平成6年2月に項目追加等の改正が行われ、現在は25項目について設定されている(表3)。

土壌環境基準は、様々な土壌環境機能のうち、水質を浄化し地下水を涵養する機能及び食料を生産する機能を保全する観点から設定されている。具体的には、前者については土壌を10倍量の水で溶出させたときの溶出液中の有害物質濃度が水質環境基準以下であることとしており、後者については米または土壌中の有害物質の濃度で定められている。

なおこれらの環境基準は、汚染がもたら自然的原因であることが明らかであると認められる場所、原材料の堆積場、廃棄物の埋立地などには適用しないこととされている。

表2 要監視項目及び指針値

項 目 名	指 針 値	主 な 用 途
クロロホルム	0.06mg/l以下	冷媒(ジクロロフルオロメタン)の原料、麻酔剤
トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l以下	溶剤等の用途があるが我が国における使用実績は不明
1,2-ジクロロプロパン	0.06mg/l以下	溶剤、テトラクロロエチレン等の原料
p-ジクロロベンゼン	0.3mg/l以下	トイレの防臭剤、衣服の防虫剤
イノキサチオン	0.008mg/l以下	農薬(殺虫剤)
ダイアジノン	0.005mg/l以下	農薬(殺虫剤)
フェントロチオン(MEP)	0.003mg/l以下	農薬(殺虫剤)
イノプロチオラン	0.04mg/l以下	農薬(殺菌剤)
クロロタロニル(TPN)	0.04mg/l以下	農薬(殺菌剤)
プロピザミド	0.008mg/l以下	農薬(除草剤)
オキシジン銅(有機銅)	0.04mg/l以下	農薬(殺菌剤)
ジクロロボス(DDVP)	0.01mg/l以下	農薬(殺虫剤)
フェノプカルブ(BPMC)	0.02mg/l以下	農薬(殺虫剤)
クロルニトロフェン(CNP)	—	農薬(除草剤)
イプロベンホス(IBP)	0.008mg/l以下	農薬(殺菌剤)
EPN	0.006mg/l以下	農薬(殺虫剤)
トルエン	0.6mg/l以下	染料、香料、有機顔料
キシレン	0.4mg/l以下	塗料、農薬、医薬品の溶剤
フタル酸ジエチルヘキシル	0.06mg/l以下	可塑性、絶縁媒体
ニッケル	0.01mg/l以下	特殊鋼、電熱線、メッキ
アンチモン	0.002mg/l以下	金属アンチモン：鉛、錫などの合金 酸化アンチモン：樹脂・繊維の難燃剤
ほう素	0.2mg/l以下	粗ほう素：金属精錬時の脱酸剤 ほう酸：医薬品、ガラス
モリブデン	0.07mg/l以下	モリブデン：特殊鋼、真空管、耐熱材料 モリブデン酸ナトリウム：試薬、試料添加剤
フッ素	0.8mg/l以下	フッ化水素酸：半導体のエッチング剤 フッ化ナトリウム：木材防腐剤、防虫剤
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l以下	肥料、人・動物の排泄物・排水等から環境水中に流入、土壌中では好氣的条件下で生成

表3 土壌汚染に係る環境基準

項 目	基 準 値
カドミウム	検液1リットルにつき0.01mg/l以下であり、かつ、農用地においては、米1kgにつき1mg未満
全シアン	検液中に検出されないこと
有機燐	検液中に検出されないこと
鉛	検液1リットルにつき0.01mg/l以下
六価クロム	検液1リットルにつき0.05mg/l以下
砒素	検液1リットルにつき0.01mg/l以下であり、かつ、農用地(田に限る。)においては、土壌1kgにつき15mg未満
総水銀	検液1リットルにつき0.0005mg/l以下
アルキル水銀	検液中に検出されないこと
PCB	検液中に検出されないこと
銅	農用地(田に限る。)において、土壌1kgにつき125mg未満であること
ジクロロメタン	検液1リットルにつき0.02mg/l以下
四塩化炭素	検液1リットルにつき0.002mg/l以下
1,2-ジクロロエタン	検液1リットルにつき0.004mg/l以下
1,1-ジクロロエチレン	検液1リットルにつき0.02mg/l以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液1リットルにつき0.04mg/l以下
1,1,1-トリクロロエタン	検液1リットルにつき1mg/l以下
1,1,2-トリクロロエタン	検液1リットルにつき0.006mg/l以下
トリクロロエチレン	検液1リットルにつき0.03mg/l以下
テトラクロロエチレン	検液1リットルにつき0.01mg/l以下
1,3-ジクロロプロペン	検液1リットルにつき0.002mg/l以下
チウラム	検液1リットルにつき0.006mg/l以下
シマジン	検液1リットルにつき0.003mg/l以下
チオベンカルブ	検液1リットルにつき0.02mg/l以下
ベンゼン	検液1リットルにつき0.01mg/l以下
セレン	検液1リットルにつき0.01mg/l以下