

## 2-12 廃棄物等

### (1) 環境影響要因の内容

条例で定められている対象事業について、技術指針に示されている標準的な影響要因と廃棄物等との関わりは、次のとおりである。

〔技術指針に示されている標準的な影響要因と廃棄物等との関わり〕

区 分	土地又は工作物の存在及び供用	工事の実施
道路事業	_____	・切土工等又は既存の工作物の除去に伴う廃棄物等の発生
林道事業	_____	・造成等の工事による一時的な影響に伴う廃棄物等の発生
ダム事業	_____	・工事の実施（ダムの堤体の工事、原石の採取の工事、施工設備及び工事用道路の設置の工事、道路の付替の工事）に伴う廃棄物等の発生
鉄道事業	_____	・切土工等又は既存の工作物の除去に伴う廃棄物等の発生
工場事業	・工場の稼働に伴う廃棄物等の発生	・切土工等又は既存の工作物の除去に伴う廃棄物等の発生
最終処分場事業	_____	・最終処分場の設置の工事に伴う廃棄物等の発生
焼却施設事業	_____	・切土工等又は既存の工作物の除去に伴う廃棄物等の発生
し尿処理施設事業	・し尿処理施設の稼働に伴う廃棄物等の発生	・切土工等又は既存の工作物の除去に伴う廃棄物等の発生、
スポーツ又はレクリエーション施設等事業	・スポーツ又はレクリエーション施設の供用に伴う廃棄物等の発生	・造成工事に伴う廃棄物等の発生
土地区画整理事業	_____	・造成工事に伴う廃棄物等の発生
住宅地造成事業	_____	・造成工事に伴う廃棄物等の発生
工業団地造成事業	・工場の稼働に伴う廃棄物等の発生	・造成工事に伴う廃棄物等の発生
土石事業	・施設の稼働に伴う廃棄物等の発生	_____

以上のように、対象事業ごとの影響要因を整理すると、廃棄物等については、工事の実施（建設工事）及び土地又は工作物の存在及び供用（施設等の稼働）に伴う廃棄物等の発生の状況又は特性を把握することになる。

## (2) 予測及び評価の手法

### 1) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法としては、次に示す手法が考えられ、これらの中から対象事業の種類に応じて、選定する。

- 建設工事に伴う副産物の種類ごとの発生の状況の把握
- 工場における事業活動に伴い発生する廃棄物の種類ごとの発生の特性の把握
- し尿処理場における事業活動に伴い発生する廃棄物の種類ごとの発生の特性の把握
- 対象スポーツ又はレクリエーション施設の供用に伴い発生する廃棄物の種類ごとの発生の特性の把握
- 工場の稼働に伴い発生する廃棄物の種類ごとの発生の特性の把握
- 対象土石事業における事業活動に伴い発生する廃棄物の種類ごとの発生の特性の把握

#### ①廃棄物等の定義

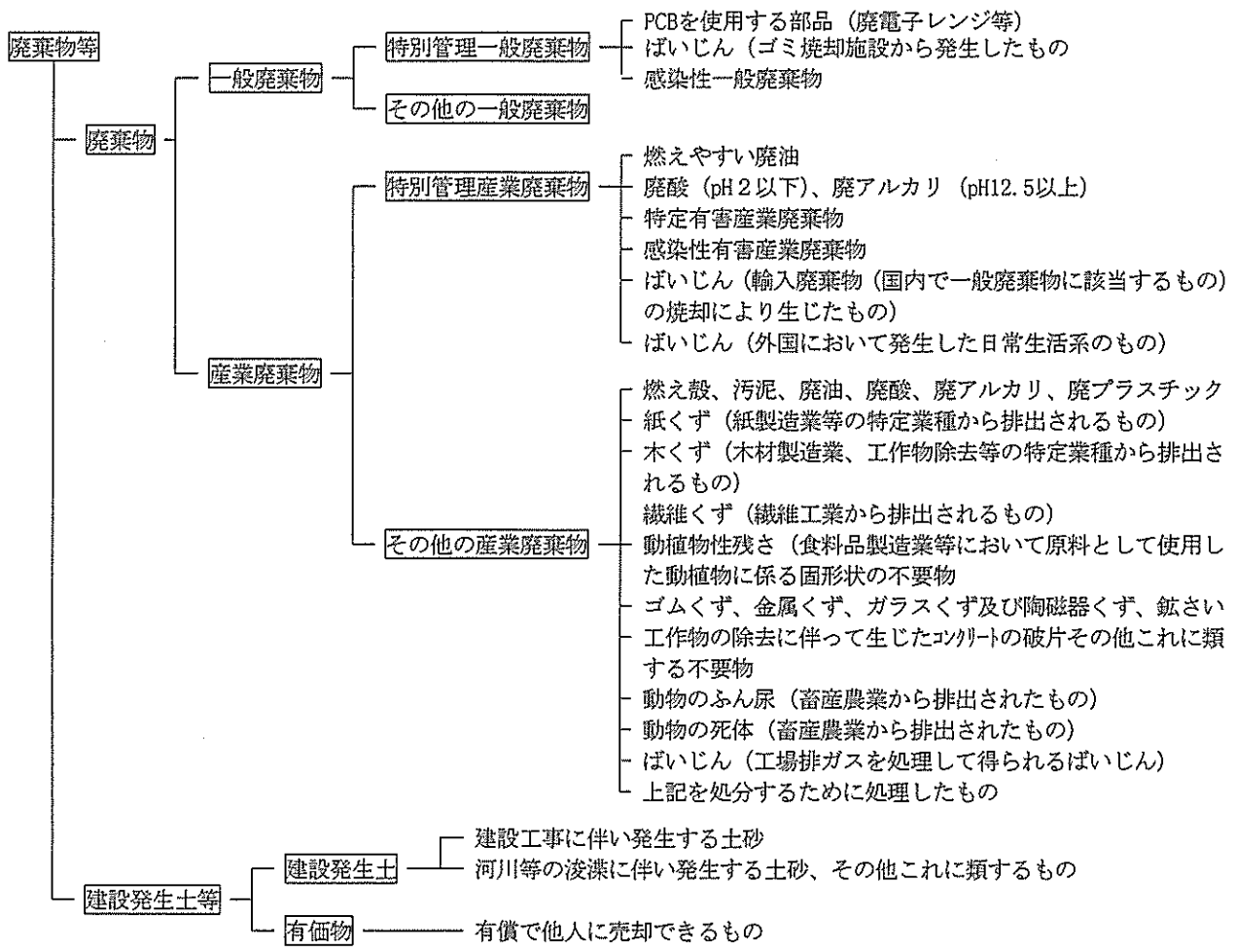
廃棄物等とは、一般廃棄物、産業廃棄物からなる廃棄物及び建設工事に伴い発生する建設発生土等を含めたものとして、次のとおり定義する。

廃棄物は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という。）により、「ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であつて、固形状のもの又は液体のもの（放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く。）」として定義され、一般廃棄物及び産業廃棄物に区分される。

ここで、産業廃棄物とは、「事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック等その他政令で定める廃棄物及び政令で定める航行廃棄物並びに携帯廃棄物」と定義され、一般廃棄物とは、産業廃棄物以外の廃棄物と定義されている。

なお、一般廃棄物及び産業廃棄物のうち、揮発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生じるおそれがある性状を有するものとして政令で定めるものを、特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物と定義されている。

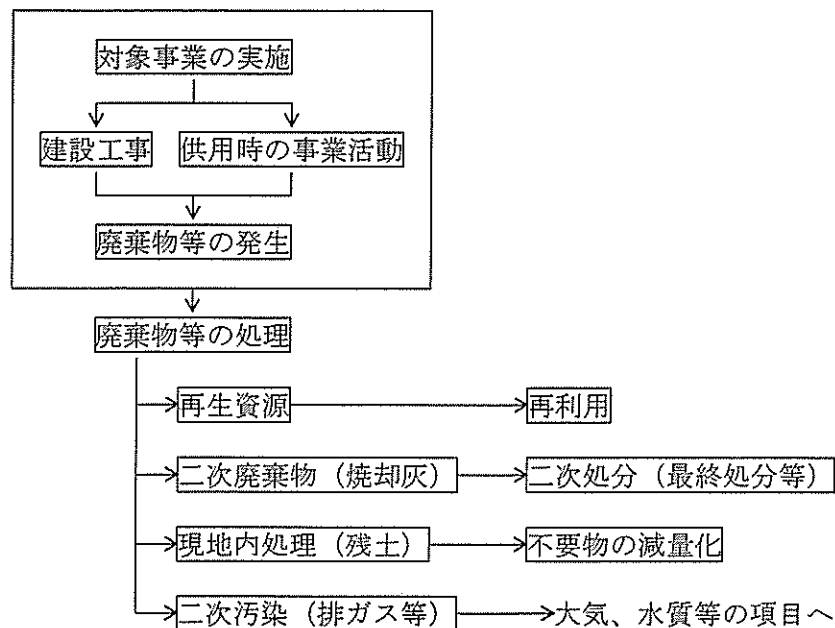
建設発生土等とは、建設工事に伴い副次的に発生する土砂や河川等の浚渫に伴って発生する浚渫土等の廃棄物処理法の「廃棄物」には該当しないものを示したものである。



〔廃棄物等の定義〕

②廃棄物等の発生工程の把握

廃棄物等は、それが発生して処分されるまで多段階の工程を経るので、対象事業の実施により発生する廃棄物等が、どのように発生し、どのように処分されるかを的確に把握することが必要である。なお、発生から処分までの概要フローを次に示す。



〔廃棄物等の発生及び処分フローの概要〕

#### a) 廃棄物等の発生

対象事業に係る廃棄物等の発生は、図のとおり、建設工事に伴うものと供用後の事業活動に伴うものに区分される。

建設工事に伴い発生する廃棄物等は、建設工事に伴って副次的に発生することから、建設副産物と呼び、大きく、建設発生土と建設廃棄物に区分される。建設発生土は前述したとおり、土砂等であり、建設廃棄物は、建設副産物のうち廃棄物処理法の廃棄物に該当する。例えば、既存工作物の撤去等による建設コンクリートがらや濁水処理に伴う汚泥等が考えられる。

供用時の事業活動に伴って生じる廃棄物等は、火力発電所における石炭灰や廃棄物焼却施設からの焼却灰等事業の特性に応じて多種多様である。

#### b) 中間処理

発生した廃棄物等は、通常、減量化や安定化、再資源化等を目的として処理され、事業所内で自家処理する場合や廃棄物処理業者に委託して処理する場合がある。こうした中間処理により発生した二次的な廃棄物は、通常、最終処分場において埋立処分されたり、再生資源として再利用される。

中間処理の方法としては、廃棄物に含まれる有害物質の安定化や無害化、廃棄物の減量化等を目的として、セメントによる固形化や溶融処理、破碎、焼却等があげられる。

なお、発生した廃棄物を中間処理業者に委託して処分する場合は、中間処理後、どのように最終処分しているかを排出事業者が把握することは困難な場合があるので、廃棄物の減量化や再資源化の観点から評価を行う場合には、委託した処理業者の処理状況、再生利用状況等を把握することが必要である。

#### c) 最終処分

中間処理が行われた廃棄物は、通常、最終処分場において埋立処分されるか、再生資源として再利用される。

排出事業者が自社処分場により埋立処分する場合もあるが、廃棄物処理業者へ委託して処分する場合が多く、こうした場合にも、廃棄物の減量化や再資源化の観点から評価を行う場合には委託先の処分量等を把握することが必要である。

### ③ 廃棄物等の発生量の把握

#### a) 建設工事に伴い発生する廃棄物等

建設工事に伴い発生する廃棄物等の発生量は、事業の種類や工事の種類により異なるため事業計画の十分な検討が必要である。

なお、建設工事に伴い発生する廃棄物等の例は、次に示すとおりである。

〔建設工事に伴い発生する廃棄物等の例〕

建設工事の種類		発生する廃棄物等
土木工事（仮設工、準備工、造成工、外溝工等）	切土・盛土	掘削残土、浚渫土等
	伐採等	樹木、樹根等
	濁水処理	汚泥
	地盤改良	ベントナイト汚泥等
	工作物の撤去	廃コンクリート、廃プラスチック
建屋工事	コンクリート工	廃コンクリート
	木工	木くず、おがくず等
	資材の残さ	鉄骨、骨材、モルタル等

b) 供用時の事業活動に伴い発生する廃棄物等

供用時の事業活動に伴い発生する廃棄物等の発生量は、事業の種類により異なるため事業計画の十分な検討が必要である。

なお、供用時に発生する廃棄物等の例は、次に示すとおりである。

〔供用時に発生する廃棄物等の例〕

建設工事の種類		発生する廃棄物等
廃棄物焼却施設	廃棄物の焼却	焼却灰等
工事・事業場	施設の稼働	プラントからの廃棄物（汚泥、廃油等）

c) 廃棄物等の発生量の把握

廃棄物等の発生量の把握のために用いられる手法としては、廃棄物等の発生量単位から求める原単位法、時系列モデルや回帰モデルを活用した統計手法があり、対象とする廃棄物等に応じて適切に手法を選定する必要がある。これらの手法の概要は、次に示すとおりである。

【原単位法】

廃棄物の発生量は、出荷額や人口等の活動量に比例すると仮定したものであり、活動量（出荷額等）単位当たりの発生原単位に、活動量を乗じて将来発生量を算出する方法である。

この方法は、簡易に将来の発生量を予測できるが、現状の原単位を用いて予測するため時間的な変動を考慮した将来予測は困難である。

一般式は、次に示すとおりである。

$$\text{廃棄物等の発生量} = \text{活動量の発生原単位} \times \text{活動量}$$

ここで、

活動量の発生原単位：t/円、t/人

活動量：円、人

### 【統計手法】

時系列解析による方法と回帰モデルによる方法があり、時系列解析は、現在までの廃棄物発生量の時系列データを基に、時間を説明変数とした理論的傾向線により将来の発生量を予測する手法である。回帰モデルは、過去のデータを基に廃棄物の発生に関する指標と廃棄物発生量の関係を回帰分析により示し、将来の発生量を予測する方法である。

#### 〔時系列解析〕

時系列的な変化の要因が予測したい現象そのものに依存する場合、例えば、人口の増加に伴って廃棄物の発生量が増加するような場合などにおいて、一般廃棄物や産業廃棄物等の発生量の予測に用いられる。この方法は、予測対象の時系列データがあれば簡易に予測することができる反面、廃棄物の発生過程が大きく変化しない場合を前提としているため、将来の急激な社会経済情勢の変化等には対応し難い。

時系列解析に用いられる理論的傾向線は、次に示すとおりである。

- ・直線  $Y=a+b \cdot t$
- ・二次曲線  $Y=a+b \cdot t+c \cdot t^2$
- ・指数曲線  $Y=a \cdot b^t$
- ・修正指数曲線  $Y=c-a \cdot b^t$
- ・ロジスティック曲線  $Y=c/(1+b \cdot e^{-at})$
- ・ゴンベルツ曲線  $Y=c \cdot a^{bt}$
- ・ワイブル曲線  $Y=1-e^{-at^m}$

ここで、Y：廃棄物の発生量 t：時間 a, b, c, m：パラメーター

#### 〔回帰モデル〕

時系列解析手法と同様に、過去のデータを用いて予測する方法であるが、説明係数として時間は使わず、廃棄物の発生に関係する数個の指標を用いて予測する方法である。発生量に関する指標について将来の状況が明確な場合に用いられ、将来の経済的、社会的変化にも対応できる。

一般的なモデル式は、次に示すとおりである。

$$Y = \sum_{i=1}^n a_i \cdot P_i \cdot b$$

ここで、Y：廃棄物の発生量  
P<sub>i</sub>：1～n個の指標  
a<sub>i</sub>, b：回帰パラメーター

## 2) 予測地域

予測地域は、原則として対象事業実施区域とする。

## 3) 予測対象時期等

### ①工事中

予測対象時期等は、工事で発生する最終的に発生する総量を把握するため、全工事期間とする。

### ②存在・供用時

予測対象時期等は、対象事業に係る施設等が定常の状態稼働する時期とする。

## 4) 予測の不確実性の検討

廃棄物等に係る予測は、事業計画の内容を考慮し、原単位法や統計的手法を用いて行うことから、廃棄物等の発生の状況（廃棄物等の種類、発生量等）について、定量的に把握することができると考えられる。また、発生する廃棄物等の再利用方法や発生の抑制対策についても、可能な限り把握できるものと考えられる。

このため、このような予測を実施する場合、一般には、予測の不確実性は生じないものと考えられる。

## 5) 予測結果の整理

予測の結果は、予測の条件（予測地域、予測時期、予測手法、用いた諸係数等）及びその設定根拠等を図や表等により整理するとともに、廃棄物等の発生量、予測の前提とした環境保全措置等を表等により整理する必要がある。

## 6) 環境保全措置の検討

廃棄物等に係る選定項目について環境影響がないと判断される場合及び環境影響の程度が極めて小さいと判断される場合以外の場合には、環境保全措置の検討を行う必要がある。

廃棄物等に関しては、建設工事に伴う副産物並びに施設の供用段階で発生する廃棄物とも発生量を極力抑制するような事業計画を採用するとともに、可能な限り再利用を図ることが重要であり、環境保全措置の検討にあたってはこれらの観点から検討する必要がある。

廃棄物等に係る一般的な環境保全措置の例としては、次のようなものがある。

### 〔廃棄物等に関する環境保全措置の例〕

区 分	環境保全措置の内容、効果等
発生量の抑制	○廃棄物発生量の少ない素材や原材料等の導入 ○処理方法に応じた分別の徹底 ○発生抑制を考慮した工法（泥水、安定液を使用しない工法など）、資材の採用
再利用の促進	○建設発生土の工事での流用の促進、民間受け入れ地等での有効利用 ○再資源化施設等の活用によるリサイクルの促進

また、廃棄物の処理対策方法や再利用の例としては、次に示すようなものがある。

〔各種廃棄物の再利用の例〕

区分	利用時の形態	利用用途の例
コンクリート 塊破砕物	切断部材 切断ブロック 大割り塊 粒状破砕物 微粉状破砕物	魚礁、擁壁材 舗装、法面、仕切材 基礎、固め 盛土・埋立材、舗装路盤材、コンクリート用骨材等 コンクリート用混和材、セメント製造用混和材、アスファルト混和材等
木くず	チップ 炭化材料 集成材	燃料、建材ボード、製紙等 成型炭、チップ炭、素炭 成型加工品
建設汚泥	骨材回収  土として利用  充填材として利用	砂、シルト、粘土等が混入した汚水から砂を分離して 骨材として再利用 ベントナイトを含む建設汚泥に、消石灰等を添加し団 粒化して、通気性、透水性の良い土に改質 建設汚泥の強度を利用し、裏込め材の土とコンクリートの中 間的なものとして再利用

〔建設廃棄物の中間処理技術の例〕

区 分	性状	中間処理技術の例
廃プラスチック ゴムくず 紙くず, 木くず, 繊維くず 燃え殻 金属くず ガラス・陶磁器くず コンクリートがら等の不要物	可燃性、難燃性 可燃性 可燃性 無害、有害 不燃性 不燃性 不燃性	破砕、圧縮、選別、乾燥、焼却、物質回収等 破砕、圧縮、選別、乾燥、焼却、物質回収等 破砕、圧縮、選別、乾燥、焼却、物質回収等 破砕、選別、物質変換、物質回収、不溶出化 破砕、選別、物質変換、物質回収、不溶出化 破砕、選別、物質回収 破砕、選別、物質回収



〔廃プラスチック類の処理方法の概要〕

区 分	処理方法の概要
メカニカル リサイクル	プラスチック廃棄物を樹脂として使用する方法であり、一般に次のような工程が必要とされる。まず、金属、異樹脂などの選別を行い、次に破碎し再度金属などの除去を行い、続いて洗浄、異物分離、乾燥し、造粒（ペレット）にする。再生樹脂を形成品として使用するには形成品がどのような用途に使用されるかにより品質劣化、色むら、においの問題を解決する必要があり、一般に、バージン樹脂とのブレンドによる品質改善、多層成形、ラミネート形成による色むら、においのマスキングなどの方法により補っている。
ケミカル リサイクル	プラスチック廃棄物を樹脂の原料のモノマーに戻す方法である。ポリマーをモノマーに戻す方法としては、熱分解法が最も一般的であるが、その収率は樹脂により異なっている。モノマーとして利用するためには、メカニカルリサイクルを同様に廃プラスチックを単一樹脂に分離する必要がある。
フィードス トックリサイ クル	プラスチック廃棄物を油、ガスに戻し、プラスチックの原料又は燃料として利用する方法である。モノマーの原料である油、ガスに戻したうゑ、これからモノマーを合成したり、他の石油化学製品の原料としたり、燃料として利用することができる。
焼却エネル ギー利用	プラスチック廃棄物をそのまま、固形燃料又は液体燃料にして燃焼し、エネルギーとして利用する方法である。

〔産業廃棄物最終処分場での埋立処分の概要〕

区 分	埋立処分の概要
安定型処分場	廃プラスチック、ゴムくず、金属くず等の性状が安定し、生活環境の保全上の支障を引き起こすおそれが少ない産業廃棄物の最終処分場であり、埋立後の飛散や、流出を防止するため、堰堤を設け、50cm程度の覆土工が行われる。
管理型処分場	一般廃棄物、安定型及び遮断型処分場で埋め立てられる廃棄物以外の廃棄物を対象とした最終処分場であり、埋立地からの雨水等の浸出を防止するため、浸出水の処理施設が設置される。
遮断型処分場	有害な産業廃棄物を対象とした最終処分場であり、処分場の底面、側面を鉄筋コンクリート構造とすることにより周辺環境と遮断した処分場で、判定基準を超えた重金属等の有害物質を含む燃え殻、汚泥等が埋立られる。

## 7) 評価の手法

評価は、対象事業の実施により生じる建設工事に伴う副産物、廃棄物による影響が、事業者により実行可能な範囲内で、できる限り回避又は低減されているかどうかの観点から行う。

この際、廃棄物等に係る選定項目についての予測の結果から、環境影響がないと判断される場合及び環境影響が極めて小さいと判断される場合には、そのことをもって評価し、調査及び予測の結果を踏まえ、環境保全措置の検討を行った場合には、環境保全措置の実施による環境影響の回避又は低減の程度をもって評価する。

建設工事に伴う副産物、廃棄物について、環境影響がない、又は極めて小さいと判断される場合とは、対象事業の実施による建設工事に伴う副産物、廃棄物の発生が可能な限り抑制され、かつ、適正に処理・処分されている場合などが考えられる。

したがって、評価にあたっては、対象事業の実施による建設工事に伴う副産物、廃棄物の発生量やその抑制方法（再利用の実施を含む）及び処理・処分方法などをできるだけ詳細に把握したうえで、対象事業の実施による影響の程度を明らかにすることが重要である。

なお、国、関係する地方公共団体により環境の保全の観点から廃棄物等についての目標等が示されている場合には、その目標等との整合性が図られているかどうかの検討を行う。