

【資料 1 の解説】 焼却処理場のバグフィルターで放射性物質が本当に除去できるのですか。

普通高性能のバグフィルターで0.5ミクロン程度の粒径を持つものまでしか除去できません。気体分子のサイズは0.0001～0.001ミクロン程度であり、0.0001～0.5ミクロンの粒径を持つ気体分子や微粒子は除去できず、大気環境に排出されます。この微粒子に放射性セシウムが付着しています。

【資料 1-1】

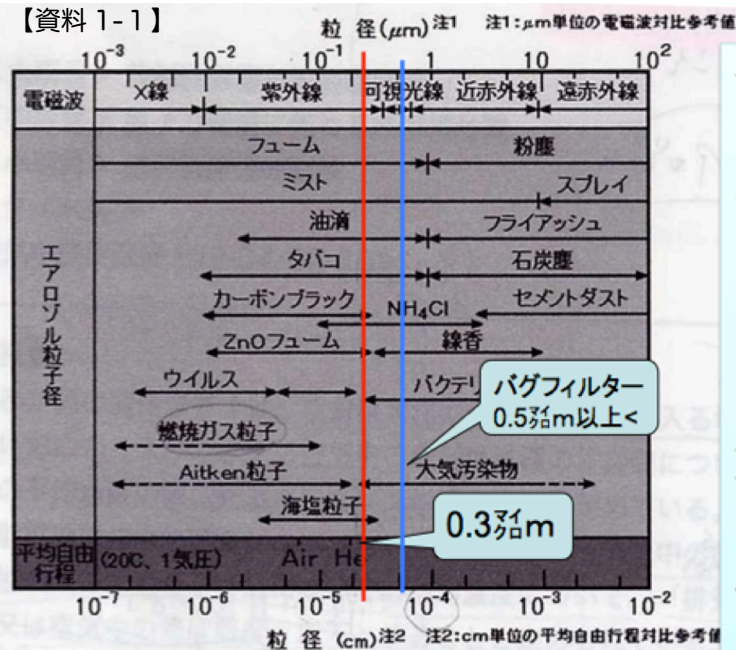
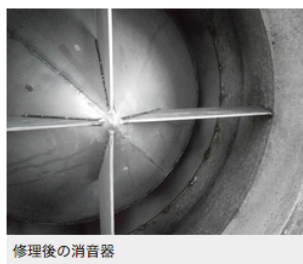


図1 粒子状物質の粒径範囲

【出典】高橋幹二：「基礎エアロゾル工学」、養賢堂、1982年

【資料 1-2】

「これはサイレンサ。消音器です。焼却施設の騒音が煙突から出ていかないようにするもので、それなりの規模の焼却炉には必ずついています。消音器は電気集じん機やバグフィルターといった集じん設備の後ろ、煙突のすぐ手前に取り付けます。ですから、消音器を通る排ガスはきれいになった状態で通過するはずですが、でも見てください。これがうちで修理した消音器なのですが、修理前はこれです」



修理後の消音器

社長が指した写真はジェットエンジンの前部のような消音器の吸入口を撮影したものだ。今年になって修理したという、修理後の消音器はきれいな銀色の金属製品だが、修理前のものは全面に薄茶色の粉じん状のものがこびりついていて、まるで磁石に砂鉄をくっつけたようにこんもりとしている。



修理前の消音器

「すごいですよ。これ、みんな焼却灰で

EMPAフィルターは0.3μmまでは99%除去
それ以下は除去能力は証明されていない。
バグフィルターはもっと除去能力が低い

（資料 1-1）一般のごみ焼却炉に設置されているバグフィルターは高性能のものでも径が0.5μm以下の粒子は除去できません。福島県鮫川村の焼却炉ではさらに高性能なHEPAフィルターが使用されていますが、それでも径が0.3μmまででありこれ以下の微粒子は除去できません。

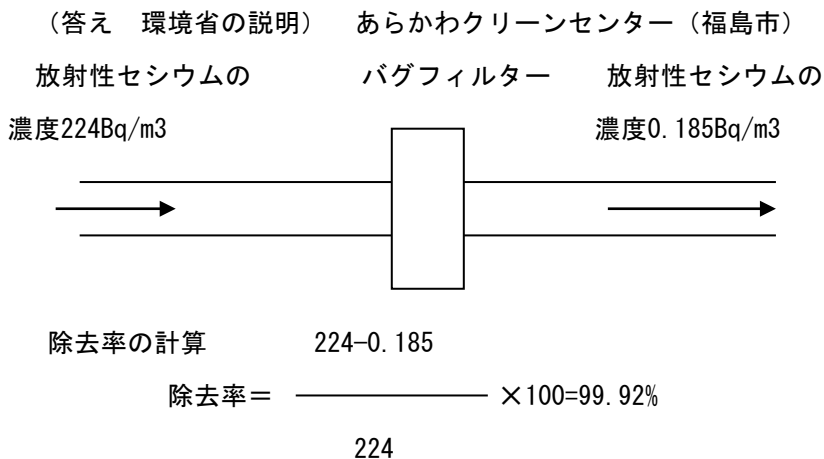
（資料 1-2）バグフィルターで微粒子を除去できない証拠写真です。（ダイヤモンド ON LINE）
<http://diamond.jp/articles/-/26833>

「すごいですよ。これ、みんな焼却灰です。バグフィルターで99.99%除去されていると言いますが、実際にはこういうものが外に出ているんです。」

【資料1-3】 実証なしに焼却処理を進める環境省 バグフィルターで99.9%除去は科学的な根拠なし

「放射性物質の拡散対策に関する再質問主意書（2012.2.12川田議員提出 3.2答弁）」

質三「前述の答弁書には「福島県内のバグフィルターを設置している焼却施設で、放射性セシウムを含む廃棄物を焼却した際の集じん器に流入する燃焼ガス及び排ガス中の放射性セシウム濃度の調査を行った」とある。福島県内での調査について、具体的にどこの焼却炉について、どのような調査結果から、「排ガス処理設備における放射性セシウムの除去率が九十九・九パーセント以上である」との最終的な結果を得るに至ったのか、具体的に明らかにされたい。



これは燃焼ガスのある時点での除去割合であり、全体でどれだけ放射性セシウムが除去されたのか、その説明にはなっていない。
焼却された放射性セシウムの総量、バグフィルターで除去された総量、フィルターを通り抜けていった総量を基に除去率を求めなければ意味がない。

【資料1-4】

「バグフィルターで放射性物質は100%除去できます*」か？ メーカー13社中7社回答

A社:「断定できない」

B社:「放射性物質について実績がなく、明確な回答が不可能」

C社:「技術的検討ができていない」

D社:「固形物に付着したものは除去可、付着していないものの除去は難しい」「捕集できたものから、再飛散、再浮遊の可能性あり」

*新潟県三条市のHPで広報

<http://zero1127.blog.fc2.com/blog-date-20120512.html>

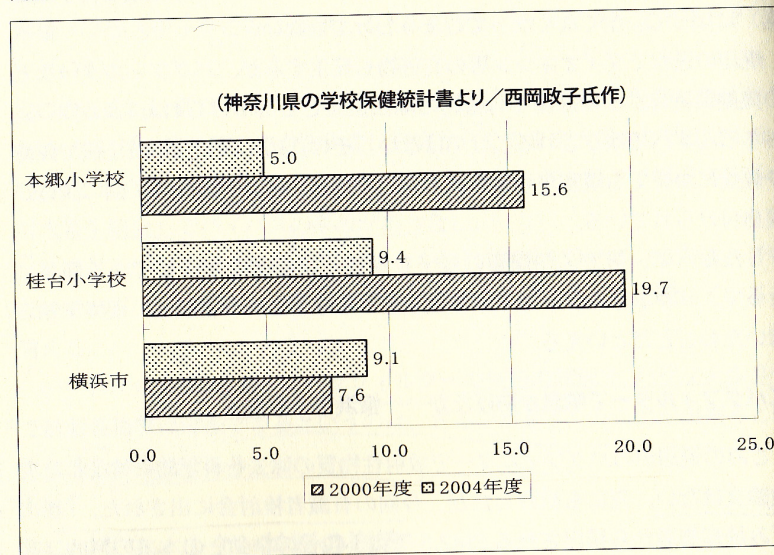
バグフィルターメーカー自身が「100%除去できるかどうか分からない」と答えている。「技術的検討ができていない」という回答がその理由に尽きるであろう。「固形物に付着したものは除去可」と答えているがこれはある粒径以上の固形物に付着している場合であろう。「捕集物からの再飛散、再浮遊の可能性」の指摘があった。フィルターの交換時や破損時、除塵時、移送時などには微粒子が飛散することが予想される。

資料2の解説 バグフィルターで除去できない0.001～0.5ミクロンの粒径を持つ微小粒子は呼吸により肺の奥深くまで入り込むことがわかっています。また屋内にも入り込みやすいことがわかっています。健康影響は大丈夫なのでしょうか。

東京都や神奈川県の下小学校で焼却場の稼働・停止にともない喘息の児童が増減した事例から学ばなければなりません。喘息の原因物質に加えてこれに放射能の微小粒子が加わることになります。子ども達の健康影響を軽視しているのではないのでしょうか。

【資料2-1】 横浜市栄清掃工場の稼働終了（2001年）に伴う喘息の大幅減少

図表Ⅳ-2 横浜市栄清掃工場の稼働停止に伴う喘息の大幅減少

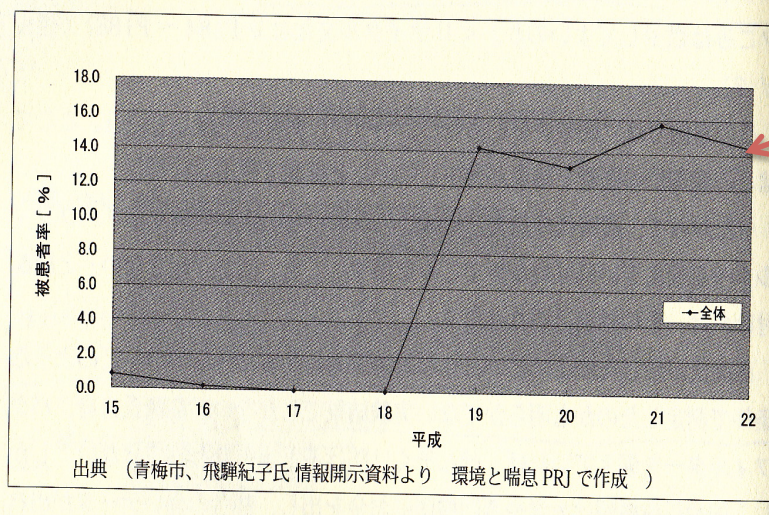


清掃工場の稼働終了により、本郷小は喘息児童が 15.6%から 5%へと、桂台小は 19.7%から 9.4%へと大幅に減少しました。

横浜市の小学校の喘息児童の割合は同時期に 7.6%から 9.1%まで少し増加していました。

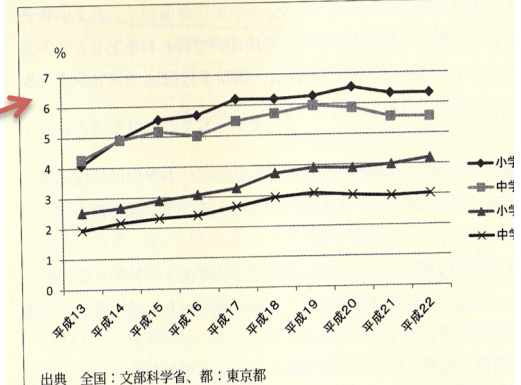
【資料2-2】 三多摩の日の出エコセメント工場が稼働（2006年）したところ近くの小学校の喘息児童が増加

図表Ⅳ-4 青梅市立第二小学校 被患者率



【資料2-3】 東京、全国の小中生喘息罹患率

図表Ⅳ-3 全国 & 東京都の喘息被患者率



グラフ上から東京小、東京中、全国小、全国中

出典「空気と食べ物の放射能汚染」青木泰著 リサイクル文化社 から

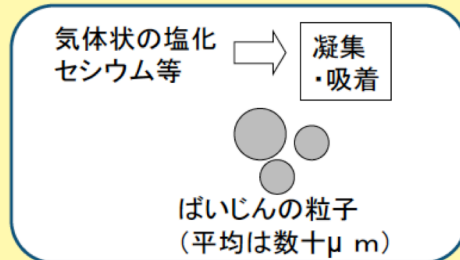
資料3 排ガス中の放射性セシウムはその大部分が排ガスに含まれる微粒子に付着しているとされています。

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

廃棄物対策課 「産業廃棄物の広域処理」p16図

(3) 排ガス中の揮発した放射性セシウムはどうなるか？

・排ガスは冷やされて、気体状あるいは液状のセシウムは、主に塩化セシウムとして固体状態になり、ばいじんに凝集したり吸着する。



資料4 福島県鮫川村焼却炉実証試験データ 環境省

表1. 焼却対象物の投入処理量と焼却灰の重量及びセシウム濃度の測定結果

日付	焼却対象物			焼却灰				
	種類	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)	投入処理量 (kg)	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)	重量 (kg)	熱しやく減量 (%)	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)	重量 (kg)
7/16	牧草	52	200	650	6	0.82	1,520 (ベルトコンベアから採取)	82
7/17	牧草	52	800					
7/18	牧草・稲わら	620	910				5,600 (7/26にサイロから採取)	

注1: 7/18の「牧草・稲わら」は、52Bq/kgの牧草と5,800Bq/kgの稲わらとを、およそ9:1の割合で破碎・混合したもの。
注2: セシウム濃度の測定を目的とするばいじんの採取は、7月18日には、ばいじんのベルトコンベア(灰固型化室内)から1時間おきに4回実施し、7月26日の再測定では、ばいじんが貯留されているサイロ内の上部4箇所から採取。

(農林業系副産物等処理実証事業の確認運転結果 H25.8.6)

放射性セシウムの約 25%が大気へ放出

○ 投入放射性セシウム総量
 $52 \times 200 + 52 \times 800 + 620 \times 910 = 616200 \text{ Bq}$
 ○ もえがら中放射性セシウム総量
 $650 \times 6 = 3900 \text{ Bq}$
 ○ ばいじん(サイロ)放射性セシウム総量
 $5600 \times 82 = 459200 \text{ Bq}$
 * 放射性セシウムの回収率

$$\frac{3900 + 459200}{616200} \times 100 = 75.2\% \quad (\text{Cs 回収率})$$

 24.8%(140180Bq)は大気へ放出

資料5 物質収支から放射性セシウムの回収率を計算 鮫川村「仮設焼却施設の運転状況」環境省

2014年						回収率
運転期間	総合採取日		Bq/kg	kg	Bq	回収率%
3/18-4/1	3月19日	対象物	4300	11060		76.9%
		もえがら	22200	128		
		ばいじん	44000	767		
運転期間	総合採取日		Bq/kg	kg	Bq	回収率%
4/2-4/11	4月4日	対象物	3170	10060		52.8%
		もえがら	6500	190		
		ばいじん	26200	596		
運転期間	総合採取日		Bq/kg	kg	Bq	回収率%
4/21-4/25	4月25日	対象物	3590	5910		77.8%
		もえがら	17700	184		
		ばいじん	40000	331		
運転期間	総合採取日		Bq/kg	kg	Bq	回収率%
5/7-5/9	5月9日	対象物	4300	2970		66.4%
		もえがら	13200	130		
		ばいじん	41000	165		

資料 6 焼却場で生ずる放射性セシウムを含む焼却灰から、降雨によりセシウムの殆どが水へイオンとして溶け出すことが国の資料からわかっています。特に大雨時にはゼオライト・粘土などの層で吸着するといまもなく処理水として溶け出す可能性があります。現に岩手県内の最終処分場放流水から放射性セシウムが検出されています。処分場の水処理方式ではセシウムを除去できません。これでは放出先の河川や海が汚染されてしまうのではないのでしょうか。

【資料 6】 群馬県伊勢崎市清掃リサイクルセンター最終処分場でセシウムが雨水に溶出

湛水の状況



湛水部の放射性セシウム濃度は**27.6** (^{134}Cs 15.6+ ^{134}Cs 12.0) Bq/L (20110916採取)

焼却灰から水に8割以上

溶出 ()は規制値

埋設焼却灰：1810Bq/kg

放流水：濃度限度の約2倍

Cs134:69Bq/kg (60)

Cs137:80Bq/kg (90)

[放射能汚染廃棄物の埋立]

国立環境研究所 遠藤和人

[環境省災害廃棄物安全評

価検討会第8回資料]から

資料 7 岩手県内の処分場からも放射性セシウムが放流されていた、大雨のときのデータは提示されず

県内最終処分場の排水から放射性セシウムが検出

- ・ 奥州・金ヶ崎行政事務組合
胆江地区最終処分場 排水
12.6.6 全放射性Cs 37Bq/L
12.6.12 全放射性Cs 31Bq/L
- ・ 大槌町 一般廃棄物最終処分場 排水
12.5.16 全放射性Cs 24Bq/L
- ・ 遠野市 清養園クリーンセンター最終処分場 排水
12.6.6 全放射性Cs 3Bq/L

* 周辺地下水から今のところ検出されていません

(岩手県環境生活部13.2.12回答資料から)

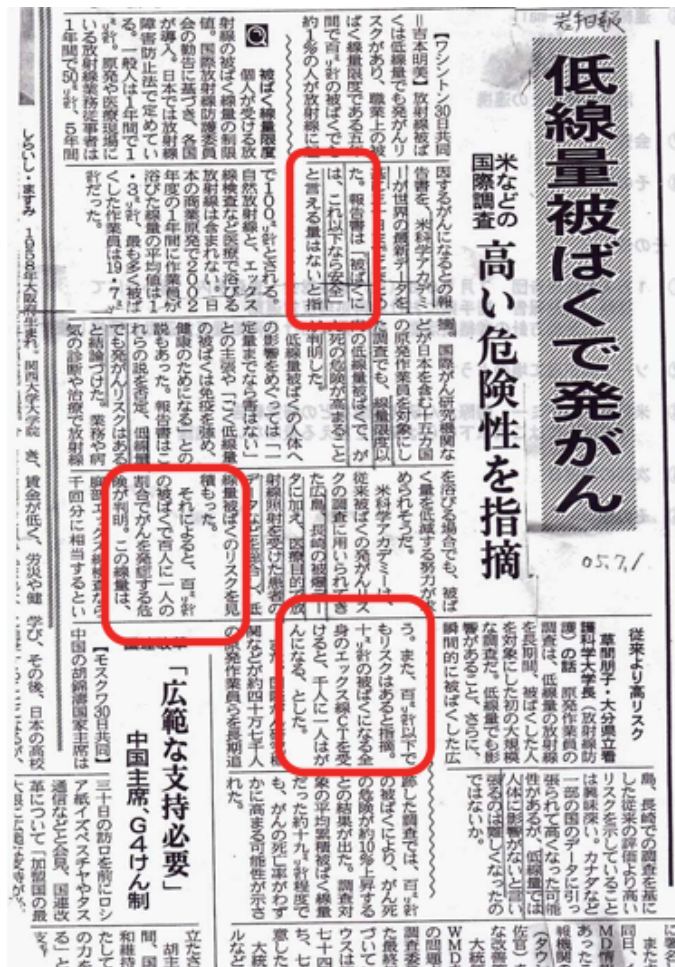
コラム 焼却場の従業員の被曝管理は大丈夫ですか。2005年の原子炉等規制法改正によるクリアランス制度では放射性セシウムについて100ベクレル/kg以上は放射性物質扱いとし埋設などを行わないことになっていました。焼却作業者は日常的に100ベクレル/kg以上の放射性セシウムを扱うことになります。従業員の健康管理、日常的な被曝線量の評価記録などは厳重に行い、もし健康被害が出た場合の保障などの体制はできているのでしょうか。(原発事故後8000Bq/kg以下は埋設可になりました)

【資料8】 放射性物質は微量でも危険という、米国科学アカデミーによる放射性物質影響の疫学調査結果レビューが公表されています。人々を余計な被曝にさらさない慎重さが求められるはずですが・・・。

【資料8-1】

無視する原子力推進機関

・05年6月30日発表



低線量被ばくでも危険
世界初、大規模疫学調査結果
・米国環境保護庁の委託調査
米科学アカデミー報告書

【資料8-2】 放射性セシウムは特定臓器（筋肉、心臓、腎臓、生殖線など）に濃縮し周辺細胞を集中被曝することが指摘されています。また胎児・乳児など幼少者ほど影響を受けやすいことが知られています。放射能の“内部被ばく”による健康影響についてはまだ良くわかっていないことだらけです。わからないまま、その影響を正確に数値であらわすことは困難なのですが、仮定に基づく計算（シーベルト単位）により被ばく線量を想定し「安全だ」と使用されていることをおかしいと思いませんか。

【資料8-3】 放射線の影響はがんだけではなく、下記障害も深刻です。

③放射性物質の影響はガンだけではない チェルノブイリ事故 1986.4.26 による健康影響

ウクライナ放射線研究センター ステパノフ博士指摘

1987-1991 被災地から疎開した子たち

- ・ 極度の疲労：83% ・ 衰弱：71% ・ 頭痛：52% ・ 神経不安定：66% ・ めまい 40% ・ 不眠：30% ・ 胃腸不調：53% ・ 心臓周辺不快感：26%
- ・ 【臨床検査】 動脈圧不安定：70% ・ 吸気機能障害：55% ・ 心臓機能変調：40% ・ 胃の機能障害：40% ・ 免疫力低下：60-70% ・ 肝機能一時障害：53%

2011.12.11 福島県講演会レジメから

【資料 9】 全国で汚染物を焼却している清掃工場の焼却廃気ガスはどこも放射性セシウムの濃度が不検出になっています。測定方法は本当に正確なのですか。

【資料 9-1】 環境省 HP [福島県鮫川村における（焼却）実証事業] 資料から

排ガス中の放射性セシウム濃度の管理について

- 本施設では、排ガス中の放射性セシウム濃度の**管理目標を 2 Bq/m^3 以下**（環境中の濃度限度の1/10以下）としています。
- この管理目標を常に満足するよう、**排ガス中のばいじん濃度の常時監視**を行います。
- 放射線ではなく、ばいじん濃度を監視する理由は次のとおりです。
 - ①冷却後の排ガス中の放射性セシウムは、粒子状（固体）であり、ばいじんに含まれるため、**ばいじん濃度を管理することにより、放射性セシウム濃度を管理することができ**ます。

環境省は放射性セシウムを焼却すると粒子状もしくはばいじん微粒子に付着し粒子状であるとしています。では焼却した煙の微粒子の径はどれほどでしょうか。環境省に排ガスに含まれる微粒子の粒径分布を示してほしいと要求しましたが教えてくれませんでした。

【資料 9-2】 花火大会煙の粒径分布測定時間毎の 3 次元グラフ 花火会場から 800m 離れた地点で計測

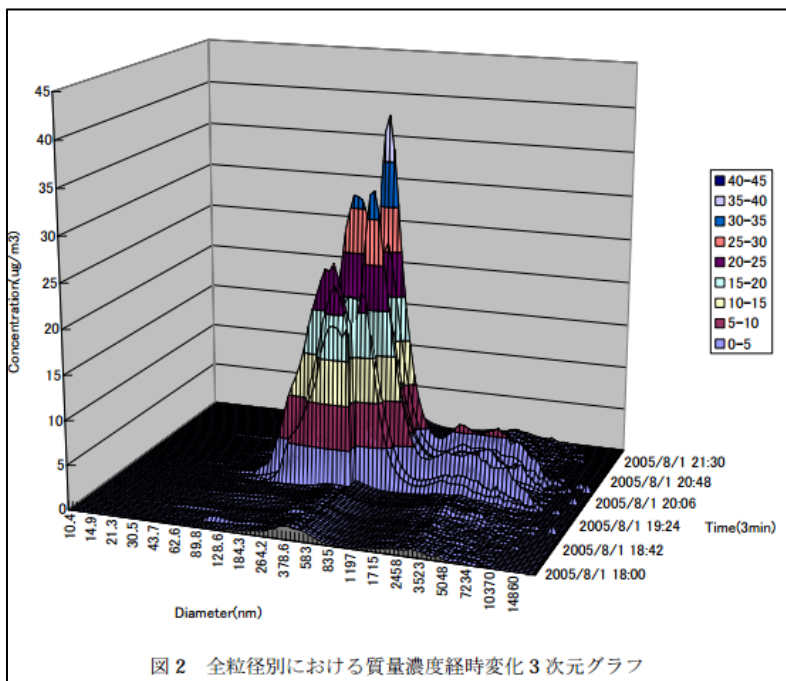


図 2 全粒径別における質量濃度経時変化 3 次元グラフ

粒径分布の測定機器を製造している会社のデータです。

バグフィルターで除去できる粒径は $0.5 \mu\text{m} = 500\text{nm}$ 以上。左図の 500nm 以下の煙に含まれる粒子は捕捉できません。

各微粒子に放射性セシウムが付着しており、放射性セシウムはバグフィルターを通過することになります。

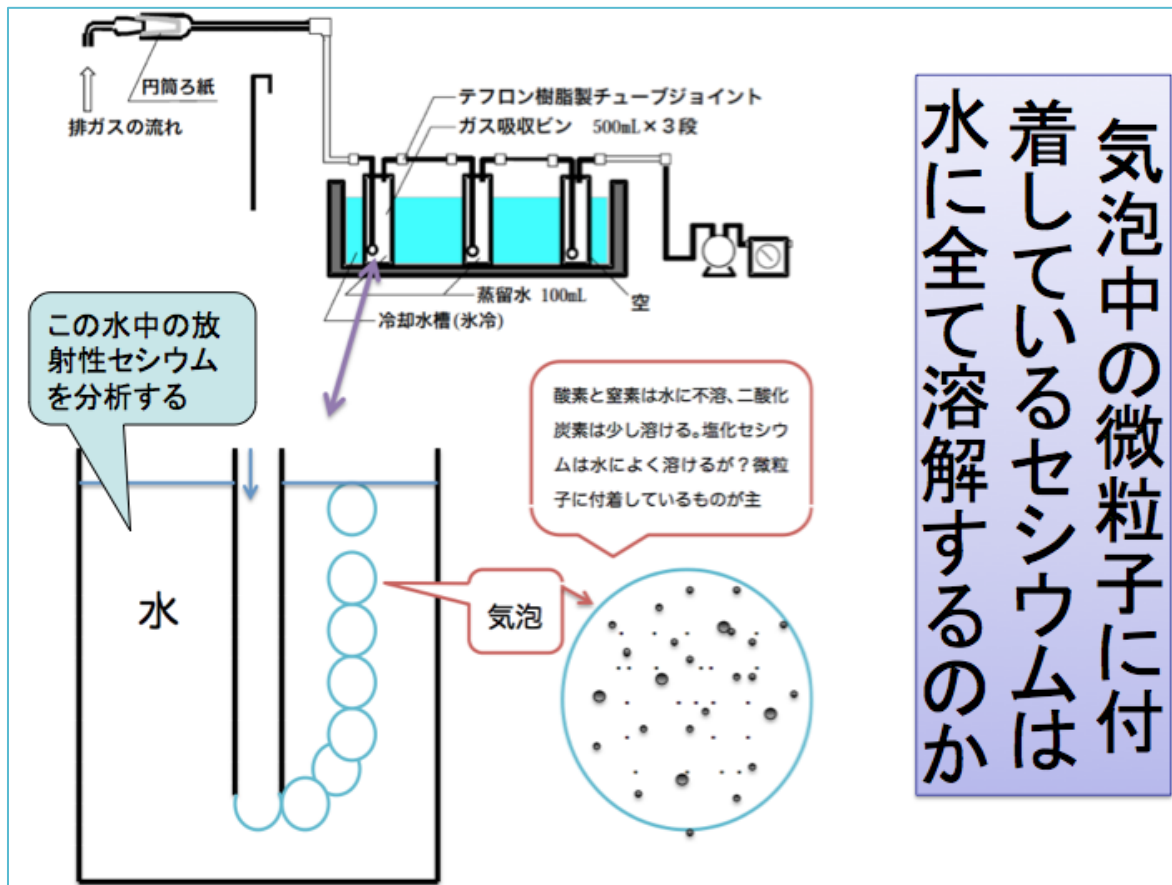
* 焼却場の煙と花火大会の煙の粒径とは少し違うかもしれませんが。



【資料 9-3】 線香を水に通す実験

線香の煙は水に溶けず出てきている。

【資料 9-4】 環境省指定の測定法、ろ紙とガス吸収びん中の水に溶けた放射性セシウムを調べる



資料 1 0 放射性物質に汚染された農林漁業系副産物の処理方針について【最終報告】

放射性物質に汚染された農林業系副産物の焼却処理に係わる検討チーム 岩手玉山環境組合
9 ページ ④ゴミ焼却施設における管理 (原子力施設の基準をそのまま使用していいのでしょうか。)

＜排ガス中の放射性物質の安全性の確認＞

排ガス中の放射性物質濃度を下記により監視し、周辺の人々の健康や生活環境に影響がないことを確認します。

$$\frac{{}^{134}\text{Cs の濃度 (Bq/m}^3\text{)}}{20 \text{ (Bq/m}^3\text{)}} + \frac{{}^{137}\text{Cs の濃度 (Bq/m}^3\text{)}}{30 \text{ (Bq/m}^3\text{)}} \leq 1$$

※放射性物質濃度（放射性セシウム濃度）は、3 月間の平均濃度。

＜排水中の放射性物質の安全性の確認＞

排水中の放射性物質濃度を下記により監視し、周辺の人々の健康や生活環境に影響がないことを確認します。

$$\frac{{}^{134}\text{Cs の濃度 (Bq/L)}}{60 \text{ (Bq/L)}} + \frac{{}^{137}\text{Cs の濃度 (Bq/L)}}{90 \text{ (Bq/L)}} \leq 1$$

※放射性物質濃度（放射性セシウム濃度）は、3 月間の平均濃度。

原子力施設の排ガスと排水水中 Cs134,137 濃度規制値で比較。3 月間の平均化は非常識。