

総論.3 環境対策の構成

環境対策を環境負荷の発生を抑制する上流の対策と、発生する環境汚染物質を無害化处理する下流の対策、および望ましい環境を維持し管理する仕組みに分けて整理します。医療にたとえると上流は予防の分野、下流は治療の分野、仕組みは日頃の健康管理の分野に相当します。具体的な内容を、2 ページにわたる表形式で示します。

環境対策には環境負荷の発生を少なくする「予防」の分野と、発生する汚染物質を無害化する「治療」の分野があります。両分野とも環境保全には必要ですが、企業や個人がこうした対策を講じて、それだけでは十分ではありません。環境の影響は地域全体に及ぶので、地域として環境の状況を適切に管理する役割が必要不可欠です。この役割を担うのが中央と地方の行政機関で、地域の環境保全に責任があり権限を委ねられています。具体的には環境保全に必要な法規を定め、仕組みを作り、環境を監視しなければなりません。以上のように、環境対策分野を整理すると下記の3分野になり、これらの機能が備わって初めて実効性のある環境保全が実現できるのです。

- (1) 環境負荷物質の発生を抑制する上流対策の分野
- (2) 発生する環境汚染物質を無害化处理する下流対策の分野
- (3) 環境保全の仕組みを作り、地域の環境を管理し、環境を監視する環境管理の分野

1. 環境負荷物質の発生を抑制する上流対策

上流の環境負荷抑制対策の中で、最上流の対策は製品の長寿命化と再利用による資源消費の

抑制です。たとえば120平方メートルの木造住宅を建設するには、木材が約15トンと、石油に換算して約10トンのエネルギーが必要です。したがって住宅の寿命を、過去の30～40年から欧米並みの60～80年にできれば、同量の資源とエネルギーを節減できます。乗用車は1800ccクラスの乗用車の製造に、1台あたり約1500リットルの石油換算エネルギーが使われています。したがって乗用車の寿命が10年から15年になれば、約750リットル分の石油換算エネルギーが節約されるのです。

2番目の上流対策は、廃棄物の再資源化による資源消費量の抑制です。再資源化は直接的な再利用と違って、廃棄物を再生原料に加工する工程と、その再生原料を使って市場価値のある製品を製造する2段階が必要です。このため多くの場合に経済性が課題になりますが、鉄やアルミニウムのような金属資源だけでなく、製紙原料になる木材資源、建設資材になる無機物資源、エネルギーや肥料として利用できる有機物資源が主な対象になります。

3番目の上流対策は、ライフスタイル、ビジネススタイル、社会システムの変革による資源消費の抑制です。われわれは、過去の習慣や僅かな利便性のために多くの資源とエネルギーを消費しています。ライフスタイルでは、新聞購読をインターネット購読に代えるだけで、製紙原料パルプの約12%と宅配のエネルギーを節減できます。ビジネススタイルでは、在宅勤務が通勤に要するエネルギーの節減に寄与します。また、テレビ会議は出張のエネルギーと時間の節約に貢献します。社会システムでは、宅配便の集約化や再配達抑制、学校教科書の電子化、情報技術を利用したオンライン学習、食品の賞味期限の緩和が省エネルギーと省資源に寄与するでしょう。

4 番目の上流対策は、環境負荷の少ないエネルギーと原料を利用する分野です。クリーンエネルギーである LNG の利用拡大や、太陽光など再生可能エネルギーの利用が該当します。5 番目の上流対策は、原料や燃料から環境負荷物質を事前に除去する対策で、製油所の燃料脱硫が代表例です。石炭の選炭による灰分と硫黄分の低減や、ガス化脱硫もこの分野に該当します。6 番目の上流対策は、全産業活動を対象とする省エネルギーと省資源です。省エネルギーは単にエネルギー消費量を減らすだけでなく、化石燃料の燃焼にともなって発生する大気汚染物質の低減に寄与します。また省資源は原料の歩留まりを高め、廃棄物の発生量を少なくします。水の利用効率を高めるのも、結果的に排水の発生量を少なくし、排水処理と処理にともなって発生する汚泥の処理負担を軽減します。

2 発生する環境汚染物質を無害化 処理する下流対策

下流対策の中で最上流の対策は発生源処理で、硫黄酸化物を排煙から除去する排煙脱硫、粒子状物質を分離して除去する集塵、窒素酸化物を分解する排煙脱硝が代表例です。騒音や悪臭の防止も発生源でなければ実施できません。廃水処理は、たとえば食品製造業の排水なら、固液分離と下水道に投入できる水準に希釈するまでの前処理が発生源処理です。廃棄物の処理では、集中処理を妨げる危険物の処理が発生源処理です。発生源処理の次の段階は、環境負荷物質の輸送をとまなう集中処理です。下水処理と廃棄物の清掃工場における集中焼却処理が該当します。次が廃棄物の最終処分、残存する有害物質や腐敗性物質の有無に応じた適切な処分施設が必要です。最下流の対策は汚染された土壌の浄化や、富栄養化された湖沼の環境修復が該当しますが、費用対効果の最も低い対策になります。

3. 環境保全の仕組みを整備して 環境を管理する対策

環境負荷物質の発生を抑制する上流対策も、環境汚染物質を無害化する下流対策も、具体的な「モノ」を対象とする物理的な対策です。一方、こうした物理的な対策に必要な要件を定め、立地する企業や団体に対して、適切な機能分担を求める環境管理の仕組みが必要です。合理的な環境管理は関係者の合意形成を導き、環境対策の費用対効果を高めます。適切な環境対策を普及させる第 1 の仕組みは、法令の整備と継続的な運用です。環境対策は環境負荷物質を排出する企業にとって、費用の負担をとまいません。このため、法令にもとづく規制がなければ実効性を担保できません。法令は過去の経験と実績から、改訂が何度も繰り返されて現在に至っているのであり、求められる規制水準は必要性和実行可能性が考慮されています。第 2 の仕組みは、環境負荷が発生する前段階で、環境影響を予測して対策を講じる環境アセスメントです。第 3 の仕組みは設備の稼働段階における環境マネジメントです。設備の計画段階（Plan）で環境アセスメントを実施し、運用段階（Do）で適切な環境マネジメントを確保する仕組みが必要です。次の段階は結果の確認（Check）で、環境のモニタリングが該当します。環境モニタリングを補完する対策として、環境負荷排出状況のモニタリングもあります。排出モニタリングは、環境負荷物質の発生量を監視するもので、物理的な測定もありますが、施設の届出や定期的な報告も排出モニタリングの一部です。以上の環境負荷物質を抑制する上流対策、環境汚染物質を無害化処理する下流対策、環境保全の仕組みを作り地域の環境を管理する対策を表 1 に示します。分類体系を示すのが目的なので、細分類と対策の詳細は該当事例です。（おわり）

表1. 環境対策の構成

(1/2)

大分類	中分類	細分類 : 環境対策	
1. 環境負荷物質の発生抑制	1.1 製品の長寿命化と再利用	長寿命化とリユース (例) : 住宅、自動車、バイク、冷暖房機器、給湯器、家電製品、自転車、厨房機器	
	1.2 廃棄物資源化	1.2.1 回収廃棄物から再生原料へ	廃棄物の再生原料化 (例) : 鉄スクラップ、アルミスクラップ、非鉄金属スクラップ、廃ガラス、廃自動車、廃家電、建設廃棄物、飲料容器、廃プラスチック、パチンコ台、新聞・雑誌、オフィス用紙、衣類と繊維製品
		1.2.2 再生原料から製品・燃料・エネルギーへ	再生原料の製品化 (例) : 電気炉鉄鋼製品、再生アルミ地金製品、プラスチック再成形品、再生容器包装、再生紙製品
	1.3 社会システムの変革	1.3.1 ライフスタイル変革 低環境負荷選択	(例) : 太陽光自家発電、太陽熱温水器、ハイブリッド車、電気自家用車、交通媒体 (電車・バス・自転車)、住宅断熱 (外断熱・二重窓)、情報通信 (メール・Web)、厨芥処理 (ディスポーザー下水処理)、非宅配新聞購読
		1.3.2 ビジネススタイル変革 低環境負荷方法選択	人感センサー照明、宅配頻度と再配達抑制、在宅勤務、TV会議、プース型執務環境、小売店の量り売り
		1.3.3 社会システム変革 低環境負荷システム	メガソーラー発電、風力発電、廃棄物発電、飲料容器の集約 (アルミ缶・スチール缶・PET)、容器包装の集約 (素材・容量・形態)、下水処理 (集中型下水道処理と、分散型合併浄化槽処理の適正分担)、
	1.4 クリーンエネルギー・資源の利用	(例) : 天然ガス、低硫黄原油、低硫黄石炭、原子力発電、太陽光発電、水力発電、風力発電	
	1.5 原燃料からの汚染物質除去	(例) : 天然ガスの硫黄分除去 (ガス採掘サイト)、天然ガスの LNG 変換、製油所の燃料脱硫、石炭の選炭による硫黄分と灰分の低減、石炭のガス化発電	
	1.6 省エネ・省資源	1.6.1 農林漁業	(例) : 農業 (耕作機器効率向上)、施設園芸 (施設管理・制御の向上)、畜産 (畜舎空調省エネ・メタンガス利用)、沿岸漁業 (漁船・冷凍倉庫の効率向上)
		1.6.2 製造業	(例) : 製鉄 (炉頂発電・スラグ利用)、非鉄金属精錬 (残存資源回収・排熱回収利用)、アルミ精錬 (アルミナ残液熱回収)、窯業 (蓄熱式熱回収加熱炉)、セメント (NSPキルン・廃棄物原燃料利用)、紙・パルプ (黒液燃料化)、石油・石油化学 (プロセス熱回収)、無機化学 (原料効率向上)、自動車 (水性塗料利用・乾燥炉省エネ)、家庭電器製品 (塗装乾燥炉省エネ)、食品 (コージェネレーション)

表 1. 環境対策の構成

(2/2)

1. 環境負荷物質の発生抑制	1.6 省エネ・省資源	1.6.3 運輸業	(例)：航空輸送（貨物積載効率向上）、船舶輸送（適正船速選定、配船マネジメント）、鉄道輸送（動力効率向上）、トラック・バス輸送（車種、燃料選択）、モーダルシフト
		1.6.4 サービス業	(例)：病院・ホテル・スポーツクラブ・浴場（コジェネレーション・燃料電池・太陽熱温水器・照明管理）、大規模商業施設（空調最適化制御・照明管理）、大規模小売店（空調最適化制御、冷凍管理・照明管理）、ファストフード（廃棄食品管理・空調管理）、オフィスビル（空調管理・照明管理）
2. 環境負荷物質の処理と処分	2.1 発生源処理（上流対策）		排ガス処理（例）： 集塵、ガス洗浄、排煙脱硫、排煙脱硝、揮発性炭化水素の分解（低温燃焼・蓄熱燃焼） 排水処理（例）： 固液分離、有害物質除去、物理化学処理、生物化学処理、滅菌処理 廃棄物処理（例）：危険性廃棄物処理、焼却 騒音処理（例）：遮音材、サイレンサー・ラギング 悪臭処理（例）：吸着・燃焼・吸収・洗浄
	2.2 集中処理（中流対策）		排水処理（例）： 物理化学処理、生物化学処理、污泥処理 廃棄物処理（例）： 一般廃棄物焼却（清掃工場） 産業廃棄物の破碎、脱水、焼却
	2.3 最終処分（下流対策）		埋立て処分（安定型、管理型、遮断型）
	2.4 損傷環境の修復（最下流対策）		(例)：汚染土壌の除染、砂漠化地域の植林 富栄養化湖沼の修復
3. 環境管理の仕組み	3.1 環境関連法規		大気汚染防止関連法規、水質汚濁防止関連法規、悪臭および騒音規制法規、土壌・地下水関連法規、自然保護関連法規、廃棄物処理関連法規、資源有効利用（リサイクル）関連法規、化学物質管理関連法規、エネルギー有効利用関連法規、他
	3.2 環境アセスメント		環境アセスメントシステム（対象工事、評価項目、評価プロセス、評価体制）の整備
	3.3 環境マネジメント 環境モニタリング		環境マネジメントシステムの整備（排出者） 環境モニタリング（行政側）：自動監視システム、定期的な分析測定）、環境負荷発生源監視（大気・水質・廃棄物） 有害化学物質管理（排出者）：PRTR