

たまあじさいは見ていた

—市民による環境調査—

「たまあじさいの会」観測・調査報告書

2001年7月1日

ま え が き

一市民による環境調査「たまあじさいの会」の活動は、日の出町谷戸沢ゴミ処分場直下の住民の癌の発症率や死亡率が多いのではないかと住民による聞き取り調査と、二ッ塚処分場隣接の山林内馬引き沢尾根道でのダイオキシン調査の数値(44pgTEQ/g)が異常に高い(1999年環境庁発表全国調査のバックグラウンドの土壌平均1.8pgTEQ/g)ことの要因は何かを検討した結果、処分場に持ち込まれる焼却灰の風による飛散にあるのではないかと推定したことから始まりました。

1998年春頃より、気象や環境問題の専門家の助言を受けながら活動の内容などを検討する準備を行ってきた。その結果、処分場を中心とした周辺の局地気象を観測し、焼却灰の飛散の実態を調査することにした。1999年3月「たまあじさいの会」を発足させ会員募集と活動を開始した。活動期間をおよそ2年間と限定し、前半の一年間は観測・調査活動を中心に、後半の一年間は観測・調査の分析やまとめのための活動をしてきました。

観測・調査活動は、処分場周辺の風の動き(局地風)の観測や、それとの関係で広い範囲での風の動き(一般風)の気象調査、処分場から飛散・放出していると思われる物質やガスの採取・分析、周辺への具体的な影響としての周辺植物の観察・調査、科学的な視点で取り組むための学習・講演会などに取り組んできました。

会の発足以来、日の出町、青梅の地元や三多摩、二十三区、遠くは大阪などから趣旨に賛同された多くの会員の活動参加、資金での支援を戴き活動ができたことを感謝致します。また、準備段階から最終のまとめ段階まで、専門的な助言や指導を多方面の専門家や研究者から戴き、活動が少しでも科学的な視点でできたことに感謝致します。

「たまあじさいの会」の活動への取り組みの中で、次のような点が解明されたと思います。

- ・現在の焼却灰の取り扱いや埋め立て方法では、焼却灰の飛散は防げないこと。
- ・処分場から飛散した灰は、広い地域に薄く拡散し、狭い谷状の地域に濃縮されて環境を汚染していること。
- ・飛散した灰は、大気(空気)から土壌や水を汚染して、そして植物や魚などを介して、最終的には人間にと濃縮されていくこと。
- ・化学物質をたくさん含んだ現代のゴミの焼却、埋め立てについては、不明なことが非常に多く、公正な第三者機関で継続的に調査していく必要があること。

共に活動した何人かの日の出や青梅の会員が癌で亡くなったり、現在も治療に取り組んだりしております。これらの仲間達と一緒にいった、私たち「たまあじさいの会」のささやかな活動とこの報告書が、便利な生活と引き換えのゴミ処分場問題で悩み苦しんでいる地域の方々に少しでも役立てていただければと願っております。

——目 次 ——

処分場から飛散した焼却灰が及ぼす周辺への影響

日の出処分場とは……1

1. 370万人のごみはどこから運ばれてくるのでしょうか……1
2. いつから・どこから・なにが・どのくらい……1
3. 規模(二ツ塚処分場の大きさ)……3

焼却灰とは……4

1. 灰の毒性。……4
2. 灰の取り扱い方……4

処分場に焼却灰を持ち込むということは……5

1. 処分場での作業(灰の飛散がさけられない作業)……5
2. 灰の大きさと大気中での動き……6
3. 風による場外飛散のメカニズム……8
4. 灰はどの様に飛散するか(気象との密接な関係)……11

処分場による汚染の恐れのある周辺の地域……12

- パターン1 日中及び夜間が晴天で風が弱いとき……12
- パターン2 日差しが強い日(焼却灰の広域汚染の場合)……18
- パターン3 焼却灰の循環による高濃度汚染……20
- パターン4 河川の汚染……23
- パターン5 処分場周辺の風の流れ……29

処分場周辺で捕らえた微粒子の解明……35

日の出処分場周辺の植物環境……44

観測・調査・研究・広報活動全体の取り組み……52

気象関係の活動の様子……53

植物関係の調査活動の様子……62

飛散物質関係の調査活動の様子……63

処分場放出ガス関係の調査活動の様子……64

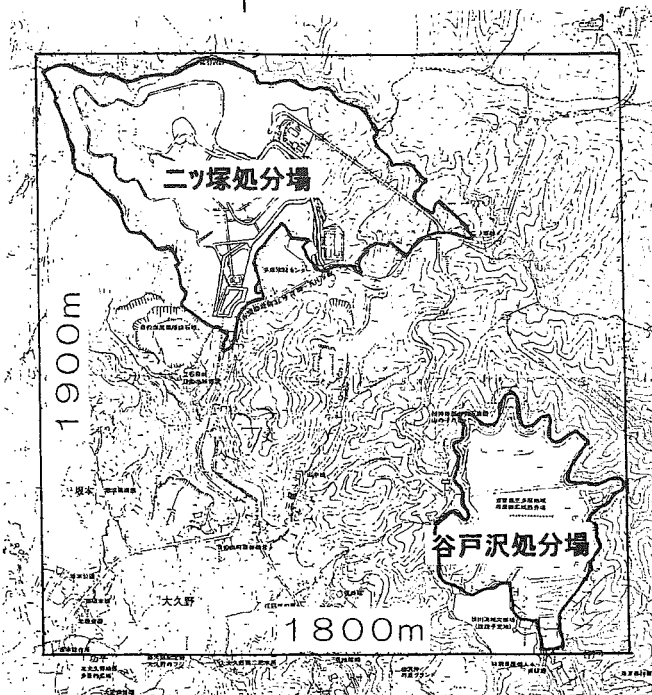
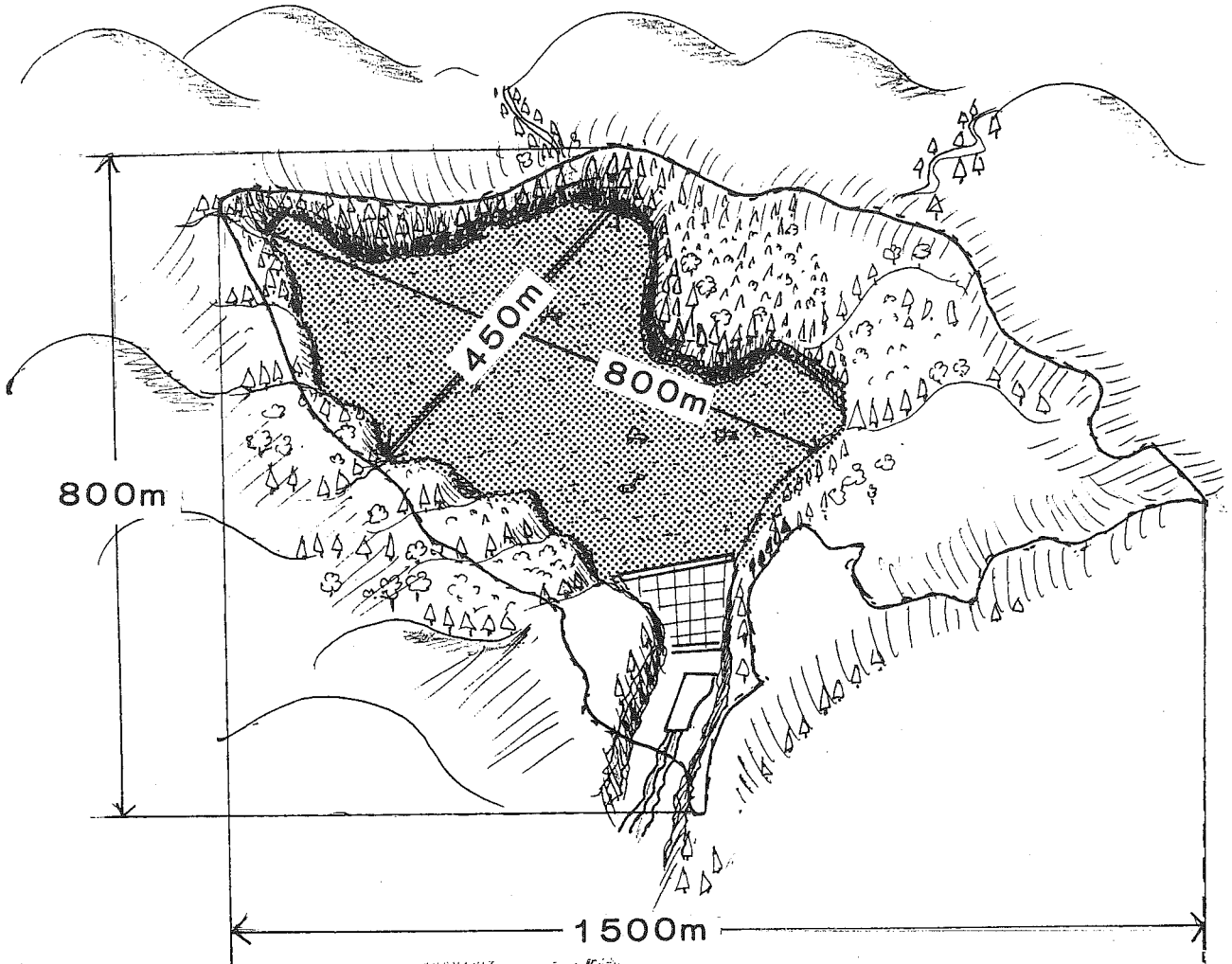
広報・学習関係の活動……66

ニツ塚処分場に灰を搬入している焼却施設

施設名称	八王子市戸吹清掃工場	八王子市館清掃工場	八王子市北野清掃工場
設置主体	八王子市	八王子市	八王子市
構成自治体	八王子市	八王子市	八王子市
所在地	八王子市戸吹町1916	八王子市館町2700	八王子市北野町596-3
処理能力	100t/日x3炉	150t/日x2炉	100t/日x1炉
ばいじんの処理	セメント固化	セメント固化	セメント固化
施設名称	立川市清掃工場	昭島市1・2号炉	町田市町田リサイクル文化センター
設置主体	立川市	昭島市	町田市
構成自治体	立川市	昭島市	町田市
所在地	立川市若葉町4-11-19	昭島市田中町4-3-14	町田市下小山田町3160
処理能力	90t/日x2炉、100t/日x1炉	95t/日 x 2炉	150t/日x3炉、176t/日x1炉
ばいじんの処理	薬剤処理	その他	セメント固化
施設名称	日野市日野市クリーンセンター ごみ焼却施設	東村山市秋水園	国分寺市清掃センター
設置主体	日野市	東村山市	国分寺市
構成自治体	日野市	東村山市	国分寺市
所在地	日野市荒井210-2	東村山市秋津市4-17-1	国分寺市西恋ヶ窪4-9-8
処理能力	110t/日x2炉	75t/日x2炉	70t/日x2炉
ばいじんの処理	その他(中和炭酸塩化処理)	セメント固化	薬剤処理
施設名称	国立市清掃工場	瑞穂町グリーンみずほセンター	武蔵野三鷹地区保健衛生組合 第1処理場
設置主体	国立市	瑞穂町	武蔵野三鷹地区 保健衛生組合
構成自治体	国立市	瑞穂町	武蔵野市、三鷹市
所在地	国立市谷保3143	瑞穂町大字箱根ヶ崎1723	三鷹市新川1-6-1
処理能力	90t/日x1炉	0.75t/日x1炉	65t/日x3炉
ばいじんの処理	その他	その他	セメント固化
施設名称	武蔵野三鷹地区 保健衛生組合 第2処理場	二枚橋衛生組合ごみ処理施設	柳泉園組合ごみ処理施設 第一工場
設置主体	武蔵野三鷹地区保健衛生組合	二枚橋衛生組合	柳泉園組合
構成自治体	武蔵野市、三鷹市	小金井市、調布市、府中市	田無市、保谷市、東久留米市
所在地	武蔵野市緑町3-1-5	調布市野水2-1-1	東久留米市下里4-3-10
処理能力	65t/日x3炉	135t/日x3炉、105t/日x3炉	150t/日x1炉
ばいじんの処理	セメント固化	その他	薬剤処理
施設名称	柳泉園組合ごみ処理施設 第二工場	西多摩衛生組合環境センター	クリーンセンター多摩川
設置主体	柳泉園組合	西多摩衛生組合	多摩川衛生組合
構成自治体	田無市、保谷市、東久留米市	青梅市、羽村市、福生市、瑞穂市	稲城市、狛江市
所在地	東村山市恩田町1-17-5	羽村市羽4235	稲城市大丸1528
処理能力	120t/日x2炉	160t/日x3炉	150t/日x3炉
ばいじんの処理	薬剤処理	セメント固化・薬剤処理	セメント固化・薬剤処理
施設名称	小平・村山・大和 衛生組合(3号炉)	小平・村山・大和 衛生組合(4・5号炉)	多摩ニュータウン環境組合 多摩清掃工場
設置主体	小平・村山・大和衛生組合	小平・村山・大和衛生組合	多摩ニュータウン環境組合
構成自治体	東大和市、武蔵村山市、小平市	東大和市、武蔵村山市、小平市	八王子市、多摩市
所在地	小平市中島町2-1	小平市中島町2-1	多摩市唐木田2-1-1
処理能力	150t/日x1炉	105t/日x2炉	200t/日x2炉
ばいじんの処理	薬剤処理	薬剤処理	セメント固化・薬剤処理
ばいじんの処理	セメント固化	その他	薬剤処理
施設名称	青梅リサイクルセンター		
設置主体	青梅市		
構成自治体	青梅市		
所在地	青梅市新町6-9-1		
処理能力	3.5t/日x炉		
ばいじんの処理			

3. 規模（二ツ塚処分場の大きさ）

16000人で構成される日の出町に370万人ものごみが持ち込まれている。1983年に開場した谷戸沢処分場は260万立方米ものごみを埋めて1998年4月6日でいっぱいとなり、二ツ塚処分場が1998年1月29日より開場して現在にいたっています。



二ツ塚処分場の規模の概要

面積

- 用地面積.....59.1hr
- ◇ 開発面積.....31.0hr
- 埋立地面積.....18.4hr
- 管理施設等面積...12.6hr
- ◇ 残留緑地面積.....28.1hr

埋立容積

- 全体埋立容積.....約370万 m^3
- ◇ 廃棄物埋立容積...約250万 m^3
- ◇ 覆土容積.....約120万 m^3

焼却灰とは

ここでいう焼却灰は一般廃棄物焼却施設で焼却された残さというものです。一般廃棄物は家庭から出るものと家庭以外の事業所(商店、食堂、企業など)から出るものがあります。そのうち事業系のごみが6割を占めています。焼却残さとは、焼却炉で燃やされた時に出る燃え滓で、飛灰と焼却灰があります。飛灰はフライアッシュともいわれ燃焼室からガスと一緒に煙突に出ていく過程で捕らえられたものです。焼却灰(ボトムアッシュ)は燃焼室から下に落ちた灰などでフライアッシュも、焼却灰もダオキシンを含んでいますが、フライアッシュのほうがより多く含んでいるということで廃棄物と清掃に関する法律により厳重な管理が要求されています。したがってフライアッシュはそのまま処分場に入れることはできず、次のような処理しなければなりません。

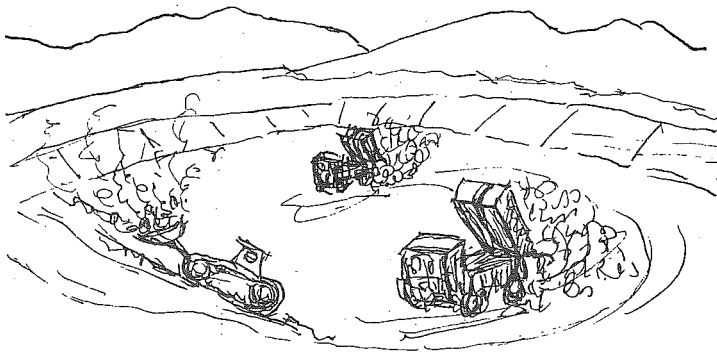
- ・ セメント固化 セメントで灰を閉じ込める。
- ・ 薬剤処理 毒性のある物質が溶け出さないように薬品処理をする。キレート処理

1、灰の毒性

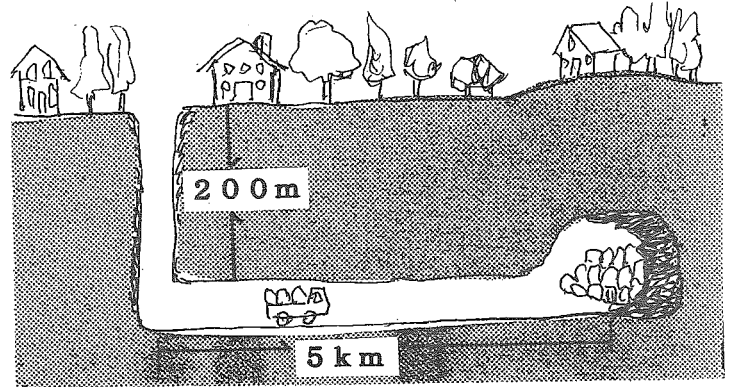
灰は匂いもしないし吸い込んでも花粉のようには刺激的なものではありません。しかし長期にわたって私たちや次の世代にさまざまな影響を与えます。ダイオキシン類をはじめとする有害な化学物質はわかっているだけでも発ガン性やホルモンの異常によるさまざまな障害が挙げられますが、これまで知られていなかった毒性が次々に明らかになり始めています。さらに重金属はこれまでにさまざまな公害病で深刻な健康への影響を与えてきました。(詳しくは資料参照)

2、灰の取り扱われ方

日本 露天に積み下ろ、敷きならして埋める



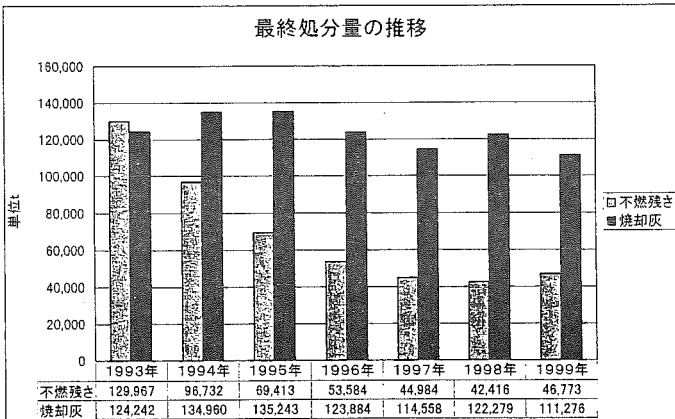
ドイツ プラスチックの袋に密閉して地中深く格納する。その扱いは放射能並である



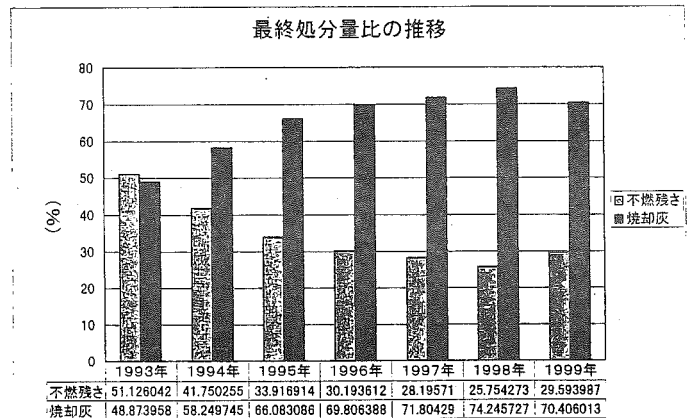
二ツ塚処分場に搬入されている灰の量

処分場に持ち込まれている灰と不燃ゴミの量の割合は、1993年で不燃ごみのほうがわずかに多かったが、1999年には逆転し、しかも7対3と圧倒的に灰の比率が上回ってきている。

最終処分量の推移



最終処分量比の推移



処分場に焼却灰を持ち込むということとは

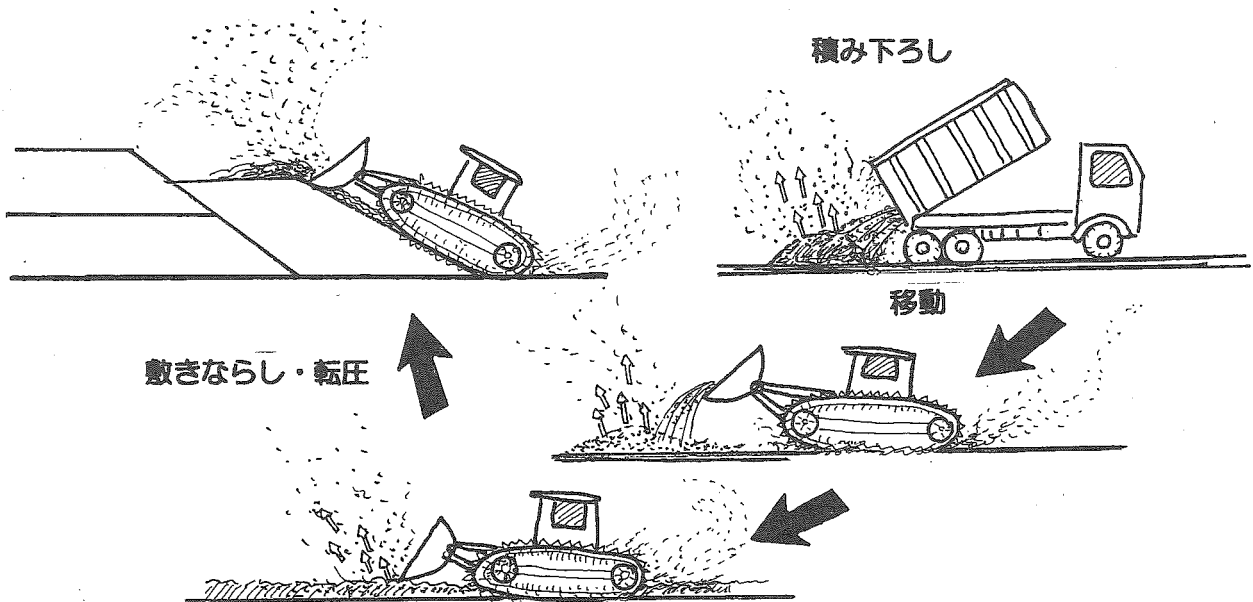
1、処分場での作業（灰の飛散が避けられない作業）

次のような作業手順で灰の処理が行われるため灰の飛散はさけられません

1. 運び込まれた不燃ごみと焼却残渣（灰）は運搬車よりダンプされます。
2. ダンプされた灰はブルドーザーによって埋立位置に運ばれます。
3. 1日分の灰は一定の場所にかためておかなければならないので何度も敷ならし・転圧という作業が行われます。

以上のように毒物を含んだ大量の灰が、自然地形を利用した巨大処分場に毎日毎日運びこまれます。灰と同じように粒子が細かく、毒性のあるアスベストは厳重な管理のもとにその作業が許可されています。また同じ焼却灰においても大阪能勢町の焼却炉解体作業もほとんどアスベストと同じ作業手順で行われ、それでも作業員は多量のダイオキシンの汚染された例があります。そして焼却灰を原料とするエコセメント事業においては同じ焼却灰を扱うのに輸送時から密閉管理を行っています。しかし処分場での灰の管理はどうでしょうか。作業手順で示したように大変ずさんな管理であるため焼却灰は開場から現在に至るまで場外に飛散続けてきました。

50 ページ資料参照



敷きならしの際の灰の飛散状況

焼却残渣積み下ろしの際の灰の飛散状況



2、灰の大きさと大気中でのうごき

毎年春になると私たちを悩ませる杉花粉は発生源よりも遠く離れた所にも風によって舞ってきた花粉によって目のかゆみ、鼻水、くしゃみ等の症状をあらわします。

焼却灰は花粉よりも小さいので、より飛散（浮遊）しやすい粒子です。これらを吸い込んでも、花粉のようにすぐに症状は出ませんが、灰の中にはダイオキシンをはじめ危険な物質が含まれているため、長い時間をかけてアレルギー・免疫力の減退・男子出生の減少・癌死等の症状となってあらわれます。

灰の多くは 10 ミクロン以下です

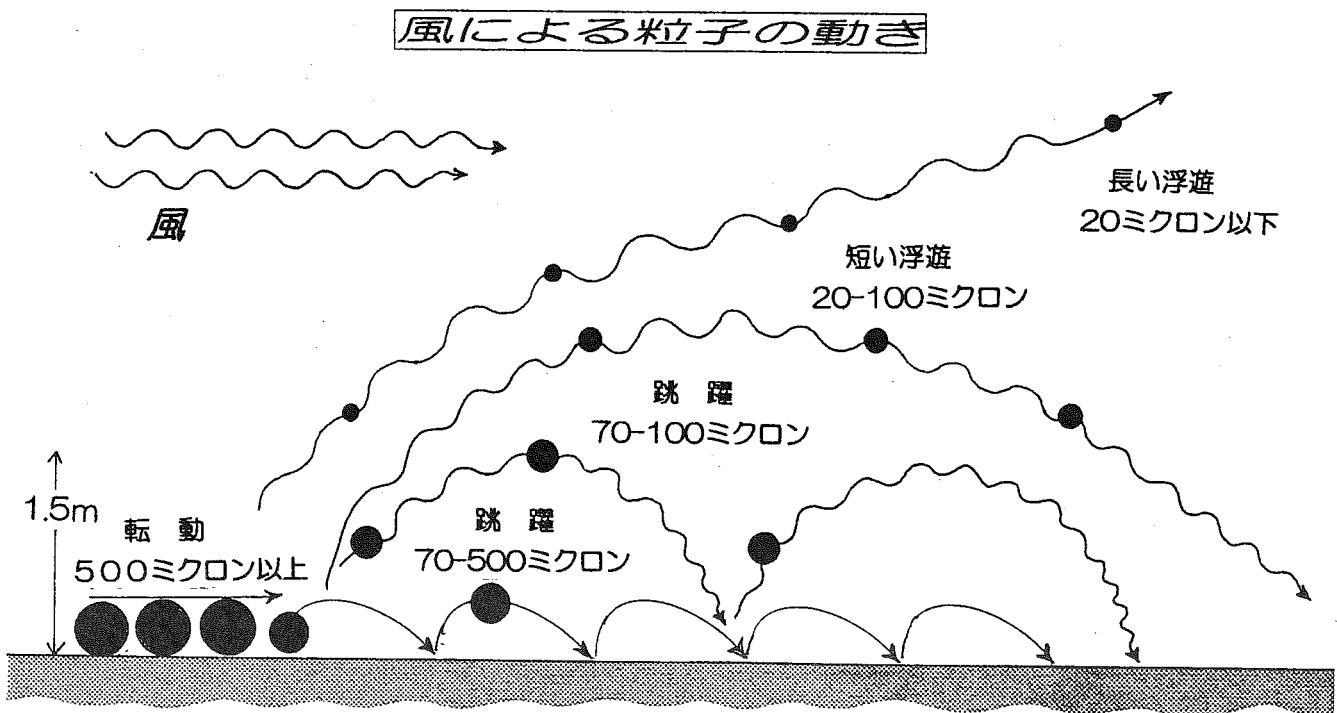
一般廃棄物の焼却灰やばいじん等は粒径 10 ミクロン以下が重量で 40% を占めます。すなわち、個数的には 10 ミクロン以下が圧倒的に多いことになります。

51 ページ上図 資料参照

灰のような微粒子は大気に乗って浮遊します

風による粒子の運動は、以下の三つの形のいずれかになります (Ralph A. バグノルド・英国)。

- ・ 転動：地表を転がり動く。
- ・ 跳躍：地表から飛び上がり、しばらくして地表に戻りますが、そこで弾んで再び空中に舞い上がります。
- ・ 浮遊：風や転動、跳躍した粒子の衝突によって空中高く舞い上がります。その浮遊する距離は粒子の大きさによります。



- ・ 上図のように 20 ミクロンより小さい粒子は、風に乗って長い浮遊を始めます。すなわち、焼却施設から持ち込まれた焼却灰等のかなりの部分は、風によって浮遊を始め、処分場外に汚染物質を運ぶことになります。なお、粒径 20 ミクロン以下の粒子は通常目視できません。私たちが浮遊状態を目視できる粒子は、杉花粉のように 30 ミクロン以上の粒子で、そのような大きな粒子でも空中に浮遊して容易には地上に降下しないことはご存知のことと思います。

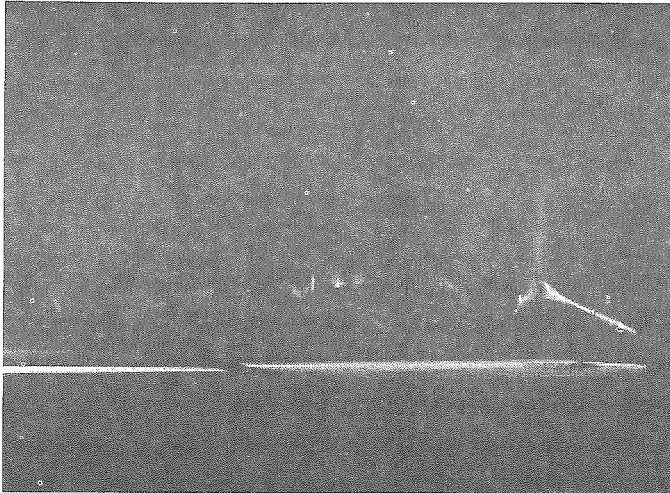
焼却灰はわずかな風で舞い上がります

風速数10センチで灰は舞いあがります。したがって私たちが感ずることが出来ない微風（風速1メートル）が吹けば大部分の灰は舞いあがり長い浮遊を始めることになります。

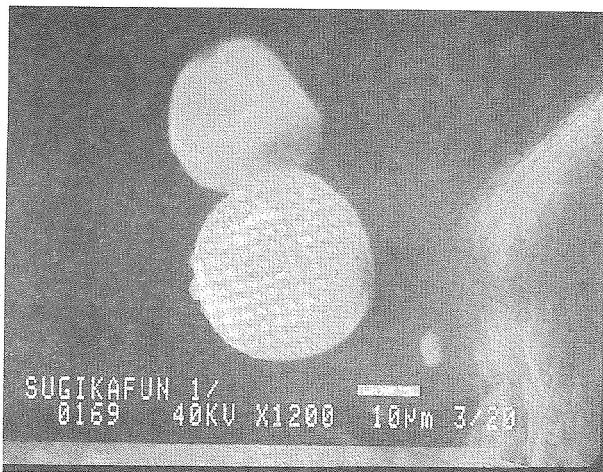
51ページ下図'資料参照

風洞による微風下での微粒子の浮遊の様子

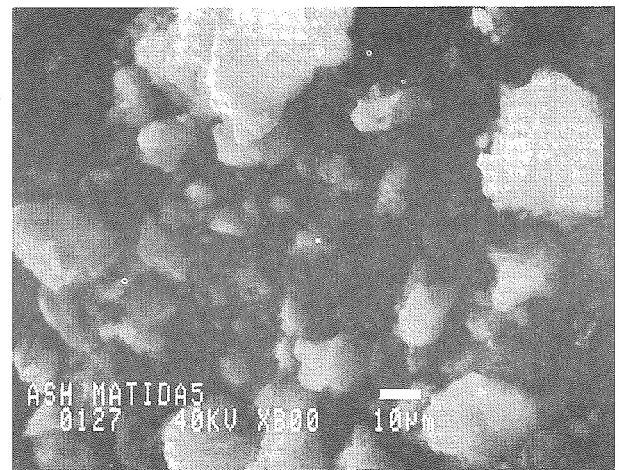
わずか風速20センチ秒、用いた粉体はアルミナ（右は近影で左は離れて撮ったもの）



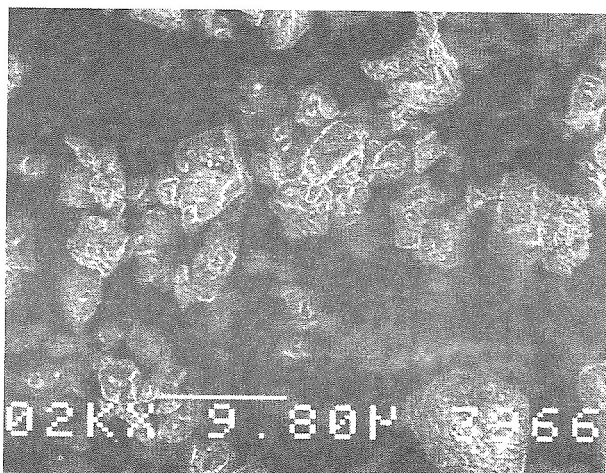
スギ花粉・アルミナ・焼却灰の電子顕微鏡写真



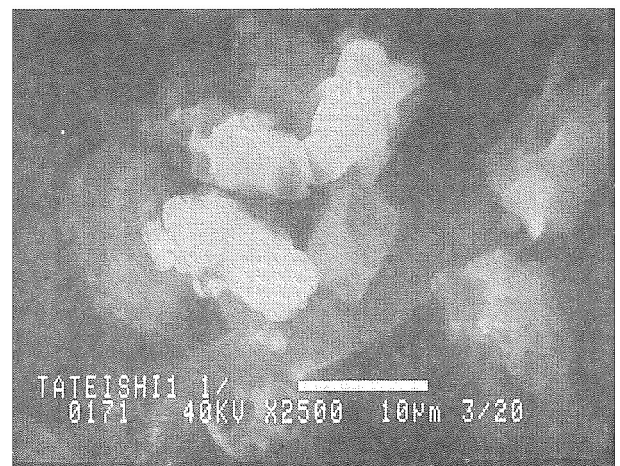
スギ花粉



町田市焼却灰



アルミナ



立石観測点で捕らえた微粒子

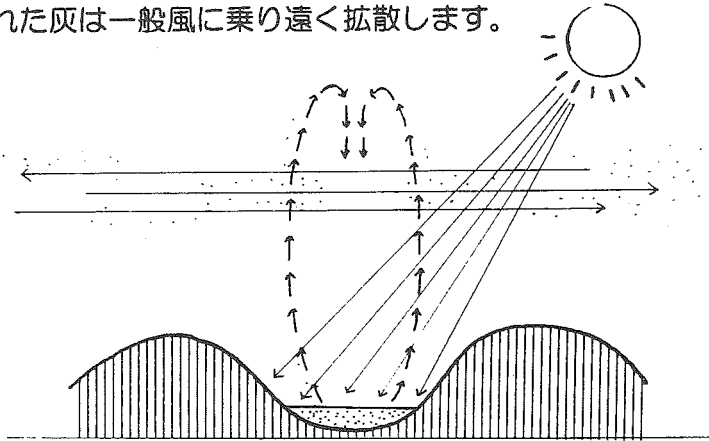
3、風による場外飛散のメカニズム

谷を削り堰堤を築いて造った日の出处分場はすり鉢の形をしています。この管理型処分場の構造上おこる局地気象には熱による気流と地形による気流があります。

熱による気流

熱対流混合風

数日晴天が続き地表面が乾燥している状態で、すり鉢状の地形に強い日射が加わると、埋め立て面は急速に温まり、処分場内に強い上昇流が起こり、上空の冷気との間に対流が起こります。これにより高く舞い上げられた灰は一般風に乗って遠く拡散します。



斜面上昇流

晴天の日中は斜面は急激に熱くなります。この付近で熱せられて軽くなった空気は斜面に沿って上昇します。これを「斜面上昇流」（あるいは谷風）といいます。

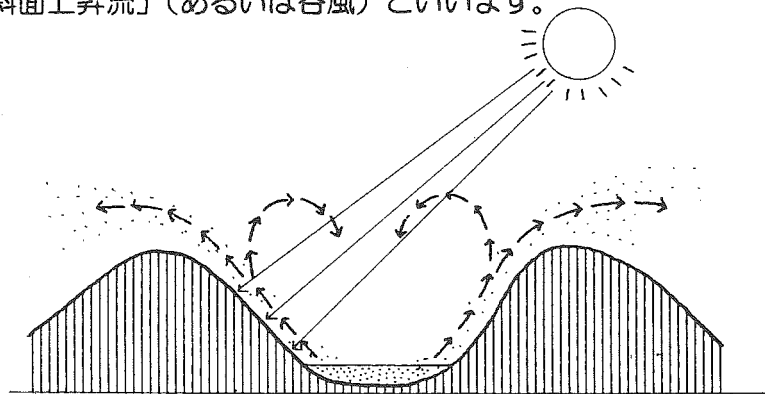
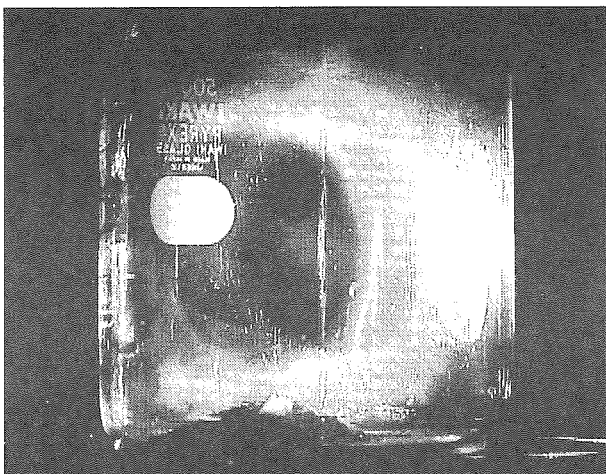
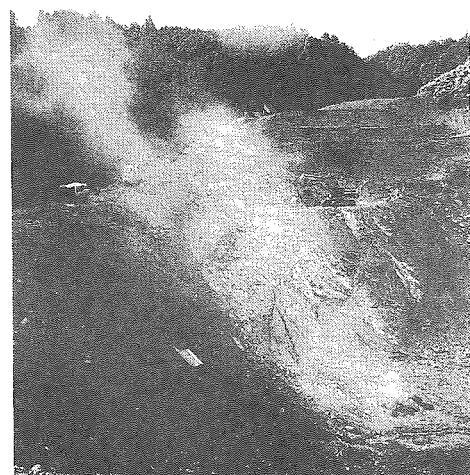


写真 処分場に見立てた熱せられた容器の中の対流する微粒子の様子

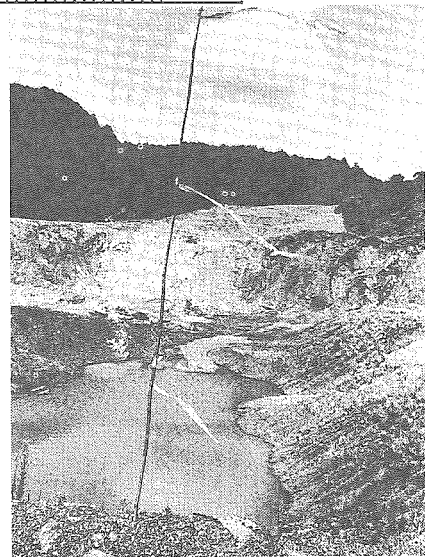
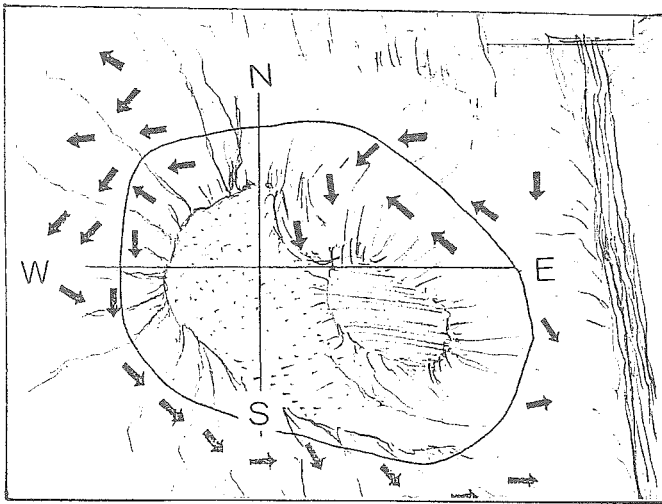
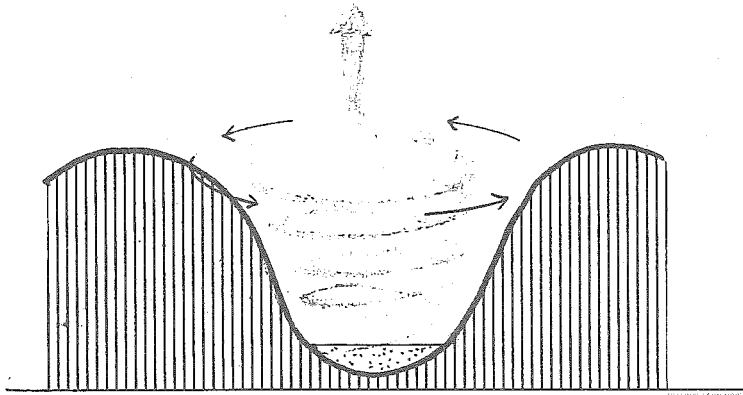


処分場類似地形での斜面上昇流のシミュレーション



処分場におけるヒートアイランド現象による上昇流(局地的低気圧)

谷をせき止めて植物を完全に取り除き造られた処分場は、以前の環境とは大いに変わっている。植物が空気を冷やす効果は失われ、日差しにさらされると熱せられたおなべが緑地の中に埋め込まれたようです。暖められた空気は処分場内を時計と反対方向に渦を巻きながら上昇します。これは都会に見られるヒートアイランド現象に似て局地的に発生した小さな低気圧と考えられます。



類似地形によるシミュレーション

処分場内の気流の調査 1999年8月8日2時15分

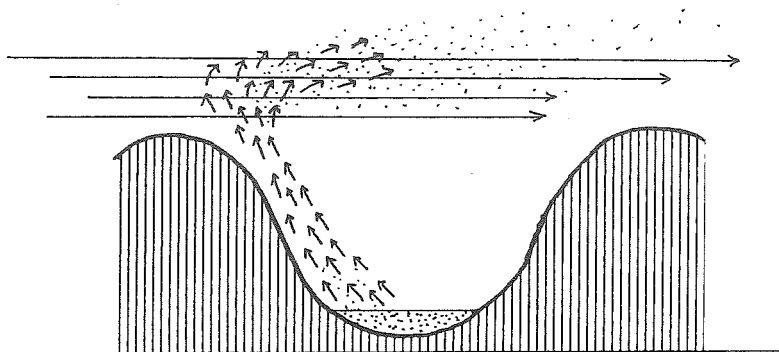
類似地形によるシミュレーション

地形による気流

すり鉢状の地形の上空に一般風が流れると、風上にある灰を含んだ空気は風上の斜面に沿って引っ張りあげられ、上空の一般風に合流します。

このことは

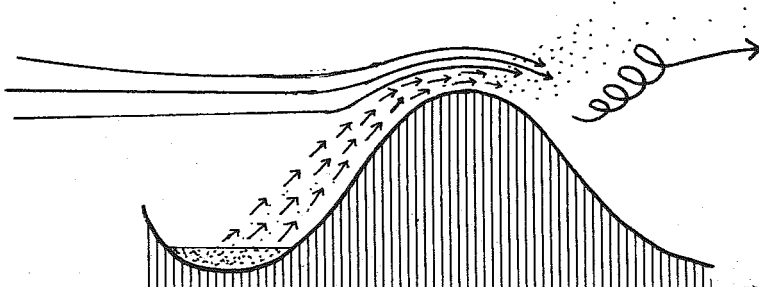
- ・ ホームに電車が入ってきたときに引き寄せられる。
- ・ 高速道路で小さな車が大型の貨物車に追いぬかれるとき大型車の方に軽い小さな車が引き寄せられるのとおなじ原理です



急峻な山（斜面の角度が 17 度以上）に風の流れが近づくと山の斜面に対する風当たりが強くなるので、大部分の風は上の方に（圧力の低い方に）逃げるように持ち上げられ、すなわち頂上付近に風が集まって強い風が山を超えていきます。二ツ塚処分場も斜面の角度が 17 度を越えているのでこのようなことが起こり、処分場の中の気流が外に押し出されていきます。

つぎのことを思い浮かべてください→

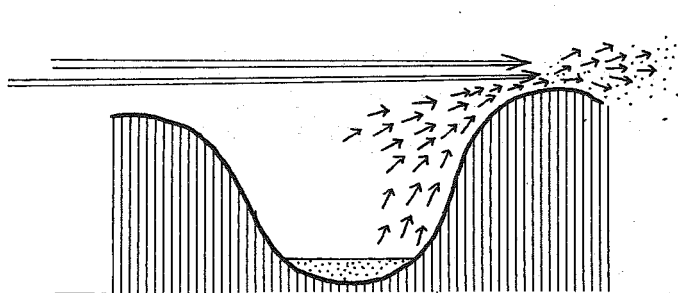
川の中に沈んでいる石の上を水が流れるときそこだけ急に早くジャンプするような光景。



すり鉢状の地形では上空を季節風などの一般風が吹くと、すり鉢状の底の空気が吸い上げられて外に流れ出されます。

このことは→

- ・ 「霧吹き器」から霧がでる原理によくているので「霧吹き現象」と呼ばれることもあります。

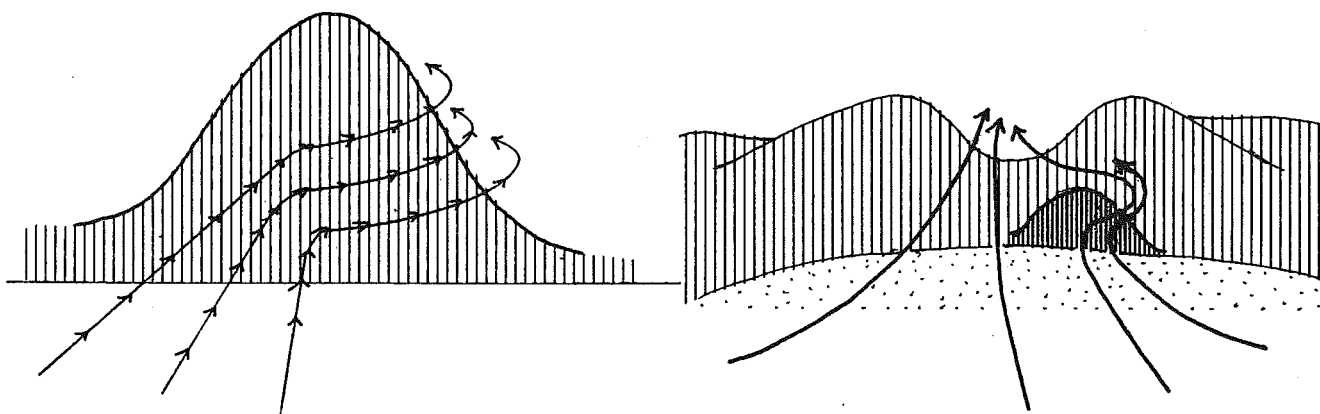


迂回する風

風が山に向かって吹くとき障害物を迂回するような流れかたをします。

風は吹きぬけやすいところに吹き込む

- 1、障害物を避けて流れます。
- 2、閉塞された谷間のような地形から開けた所へ集中して吹き出すことがあります。

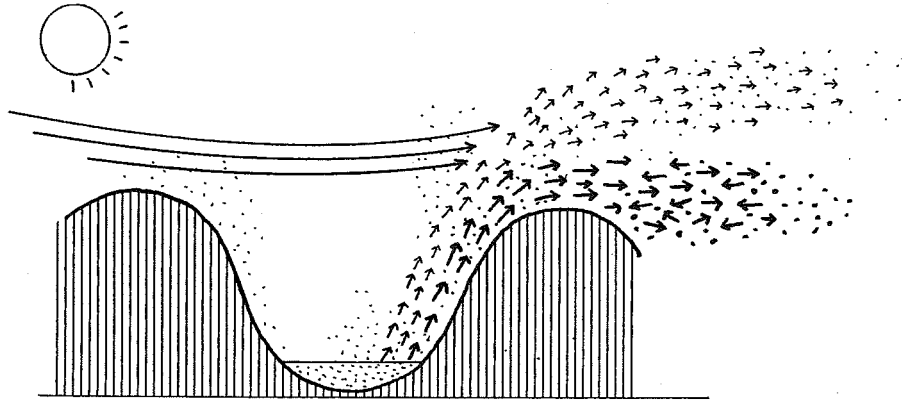


4、灰はどのように飛散するか？（気象との密接な関係）

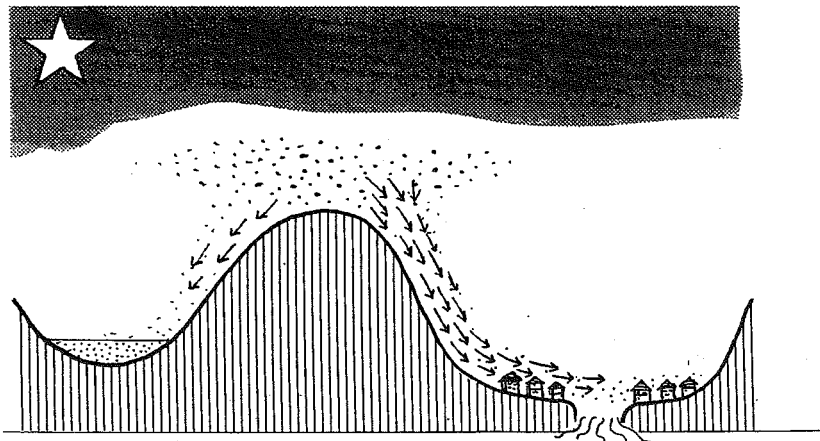
以上のように灰の大きさを考えると飛散の様子や飛散する方向など、すべて気象現象によると思われるので、気象のことをもう少し詳しく見てみたいと思います。

山地に造られた処分場周辺の気象は、天気予報で一般的に聞かれる気象だけでなく、山や谷の影響によっておこるその地域特有な気象（局地気象）も考え合わせなければなりません。

- ・ 日中処分場から飛散した灰は空中を漂い、細かなものは一般風によって遠方まで拡散し、粗いものは周辺だけに漂います。



- ・ 日没後は地面が冷えるので地面近くの空気も冷やされて重くなり飛散した灰とともに山を下ります（これを先ほどの斜面を登る谷風に対して山風と呼びます）。



晴天の風の弱い夜、山風によって山すそに降りてきた冷たい空気は汚染物質を濃縮して閉じ込めてしまいます。翌朝冷気が日の光で熱せられた地面により暖められ上空に上っていくまでこの汚染状態は続きます。

