

第8章 土壤環境

第8章 土 壤 環 境

1 土壤環境の概況

土壤は、大気や水とともに自然環境における重要な構成要素の一つであり、生物生存の基盤としての重要な役割を担っていますが、大気や水に比べて組成が複雑であること、また一旦汚染されるとその影響が長期間持続する（蓄積性）など、水や大気とは異なる特徴をもっています。

土壤の汚染は、私たちが体感しにくい公害で、有害な物質が地下に浸透してしまうと、目視や臭いを体感しにくくなり、有害性を感じにくくなってしまいます。しかしながら、汚染土壤の摂食や接触することによる皮膚からの吸収、汚染土壤の有害物質によって汚染された地下水の飲用等により、健康被害へのリスクが発生します。

各種法令等により公害防止施策が実施される以前は、屋外への野積みによる漏出など、土壤に有害物質が染みこみやすい状況にありましたが、有害物質による土壤汚染は、放置すれば人の健康に影響を及ぼすことが懸念され、土壤汚染による人の健康への影響の懸念や対策の確立への社会的要請の高まりから「土壤汚染対策法」が制定されることとなりました。

2 土壤汚染及び地下水の水質汚濁に係る環境基準

土壤汚染に係る環境基準は、環境基本法第 16 条の規定に基づき、人の健康の保護と生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準として、平成 3 年 8 月に定められました。その後一部改正が行われ、現在はカドミウム等を含む 29 項目について基準が定められています。（表-62）

土壤汚染に係る環境基準は、様々な土壤環境機能のうち、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、基準に適合しない土壤については、汚染の程度や広がり、影響の態様等に応じて可及的速やかにその達成維持に努めなければなりません。ただし、汚染がもつば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ます。

また、環境基本法第 16 条の規定に基づく水質汚濁に係る環境上の条件のうち、地下水の水質汚濁に係る環境基準については、地下水の重要性及び近年における地下水の水質汚濁の状況等を踏まえ、地下水の水質保全のための諸施策を総合的な観点から強力に推進する際の共通の行政目標として、平成 9 年 3 月に定められました。（表-63）

表-62 土壌の汚染に係る環境基準

項 目	環 境 上 の 条 件
カ ド ミ ウ ム	検液1ℓにつき0.01mg以下であり、かつ、農用地においては、米1kgにつき0.4mg以下であること。
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1ℓにつき0.01mg以下であること。
六 価 ク ロ ム	検液1ℓにつき0.05mg以下であること。
砒(ひ) 素	検液1ℓにつき0.01mg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未満であること。
総 水 銀	検液1ℓにつき0.0005mg以下であること。
ア ル キ ル 水 銀	検液中に検出されないこと。
P C B	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1ℓにつき0.02mg以下であること。
四 塩 化 炭 素	検液1ℓにつき0.002mg以下であること。
ク ロ ロ エ チ レ ン (※)	検液1ℓにつき0.002mg以下であること。
1, 2-ジククロロエタン	検液1ℓにつき0.004mg以下であること。
1, 1-ジククロロエチレン	検液1ℓにつき0.1mg以下であること。
シス-1,2-ジククロロエチレン	検液1ℓにつき0.04mg以下であること。
1, 1, 1-トリククロロエタン	検液1ℓにつき1mg以下であること。
1, 1, 2-トリククロロエタン	検液1ℓにつき0.006mg以下であること。
トリククロロエチレン	検液1ℓにつき0.03mg以下であること。
テトラククロロエチレン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。
1, 3-ジククロプロペン	検液1ℓにつき0.002mg以下であること。
チ ウ ラ ム	検液1ℓにつき0.006mg以下であること。
シ マ ジ ン	検液1ℓにつき0.003mg以下であること。
チ オ ベ ン カ ル ブ	検液1ℓにつき0.02mg以下であること。
ベ ン ゼ ン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。
セ レ ン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。
ふ っ 素	検液1ℓにつき0.8mg以下であること。
ほ う 素	検液1ℓにつき1mg以下であること。
1, 4-ジオキサン(※)	検液1ℓにつき0.05mg以下であること。
備考1 「検液中に検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。 2 有機燐(りん)とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE P Nをいう。	

(平成3年8月23日 環境庁告示第46号)

※クロロエチレン及び1,4-ジオキサンの項目追加はH29.4.1から

表-63 地下水の水質汚濁に係る環境基準

項 目	基 準 値	項 目	基 準 値
カ ド ミ ウ ム	0.003mg/ℓ 以下	1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/ℓ 以下
全 シ ア ン	検出されないこと。	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/ℓ 以下
鉛	0.01mg/ℓ 以下	トリクロロエチレン	0.01mg/ℓ 以下
六 価 ク ロ ム	0.05mg/ℓ 以下	テトラクロロエチレン	0.01mg/ℓ 以下
砒 素	0.01mg/ℓ 以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/ℓ 以下
総 水 銀	0.0005mg/ℓ 以下	チ ウ ラ ム	0.006mg/ℓ 以下
ア ル キ ル 水 銀	検出されないこと。	シ マ ジ ン	0.003mg/ℓ 以下
P C B	検出されないこと。	チ オ ベ ン カ ル ブ	0.02mg/ℓ 以下
ジ ク ロ ロ メ タ ン	0.02mg/ℓ 以下	ベ ン ゼ ン	0.01mg/ℓ 以下
四 塩 化 炭 素	0.002mg/ℓ 以下	セ レ ン	0.01mg/ℓ 以下
クロロエチレン(旧名称:塩化ビニモノマー)(※)	0.002mg/ℓ 以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/ℓ 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/ℓ 以下	ふ っ 素	0.8mg/ℓ 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/ℓ 以下	ほ う 素	1mg/ℓ 以下
1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/ℓ 以下	1,4-ジオキサン	0.05mg/ℓ 以下
備考1 基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。 2 「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。			

(平成9年3月13日 環境庁告示第10号)

※クロロエチレンの名称変更はH29.4.1から

3 土壤汚染対策法

土壤汚染対策法は、土壤の特定有害物質による汚染状況の把握及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壤汚染対策の実施を図り、国民の健康を保護することを目的として、平成14年5月に制定されました。

しかしながら、法施行後に、法に基づかない自主的な調査等による土壤汚染の発見の増加や、土壤汚染対策として土壤の掘削除去が多く選択されるなど、様々な課題が生じてきたことから、土壤汚染を把握するための制度の拡充、規制対象区域の分類等による講ずべき措置の内容の明確化、搬出される汚染土壤の適正処理の確保等を目的として、平成22年4月1日及び平成23年7月8日に法の一部が改正されました。

【土壤汚染対策法の概要】

(1) 土地の形質変更着手前の届出について

一定規模(3,000㎡)以上の土地の形質の変更(土壤の掘削と盛土)を行う場合には、着手日の30日前までに都道府県知事へ届出る義務があります。また、形質の変更を行おうとする土地における特定有害物質(テトラクロロエチレン、六価クロム、鉛等25物質)の使用履歴等から土壤汚染のおそれがあると判断されたときは、土壤汚染状況調査が必要となり、調査の結果、土壤汚染が判明した場合には、土地の形質の変更に規制がかかる場合があります。

(2) 汚染土壤が残っている区域の分け方の細分化について

汚染土壤が残っている土地については、「要措置区域(人への健康被害を及ぼさないように汚染土壤・地下水の対策が必要な土地)」と「形質変更時要届出区域(汚染土壤や地下水が、現状のまま土地を利用するなら人への健康被害を及ぼさない状態の土地。そのまま使うのであれば問題はないが、開発など土地を改変する場合には届出が必要な土地)」の2つに分類されています。

さらに、形質変更時要届出区域については、「自然由来特例区域(自然的な原因のために基準値に適合しない土地)」、「埋立地特例区域(埋め立て又は干拓によってできた土地で、埋め立て用材によって基準値に適合しない土地)」、「埋立地管理区域(埋め立て又は干拓によってできた土地で、工業専用地域にある土地。又は、将来にわたって、地下水が飲用で利用されない可能性が高いと認められる土地)」、「適正管理区域(人為的な原因で汚染された土地で、土地の形質変更時に届出をしなければならない土地)」の4つに分類されています。

なお、汚染の原因となる物質(特定有害物質)ごとに指定基準が設けられています。(表-64)

(3) 自主調査結果の届出について

土壤汚染の自主調査を行った場合には、調査結果を都道府県知事に報告することができます。また、自主調査の結果、土壤の汚染が判明した場合には、その結果を基に区域への指定申請ができます。

表-64 特定有害物質と区域の指定に係る基準

分類	特定有害物質の種類	指定基準	
		土壌溶出量基準(mg/l)	土壌含有量基準(mg/kg)
揮発性有機物質 (第一種特定有害物質)	クロロエチレン(旧名称:塩化ビニルモノマー)(※1)	0.002mg/l 以下	—
	四塩化炭素	0.002mg/l 以下	—
	1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下	—
	1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/l 以下	—
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下	—
	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下	—
	ジクロロメタン	0.02mg/l 以下	—
	テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下	—
	1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下	—
	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下	—
	トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下	—
	ベンゼン	0.01mg/l 以下	—
	重金属等 (第二種特定有害物質)	カドミウム及びその化合物	0.01mgCd/l 以下
六価クロム化合物		0.05mgCr(VI)/l 以下	250mgCr(VI)/kg 以下
シアン化合物		検出されないこと	50mgCN/kg 以下 (遊離シアンとして)
水銀及びその化合物		水銀が 0.0005mgHg/l 以下、かつ、アルキル水銀が検出されないこと	15mgHg/kg 以下
セレン及びその化合物		0.01mgSe/l 以下	150mgSe/kg 以下
鉛及びその化合物		0.01mgPb/l 以下	150mgPb/kg 以下
砒素及びその化合物		0.01mgAs/l 以下	150mgAs/kg 以下
ふっ素及びその化合物		0.8mgF/l 以下	4,000mgF/kg 以下
ほう素及びその化合物		1mgB/l 以下	4,000mgB/kg 以下
農薬等 (第三種特定有害物質)	シマジン	0.003mg/l 以下	—
	チオベンカルブ	0.02mg/l 以下	—
	チウラム	0.006mg/l 以下	—
	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	検出されないこと	—
	有機リン化合物(※2)	検出されないこと	—

(土壌汚染対策法施行規則第 31 条～区域の指定に係る基準～ 別表第 3, 4)

※1 クロロエチレンの名称変更は H29.4.1 から

※2 有機リンとは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン、EPN をいう。

4 地下水質の概況調査

(1) 市内広域常時監視

市内5地点において、地下水の測定を行うことにより、土壌の監視を行っています。その結果、いずれの調査地点及び項目においても環境基準以下でした。(表-65)

表-65 平成27年度 市内広域常時監視調査結果 【県測定】

項目	シアン				六価クロム				ジクロロメタン			
地点数	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度
5	1	0	-	-	2	0	-	-	3	0	-	-
環境基準	不検出				0.05				0.02			

項目	1,1,1-トリクロロエタン				トリクロロエチレン				テトラクロロエチレン			
地点数	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度
5	2	0	-	-	2	0	-	-	2	0	-	-
環境基準	1				0.01				0.01			

項目	ベンゼン				硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素				ふっ素			
地点数	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度
5	1	0	-	-	1	1	0	3.0	2	1	0	0.1
環境基準	0.01				10				0.8			

項目	ほう素				1,4-ジオキサン			
地点数	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度
5	2	0	-	-	1	0	-	-
環境基準	1				0.05			

※環境基準に係る単位：mg/l

(2) 浅江地区定期モニタリング調査

平成18年度より市内浅江地区の井戸において、1,2-ジクロロエチレン等の有害物質についてモニタリング調査を行っています。その結果、数箇所の調査地点において環境基準を上回る物質が検出されました。(表-66)

表-66 平成27年度 浅江地区定期モニタリング調査結果 【県測定】

項目	1,2-ジクロロエチレン				トリクロロエチレン				テトラクロロエチレン			
地点数	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度	調査井戸数	検出井戸数	超過井戸数	検出最高濃度
5	5	3	1	0.06	5	3	0	0.01	5	3	1	0.03
環境基準	0.04				0.01				0.01			

※環境基準に係る単位：mg/l