

各都道府県一般廃棄物行政主管部長 殿

環境省 大臣官房廃棄物・リサイクル対策部
廃棄物対策課長

石綿含有家庭用品を処理する際の留意すべき事項について

石綿含有家庭用品については、処理する際の留意すべき事項について、平成17年9月13日付け環廃対発第050913001号（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課長通知）により、各都道府県一般廃棄物行政主管部長あて通知したところです。当該通知においては、破碎等の処理の過程における石綿の挙動に関する科学的知見を踏まえ、石綿含有家庭用品が廃棄物となったもの（以下「石綿含有家庭用品廃棄物」という。）のより適正な処理方法や処理システムのあり方について検討することとしておりましたが、今般別添のとおり検討結果をとりまとめました。この結果を踏まえ、貴管下の市町村に対し、石綿含有家庭用品を処理する場合においては下記のとおり対応するよう周知方お願いします。

記

1 石綿含有家庭用品の処理について

(1) 収集運搬における留意事項

パッカー車又はプレスパッカー車によって、石綿含有家庭用品廃棄物の収集運搬を行うことは問題ないと考えられる。なお、石綿含有家庭用品を分解せず、そのままの状態で排出するなど、飛散しないように排出するよう住民に周知することが適切である。

(2) 破碎処理

破碎施設においては、破碎機周辺などの発じん場所に局所吸気設備を設けるとともに、適正な捕集率を維持するように設計・保守管理されたバグフィルタを用いて集じんするなど、破碎により発生する粉じんの施設外への飛散を防止するための措置を講ずることが必要である。なお、局所吸気設備、バグフィルタ等の設置を行うための改造が必要な場合には、循環型社会形成推進交付金による支援措置を活用することができるので、速やかに改造されたい。また、破碎機室内の作業時には、石綿曝露防止の

ため、防護服・マスクを着用するなど、作業者の曝露防止対策を講ずることが望ましい。

(3) 破碎残さ及び破碎集じん物の保管・運搬

破碎残さ及び破碎集じん物の保管・運搬時には、湿潤させることやシート掛け、フレコンバッグ等の袋詰めなど、飛散防止のための措置を講ずることが必要である。

(4) 焼却・溶融施設

焼却・溶融施設においては、高性能なバグフィルタ等の集じん装置が設けられているため、破碎残さ及び破碎集じん物を処理することは問題ないと考えられる。なお、破碎残さ等の投入口（ごみピット内）周辺での作業時に防護服・マスクを着用するなど、作業者の曝露防止対策を講ずることが望ましい。

(5) 最終処分

破碎残さ及び破碎集じん物をそのまま最終処分する場合には、破碎残さ及び破碎集じん物を湿潤させてから荷下ろしし、転圧する場合は重機が直接埋立対象物の上に乗ることのないよう覆土した後に行うことが必要である。また、1日の作業終了後に埋立面の上面を覆土することが必要である。

(6) 周辺環境及び作業環境への配慮

石綿含有家庭用品を処理する場合又は処理する可能性がある場合は、破碎施設や焼却・溶融施設からの集じんガスの測定を含め、周辺環境及び作業環境における石綿の飛散状況を、6ヶ月に1回程度の頻度で測定することにより把握することが望ましい。なお、焼却・溶融施設からの集じんガスの測定方法については、追って通知する。

2 その他

- (1) 火鉢用付属石綿灰など、飛散性の石綿が使用された製品が排出される場合については、湿潤させ、二重にこん包するなど、飛散防止のための措置を講じた上で排出するよう、十分に住民に周知すること。また、当該製品を処分する場合については、特別管理産業廃棄物である廃石綿等の処理基準を準用し、耐水性の材料で二重こん包するなどすることにより、石綿が飛散しないような措置をとるとともに、一定の場所において分散することのないように埋め立てること。
- (2) アスベスト成形板等の収集運搬に当たっては、上記(1)に関わらず、パッカー車及びプレスパッカー車への投入は行わないなど、石綿が飛散するおそれのないように行うこと。
- (3) 上記1(6)の測定の結果に関しては、環境省において今後調査を行う予定としており、その際には御協力方お願いする。

問い合わせ先： 廃棄物対策課 高橋、馬淵、鈴木、田川 TEL 03-3581-3351 (6857、6852)

(別添)

石綿含有家庭用品の処理方法等について

石綿含有廃棄物の処理の安全性、確実性を確保することは重要かつ喫緊の課題である。石綿含有家庭用品に関しては、平成17年9月に処理の過程で石綿が飛散しないようにするための当面の措置が環境省から市町村に周知され、その中でより適正な処理方法や処理システムのあり方について、専門家の意見を聞きつつ検討するとされている。このような背景から、石綿含有家庭用品の処理方法等について実証試験等の調査が行われ、今般下記のとおり結果をとりまとめた。

1. 一般廃棄物処理施設における石綿含有家庭用品の処理方法等について

1.1 石綿含有家庭用品について

- (1) 経済産業省から公表された石綿を含有する家庭用品のうち、相当過去に販売が終了されたものについては、既に使用を終えて廃棄されたと考えられることから、販売台数が多く（概ね10万台以上）、販売終了後にメーカーの示す使用年数の2倍使用されたとしても、2005年以降に廃棄物として排出される製品を抽出すると、ほとんどのもので石綿の含有は製品の0.1重量%を大きく下回る極めて低い値である。
- (2) 石綿が使用されている部品は、シートパッキン、石綿板、アスベストスポンジと言われるものが多い。このうち、石綿板とアスベストスポンジは、1990年までに代替が終わっているが、シートパッキンは、2005年段階で温水機器や照明器具、洗濯機、冷蔵庫等に一部使用されていた。

1.2 実証試験について

- (1) 石綿含有家庭用品の石綿使用の状況をふまえ、石綿含有家庭用品が廃棄物となったものを模擬する試料として、A市の粗大ごみ、不燃ごみに石綿含有シートパッキンを混入させることとした。石綿含有家庭用品の石綿含有濃度は、1.1(1)のとおり、たいいていの製品について、多くても0.2重量%程度であり、また、石綿含有家庭用品の粗大ごみに占める割合を考慮すると、粗大ごみ中の石綿含有濃度はこれよりも相当低いものと考えられるが、今回の実証試験では、投入ごみ量に対して約1.4重量%（石綿混入率約0.94重量%、パッカー車及びプレスパッカー車への投入）又は約1.3重量%（石綿混入率約0.84重量%、破碎処理）混入させ、実際の処理施設で想定される投入ごみの石綿含有濃度よりも大幅に高い濃度の試料を用いた試験となるようにした。
- (2) 実証試験では、粗大ごみ・不燃ごみの処理を想定し、収集運搬時のパッカー車及びプレスパッカー車への投入、粗大ごみ・不燃ごみ処理施設における破碎処理、焼却施設における破碎残さの焼却、焼却灰の溶融における石綿の挙動をそれぞれ調査した。
- (3) パッカー車又はプレスパッカー車へのごみ投入と破碎処理に係る試験では、前記(1)の模擬試料を用いた。
- (4) 焼却処理に係る試験では、可燃ごみに通常処理時と同程度の混入割合の(3)の破碎処理に係る試験の破碎残さをうい、さらに溶融はその焼却灰を使用した。これらの焼却処理と溶融処理に係る試験では、新たにシートパッキンを追加していない。
- (5) 使用したシートパッキンは、石綿含有率67%の新品の製品を使用した。

1.3 実証試験の結果と評価

(1) 収集運搬作業（パッカー車、プレスパッカー車への投入）

パッカー車及びプレスパッカー車の投入口付近で発じん測定を行ったところ、測定結果は定量下限値（1本/L）未満^{注1}であり、一般大気環境の濃度^{注2}と同レベルであった。

(2) 破碎処理

処理施設の敷地境界における測定値は、風上で0.14本/L、風下で定量下限値（0.13本/L）未満と、一般大気環境の濃度^{注2}と同レベルであった。

投入口付近、破碎機周辺、可燃物貯留場、鉄貯留ホッパ周辺の4カ所で発じん測定を行ったところ、測定結果は定量下限値（10本/L）未満（鉄貯留ホッパ周辺）～38本/L（破碎機周辺）であり、「屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン（基発第0331017号）」（以下「屋外ガイドライン」という。）の管理濃度である0.15本/cm³（150本/L）を十分下回っていた^{注3}。

破碎施設の破碎ライン等のダストを含めた空気を吸気した集じんガスについては、バグフィルタ入口で53本/L（1号機）及び34本/L（2号機）である一方、バグフィルタ出口での除じん後のガスで定量下限値（0.44本/L）未満（1号機）及び0.30本/L（2号機）であり、出口では一般大気環境の濃度^{注2}と同レベルとなっていた。

また、産業廃棄物破碎施設テストプラントで石綿含有スレート材のみを二軸破碎機及びハンマーミルで処理したときのバグフィルタ入口の石綿濃度はそれぞれ12本/L（二軸破碎機、ろ過速度3m/分）、17本/L（同、ろ過速度1m/分）、330本/L（ハンマーミル、ろ過速度3m/分）であったが、バグフィルタ出口の除じん後のガスではいずれも定量下限値未満（<1.1本/L）であった。

石綿に対するバグフィルタの捕集性能については、過去の調査結果^{注4}によって示されているが、この実証試験結果からも、バグフィルタは石綿に対して十分な捕集性能（除去率90～99%以上）を期待できることが明らかとなった。

実証試験を行った施設では局所吸気し、破碎施設からの集じんガスをバグフィルタで除じんしていることから、破碎作業及び施設からの石綿の飛散の防止の為に実証試験と同様に局所吸気、破碎施設からの集じんガスの除じんといった飛散防止措置を講ずることが必要である。

また、集じん物からは、分散染色法^{注5}で3000粒子中4本未満と石綿は検出されなかったが、集じん物のようにダストを多く含む試料中の石綿の分析方法や、石綿がフィルタに捕捉されている可能性の検討などについては今後の研究課題である。

集じん物と同様に破碎残さからは分散染色法^{注5}では石綿は検出されなかったが、破碎残さ中にシートパッキンの破片の一部が目視されており、破碎残さの保管・運搬時における飛散防止措置を講ずることが必要である。

(3) 焼却施設・溶融施設

投入ホッパで発じん測定を行ったところ、結果は20本/Lと屋外ガイドラインの管理濃度である0.15本/cm³（150本/L）を十分下回っていた^{注3}。

排ガスについては、バグフィルタ出口で定量下限値（0.31本/L）未満であり、一般大気環境の濃度^{注2}と同レベルであった。

焼却灰、スラグ、集じん灰については分散染色法^{注5}で石綿は検出されなかったが、より詳細な挙動等の定量化については今後の研究課題である。

焼却灰冷却水、スラグ水砕水（いずれも井水）からは繊維状物質が検出されたが、電子顕微鏡（SEM+EDX）で分析した結果、前者が硫酸カルシウム、後者が珪素・アルミニウム・カルシウム等を成分とした繊維であることを確認した。

1.4 石綿含有家庭用品の処理方法

通常よりも高濃度の石綿を含むように石綿含有部品を投入して行った今回の実証試験の結果等を踏まえると、石綿含有家庭用品の処理は、下記に示す方法により行うことが適当である。

(1) 石綿含有家庭用品の収集運搬

パッカー車及びプレスパッカー車によって、石綿含有家庭用品を含む廃棄物の収集運搬を行うことは問題ないと考えられる。なお、石綿含有家庭用品を分解せず、そのままの状態で排出するなど、飛散しないように排出するよう住民に周知することが適切である。

(2) 破碎処理

破碎施設においては、投入口、破碎機周辺など発じん場所の局所吸引設備を設けるとともに、適正な捕集率を維持するように設計・保守管理されたバグフィルタ又は同等の集じん設備を用いて集じんし、破碎により発生する粉じんが破碎作業の周辺など施設周辺に飛散しないための措置を講ずることが必要であり^{注6}、こうした設備のない施設にあつては、バグフィルタ等の設置を行うための改造が必要となる。なお、破碎機室内の作業時には、石綿曝露防止のため、防護服・マスクを着用するなど、作業者の曝露防止対策を講ずることが望ましい。

(3) 破碎残さ及び集じん物の保管・運搬

破碎施設の破碎残さ及び集じん物の保管・運搬時には、加湿やシート掛け、袋詰めなど、飛散防止のための措置を講ずることが必要である。

(4) 焼却施設・溶融施設

焼却・溶融施設においては、高性能なバグフィルタ等の集じん装置が設けられているため、破碎残さ及び集じん物を処理することは問題ないと考えられる。なお、投入口（ごみピット内）周辺での作業時に防護服・マスクを着用するなど、作業者の曝露防止対策を講ずることが望ましい。

(5) 最終処分

破碎残さ及び集じん物をそのまま最終処分する場合には、破碎残さ及び集じん物を湿潤させてから荷卸しし、転圧する場合は重機が直接埋立対象物の上に乗ることのないよう覆土した後に行うことが必要である。また、1日の作業終了後に埋立面の上面を覆土することが必要である。

(6) 周辺環境及び作業環境への配慮

石綿含有家庭用品を処理する場合又は処理する可能性がある場合は、破碎施設や焼却・溶融施設からの集じんガスの測定を含め、周辺環境及び作業環境における石綿の飛散状況を、6ヶ月に1回程度の頻度で測定することにより把握することが望ましい。

注1 測定条件が違うことから、データ毎にその定量下限値が異なっている。

注2 平成17年度に環境省が行ったモニタリングの結果において、一般大気環境中（住宅地域、商工業地域、農業地域）の石綿濃度は1.56本/L以下であった。（平成17年度アスベスト緊急大気濃度調査結果（環境省、平成18年3月））

注3 今回の実証試験については、定点測定を前提とした作業環境測定を用いることは適切でな

いことから、有害物質の濃度が最も高くなる作業時間帯における測定値を作業環境評価基準と同等の管理濃度と比較して評価している屋外ガイドラインの考え方を準用して評価した。

注⁴ バグフィルタの捕集性能に関しては、これまで下記のような知見が報告されている。

- ・石綿用のバグフィルタの運転実績として、設計及び保守管理が適正であれば効果的に石綿を処理することができる((石綿を含む粉じんの)捕集率で99%以上)ことが示されている。(石綿排出抑制マニュアル増補版(環境省大気保全局大気規制課監修、昭和63年3月、ぎょうせい)
- ・粗大ごみ処理施設7カ所において行われた調査では、バグフィルタ入り口や廃棄物の選別施設において高濃度(12~119本/L)の石綿が検出された場合でも、バグフィルタを用いることで1~3本/Lまで低減された。(最終処分場におけるアスベストの挙動に関する研究報告書(厚生省生活衛生局水道環境部、平成元年3月及び平成2年3月))

注⁵ 測定対象の繊維状物質の屈折率と浸液の屈折率を一致させ、屈折率が光の波長によって変化する性質(分散)を利用して、試料中の測定対象繊維だけを光学的に着色させて識別する方法。

注⁶ 大気汚染防止法で規制される特定粉じん発生施設において採用する集じん装置の種類については具体的な定めはないが、バグフィルタが石綿を最も効率よく集じんとされている。実際に、特定粉じん発生施設において設置されていた集じん機の95%余りを占めていたとの報告がある(アスベスト対策推進検討会報告書(アスベスト対策推進検討会、平成元年11月))。破碎施設の集じん装置は、多くの場合、ろ過風速が2~3m/分で設計、運転管理されており、今回の実証試験においても1m/分、2.4m/分、3m/分と概ね同様の範囲である。従って、こうしたろ過速度であれば適正な除去率が確保できると考えられるが、石綿の除去率とバグフィルタの設計・保守管理条件との定量的な関係や石綿の挙動については、今後の研究課題である。また、今回の実証試験ではバグフィルタでのデータに限られるため、バグフィルタ以外の集じん装置を使用する場合には集じんガスの測定を行うことが適切である。

2. 家電リサイクルプラントについて

家電リサイクルプラントで扱っている冷蔵庫やエアコン、洗濯機にはこれまでパッキン等にアスベストが使用されてきているが、家電製品協会の会員会社による、作業者の環境を把握するために行った自主測定の結果では、プラント内におけるアスベスト濃度は0.8本/L以下と一般大気環境レベルの濃度であった。今後、石綿含有家庭用品を処理する場合又は処理する可能性がある場合は、適正な除去率を維持するように設計・保守管理されたバグフィルタを用いて集じんするなど、粉じん等の飛散防止のための措置を講ずることが必要である。また、破碎施設からの集じんガスの測定を含め、周辺環境及び作業環境における石綿の飛散状況を、6ヶ月に1回程度の頻度で測定することにより把握することが望ましい。

3. その他

ここで示した処理方法については、2年間程度、処理施設における飛散状況等の情報の蓄積を行った上で、必要に応じ評価・検討することが適切である。

1. ごみ収集車

アスベスト含有物投入時測定結果

総投入量: 約320kg/30min × 台 (内、4.5kgがアスベスト含有シートパッキン) アスベスト含有廃棄物混入率: 約1.4% アスベスト混入率: 約0.94%
--

車種	計数法 (本/L)	
	風下	風上
プレスパッカー車	定量下限値 未満 (<1)	定量下限値 未満 (<1)
パッカー車	定量下限値 未満 (<1)	定量下限値 未満 (<1)

参考となる数値

1:10本/L以下

[大気汚染防止法施行規則 第16条の2]

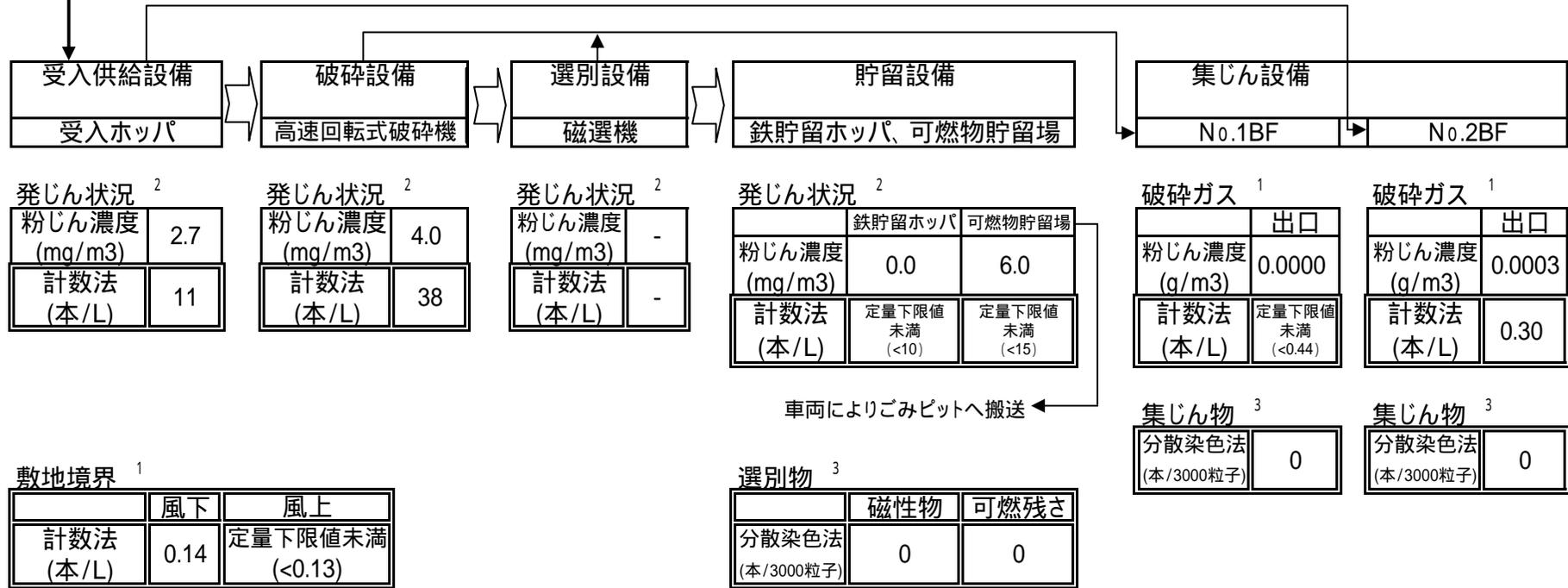
特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準

1.56本/L以下

[平成17年度アスベスト緊急大気濃度調査結果における一般大気環境中の石綿濃度]

2. A市粗大ごみ処理施設 アスベスト処理時測定結果

総投入量:約60t/4h
 [粗大・不燃ごみ投入量:約59t
 アスベスト含有シートパッキン投入量:0.75t(アスベスト含有率67%)]
 アスベスト製品混入率:約1.3%
 アスベスト混入率:約0.84%



参考となる数値

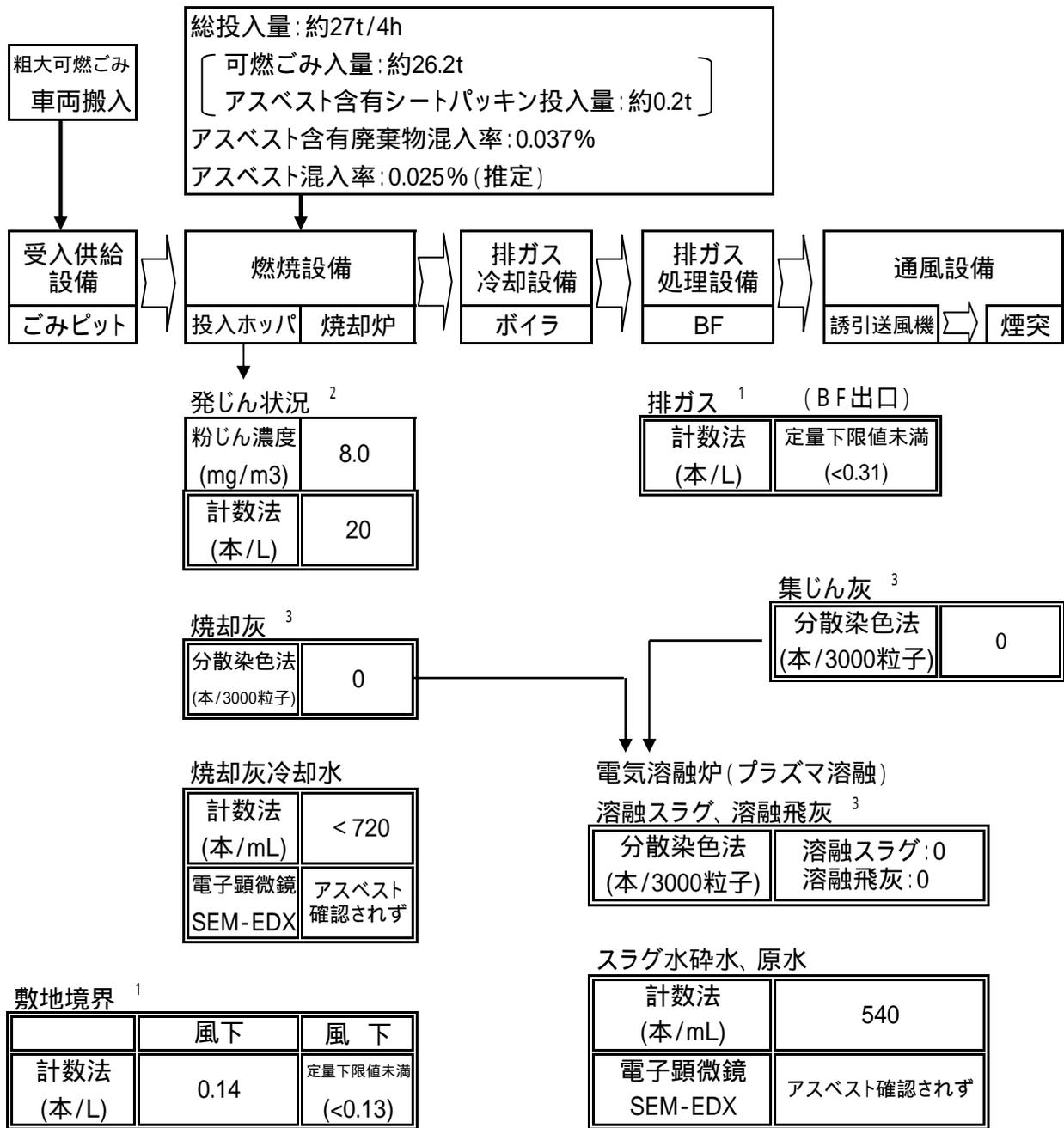
1:10本/L以下 [大気汚染防止法施行規則 第16条の2 特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準]

1.56本/L以下 [平成17年度アスベスト緊急大気濃度調査結果(環境省、平成18年3月)における一般大気環境中(住宅地域、商工業地域、農業地域)の石綿濃度]

2:150本/L未満 [屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン(基発第0331017号) 管理濃度]

3:3000粒子中 4本未満 [JIS A 1481建材製品中のアスベスト含有率測定方法 アスベストの有無の判定基準]

3. A市ごみ焼却処理施設 アスベスト処理時測定結果



参考となる数値

1: 10本/L以下

[大気汚染防止法施行規則 第16条の2 特定粉じん発生施設に係る隣地との敷地境界における規制基準]

1.56本/L以下 [平成17年度アスベスト緊急大気濃度調査結果における一般大気環境中の石綿濃度]

2: 150本/L未満 [屋外作業場等における作業環境管理に関するガイドライン(基発第0331017号) 管理濃度]

3: 3000粒子中 4本未満 [JIS A 1481建材製品中のアスベスト含有率測定方法 アスベストの有無の判定基準]