

海外における廃石綿等の飛散防止措置及び埋立処分に係る規制等現状について

廃石綿等の飛散防止措置及び埋立処分に係る規制等の現状について、米国及び欧州を対象に、排出(除去)や収集運搬工程における飛散防止措置の現状も含め整理した。

1. 米国

1. 1. 「廃石綿等」の定義

廃石綿等を含め石綿を含有する廃棄物は、資源保護回復法(RCRA: Resource Conservation and Recovery Act)で固形廃棄物(非有害廃棄物)と定義されている。

また、大気浄化法(CAA: Clean Air Act)の下、有害大気汚染物質の排出又は飛散抑制措置を規定した、有害大気排出汚染物質排出基準(NESHAP: National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants)で、石綿を含有する物(=ACMs: asbestos-containing materials)として以下の2つの区分がある。

- Friable ACMs: (砕けやすい、脆い ACMs) 乾燥時に指で押すと崩れて、粉末状になる。
- Non-friable ACMs: (砕けにくい ACMs) 乾燥時に指で押しても崩れない。

「Friable ACMs」が「廃石綿等」に相当すると考えられるため、以下では「Friable ACMs」を対象として整理した。

1. 2. 排出(除去)・収集運搬工程における飛散防止措置の現状について

排出(除去)及び収集運搬工程における飛散防止措置については、連邦レベルで有害大気排出汚染物質排出基準(以降、NESHAP)(40 CFR <Code of Federal Regulations> Subpart M)や運輸省(DOT: Department of Transportation)の有害物の輸送に関する規制(49 CFR Part 173)等で規定されている他、各州の規制による。

〔NESHAP〕

除去後の廃石綿等の飛散防止措置として、以下のようにこん包又は固形化が示されているが、各州の規制では、こん包のみ¹で規定していることが多い。

こん包: 適切な湿潤化²後、湿潤状態で気密性の優れた、密着して漏れない容器

(leak-tight containers)に入れて封をすること、また、容器に入らないサイズの物は密着して漏れないようにこん包すること。

*After wetting, seal all asbestos-containing waste material **in leak-tight containers while wet**; or, for materials that will not fit into containers without additional breaking, **put materials into leak-tight wrapping***

¹ コロラド州の担当者に確認したところ、固形化では固形化作業中の飛散機会の増加が考えられ、直ぐにこん包してしまった方が飛散の機会が少ないとの考え方であった。

² 湿潤剤等についての規定は特にないが、環境省(EPA)のガイドラインでポリオキシエチレンエステル(50%)とポリオキシエチレンエーテル(50%)を混ぜたもの等を勧めている。

固形化：アスベスト含有廃棄物を崩れにくい形状にすること。

Form all asbestos-containing waste material into nonfriable pellets or other shapes

気密性の優れた、密着して漏れない容器 (**leak-tight containers**) の例として、環境省 (EPA) のガイドライン³では、厚さ**6mil (0.1524 mm)** のポリエチレン袋や**55-gallon (208.2 liter)** のドラムが挙げられている。

また、コロラド州では、厚さ**6mil**のプラスチック袋で二重こん包することが州法で規定されている他、現状では二重以上にこん包したり、厚さ**6mil**のプラスチック袋で二重こん包した上で段ボール箱やファイバーボードドラム、金属性のドラムに入れ、袋の破れ等による飛散防止対策を図っている。

〔有害物の輸送に関する規制 (49 CFR Part 173) 〕

輸送に関する規制においても、中身が漏れないようにこん包することが規定されており、容器は輸送時の温度や湿度の変化、圧力、衝撃、荷重、振動の影響を受けないものとしている。

具体的には、プラスチック、ファイバーボード及び金属性のドラムやホッパー車により運搬すること、容器の中身が漏れるような状況の場合は、二重にこん包して漏れないようにするか、ホッパー車等により輸送することとされている。

その他、上記のような容器をトレーラーに積んで輸送する場合、荷台部分に飛散防止用のカバーを規定している州 (例：カリフォルニア州) もある。

1. 3. 埋立処分に係る規制の現状について

埋立処分に係る規制については、NESHAP (40 CFR Subpart M) や各州の規制等がある。

〔コロラド州の事例〕

コロラド州では具体的に以下のような廃石綿等の埋立処分の規定⁴を設けている。

- 処分場の境界線から**100ft (30.48 m)** 以内の場所で廃石綿等を処分してはならない。
- 廃石綿等の埋立処分 (覆土、覆土後の転圧を含む) の作業時には、容器等の破裂や開放の可能性を最小限に留め、それにより飛散防止を図ること。
- 厚さ**6mil (0.1524 mm)** のプラスチック袋で二重こん包されるか、その他州が認めた方法でこん包されていなければ、廃石綿等を受け入れてはならない。
- 受け入れた廃石綿等は、受け入れてから**24時間**以内に、少なくとも**9インチ (22.86 cm)** の土壌で覆うか、**18インチ (45.72 cm)** の石綿含有でない土壌以外のもので覆うこと。廃石綿等を覆土なく直接転圧してはならない。
- 受け入れた廃石綿等の中身が漏れないよう、さらにプラスチック、ファイバーボード及び金属性のドラム等でこん包されている場合は、受け入れ又は保管から**72時間**以内に少なくとも**9インチ (22.86 cm)** の土壌で覆うか、**18インチ (45.72 cm)** の石綿含

³ Guidance for Controlling Asbestos-Containing Materials in Buildings", EPA-560/5-85-024

⁴ 6CCR 1007-2 Part-1 Regulations Pertaining to Solid Waste Sites and Facilities

有でない土壌以外のものでも覆うこと。廃石綿等を覆土なく直接転圧してはならない。

- 廃石綿等の埋立処分（覆土、覆土後の転圧を含む）の作業時には、処分場の境界線から**100ft (30.48 m)** 以内の場所での当該作業以外の作業を中止すること。
- 廃石綿等の埋立処分（覆土、覆土後の転圧を含む）の作業時には、処分場の境界線から**100ft (30.48 m)** 以内に関係者以外が立ち入らないようにすること。
- 廃石綿等の埋立処分エリアの風速は**20 mph**、最大瞬間風は**30 mph**を超えないこと。
- 廃石綿等の埋立処分（覆土、覆土後の転圧を含む）の作業時に湿潤化可能なように、水供給施設等が確保されていること。
- 厚さ**6mil (0.1524 mm)** のプラスチック袋で二重こん包しただけの廃石綿等の処分は、現在同時期に埋立作業をしている他の廃棄物の埋立エリアの境界線から**100ft (30.48 m)** 離れたエリアで行うこと。
- 石綿等の受入日、受入量、埋立エリアとその量を記録、保存すること。
- 受け入れた廃石綿等の中身が漏れないよう、さらにプラスチック、ファイバーボード及び金属性のドラム等でこん包されている場合は、一時的に保管することができる。**20日**を超えない期間保管でき、保管に関する表示を行うこと。

〔NESHAPの埋立処分規制〕

NESHAP (40 CFR Subpart M) では、飛散防止措置としての廃石綿等の覆土について以下のような規定を設けている。

- 少なくとも**15cm**以上の覆土を行い、その後、飛散防止のために植栽し、植生管理を行うこと。砂漠など植栽が困難な乾燥地域では、少なくとも**8cm**の追加的な覆土を行い、飛散を防止すること。

又は

- 少なくとも**60cm**以上の覆土を行い、飛散を防止すること。

2. 欧州

2. 1. 「廃石綿等」の定義

廃石綿等を含め石綿を含有する廃棄物は、
廃棄物に関する理事会指令（96/350/EC）及び有害廃棄物に関する理事会指令（94/31/EC）
で規定されたカテゴリーに基づいて、各カテゴリーに該当する廃棄物及び有害廃棄物のリス
トが作成されている。

廃石綿等を含め石綿を含有する廃棄物は、具体的な製品、発生する生産工程等に基づき以
下のように定義されており、重量で0.1%以上のアスベストを含めば有害廃棄物扱いとなっ
ている。

- ・ 06 07 01 Waste containing asbestos from electrolysis
- ・ 06 13 04 Waste from asbestos processing
- ・ 10 13 02 Waste from asbestos-cement manufacture
- ・ 16 02 12 Discarded equipment containing free asbestos
- ・ 17 01 05 Asbestos-based construction materials
- ・ 17 06 01 Insulation materials containing asbestos

2. 2. 排出(除去)・収集運搬工程における飛散防止措置の現状について

排出(除去)及び収集運搬工程における飛散防止措置については、アスベスト暴露からの
作業員保護指令 (the protection of workers from the risks related to exposure to asbestos at
work、以下、2003/18/EC) やアスベストによる環境汚染の防止と抑制指令 (the prevention and
reduction of environmental pollution by asbestos、以下、87/217/EEC) 等のEU指令に基づき、
EU各国で制定した国内法で対応している。

また、特に収集運搬工程の飛散防止措置については、危険物の国際道路輸送に関するヨー
ロッパ協定 (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous
Goods by Road 以下、ADR) に基づき国内法化している国が多い⁵。

[EU指令]

2003/18/ECでは、密閉した状態になるようにこん包することとされている。

*waste must be collected and removed from the place of work as soon as possible in suitable **sealed packing**
with labels indicating that it contains asbestos.*

87/217/EECでは、収集運搬時に飛散防止措置をとることが規定されている。

*in the course of the transport and deposition of waste containing asbestos fibers or dust, **no such fibers or dust**
are released into the air and no liquids which may contain asbestos fibers are spilled*

⁵ 例えばイギリスでは、ADRの内容を The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations 2009 (CDG 2009)に基づき国内法制化している。

〔各国事例〕

（ドイツ）

87/217/EEC指令を受けて、ドイツではアスベスト廃棄物の処理に係る指針⁶を出しており、吹き付けアスベストなどの廃石綿等は、セメントなどで固形化⁷すること、固形化した後は湿潤化させフィルムで一重こん包することを推奨している。石綿含有廃棄物については、気密性の優れたプラスチック袋やADR規定の袋、0.4mmの厚さのポリエチレン袋でのこん包が具体例として挙げられている。

（イギリス）

イギリスでは、国内法（CAWA: Control of Asbestos at Work Regulations）で密閉された容器に入れることとしている。

- (1) Every employer who undertakes work with asbestos shall ensure that raw asbestos or waste which contains asbestos is not -

(a) stored;

(b) received into or despatched from any place of work; or

(c) distributed within any place of work, except in a totally enclosed distribution system,

*unless it is in a **sealed receptacle or, where more appropriate, sealed wrapping**, clearly marked in accordance with paragraphs (2) and (3) showing that it contains asbestos.*

また、ガイドライン⁸では、CDGに基づきADRのルールに則って、二重こん包することとしている。

the waste should be double bagged using UN-approved packaging and placed in a sealed skip, freight container or locked vehicle. Standard practice is to use red inner bags and clear outer bags. The red bag contains the asbestos warning label. Bags should not be over-filled or contain sharp objects which may pierce the material.

They will usually need to be used in double layers (eg red bag inside clear bag) and have specified means of closure (eg by PVC tape or 'swan necking' and taping).

〔ADR〕

危険物の国際道路輸送に関するヨーロッパ協定（ADR）においては、（廃石綿等の）中身が袋から出ないように設計、きちんと閉じることができることとされ、輸送時の温度や湿度の変化、圧力、衝撃、荷重、振動の影響を受けないものとしている。また、使用できる容器等は、ADR規定のテスト（例：Drop test (ISO Standard 2248)）に適合したものに限定されている。

ADRで提示されているこん包に係る説明（添付の「packing instruction」を参照）では、一重でこん包可能な袋等の種類や二重でこん包する際の袋等の組み合わせ、重さの上限等が規定されている。

⁶ LAGA-Merkblatt Entsorgung asbesthaltiger Abfälle

⁷ 圧縮強度（a solid compressive strength）は $>10\text{N/m}^2$ を推奨している。

⁸ Health and Safety Executive 2006 「Asbestos: The licensed contractors' guide」

2. 3. 埋立処分に係る規制の現状について

廃棄物の埋立に関する理事会指令により、有害廃棄物・非有害廃棄物・不活性廃棄物の混合処分の禁止が規定されており、処分場は有害廃棄物、非有害廃棄物、不活性廃棄物のための埋立地の3種類に区分されている。

また、同指令には、埋立量の削減や有害性を低減させる処理（**treatment**）の実施が規定されており、処理（**treatment**）されていない廃棄物は埋立してはならないとされている。このため、廃石綿等においても埋立処分前に「処理（**treatment**）」が求められている。

処理（**treatment**）の定義：

The physical, thermal, chemical or biological processes, including sorting, that change the characteristics of the waste in order to reduce its volume or hazardous nature, facilitate its handling or enhance recovery

廃石綿等の処理に関しては、二重こん包を「*The physical processes*」と解釈し、処理（**treatment**）として認めている地域もあるが、二重こん包では「*characteristics of the waste*」が変わらないとして、セメントや樹脂等での固形化のみを、処理（**treatment**）として認めている地域もある（固形化後、飛散防止のためこん包を求めている）。

〔イギリスの事例〕

廃石綿等は有害廃棄物及び非有害廃棄物の処分場での埋立が認められており、以下のようなルール⁹が設けられている。

- 他の有害廃棄物が混合していないこと（埋立処分する時点で、廃石綿等は、固形化又は、プラスチックでこん包されていることが前提）。
- 石綿を含む廃棄物専用の処分場又は石綿を含む廃棄物用の区画を設けた処分場でのみ受け入れること。

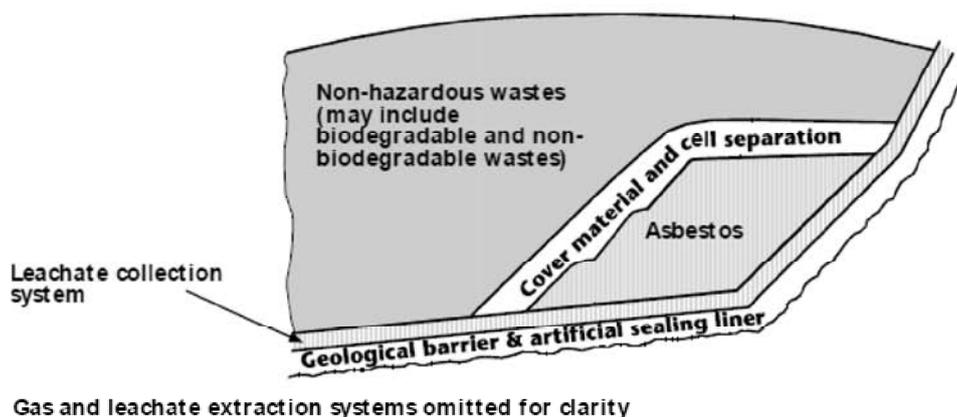


図 石綿を含む廃棄物用の区画 設置例

⁹ UK Environment Agency 「Guidance for waste destined for disposal in landfills」 Verion2 2006 (Interpretation of the Waste Acceptance Requirements of the Landfill(England and Wales) Regulations 2002), 「Regulatory Guidance Series, No LFD 1 Understanding the Landfill Directive」 Verion2 2010 (Environmental Permitting Regulation (England and Wales) 2010) 参照

- 毎日覆土し転圧すること。
- 最終覆土は最低**2m**以上行うこと。
- 掘削など飛散を生じさせるような行為をしないこと。
- 処分場が閉じた後は、廃棄物の人との接触を避けるため適切な方法で土地利用を制限すること。

以上