



# 空気には壁がない！

食は選べるけれど  
空気は選べない



東京 23 区で 2008 年に始まった廃プラスチック焼却による大気への影響を調べるため、23 区南生活クラブ生協では 2007 年から定期的に松葉の中のダイオキシン類の測定を行ってきました。2010 年からは 12 種類の重金属類濃度も測定しています。2016 年の調査では、あらたに 2 種類の有害化学物質 PBDEs (ポリ臭素化ジフェニルエーテル)、PAHs (多環芳香族炭化水素類) の測定も行ないました。

## Q1

松葉の  
ダイオキシン  
調査とは？



大気中のダイオキシン類や金属類の濃度を調べるために、クロマツの葉に蓄積した量を測ります。新芽より 1 年以上経過した針葉を複数地点から集めブレンドすることで、その地域の長期的な平均濃度がわかります。環境指標として国際的に確立した方法で過去のデータや他の地域との比較もできます。

日本の自治体で一般的に行なわれている大気中のダイオキシン類の測定は、年に数回しか行なわれていません。そのため気象条件や焼却炉稼働状態、焼却廃棄物の組成などにより大きく変化し、長期間の平均的な汚染状況を把握できません。

市民のカンパとボランティアによるこの調査活動は、どこからも利害関係の圧力を受けることのない定点調査です。

## Q2

ダイオキシン類  
とは？



毒性が強く、脂肪等に溶けやすい有機塩素系化合物です。塩素を含む物質の不完全燃焼で発生し、主な発生源はごみの焼却と言われています。土壌に落ち、雨で流れ、海で魚に蓄積するので、魚を多く食す日本人には影響が大きいといわれます。分解には時間がかかり、環境ホルモン物質としての影響などが懸念されます。

ベトナム戦争時に使われた枯葉剤(ダイオキシン類)の散布、イタリア・セベソでの農業工場の爆発で発生したダイオキシン曝露事故、日本では PCB (ポリ塩化ビフェニル) などが混入した食用油を摂取し人体被害が発生したカネミ油症事件が有名です。カネミ油症の原因物質は、当時は PCB によるものと思われていましたが今では PCB が加熱されたことによって発生したダイオキシン類、特に PCDF (ポリ塩化ジベンゾフラン) の影響が大きいことが分かっています。発症から間もなく半世紀となりますが、今でも健康被害、被害者への差別・偏見など、多くの問題が残されています。

## Q3

重金属類調査は  
なぜするの？



焼却炉で燃やされるごみの中には、重金属類を含むものも多く混ざっています。例えば、プラスチック類には各種添加剤(可塑剤、難燃剤、発色剤等)が使われていますが、添加剤には重金属類が含まれ、高温で焼却することにより、気化して煙突から大気中に排出されています。重金属類の中には発がん性や催奇形性など生体への影響が懸念されているものもあり、有機塩素系のダイオキシン類などと一緒に吸収されることで、さらにリスクが高まります。金属類について、日本では焼却炉の排ガス中の排出規制値は定められておらず、測定の義務もありません。ただし、今後は「水銀に関する水俣条約」との関係で、水銀についての規制が行われることになっています。

# 松葉に含まれる ダイオキシン類 濃度比較

## <pg-TEQの単位の意味>

「ダイオキシン類」の中で最も毒性の強い2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(2,3,7,8-TCDD)と1,2,3,7,8-五塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性の強さを基準(1.0)としたときに、他の異性体の毒性の強さを相対的に表した換算係数TEF(毒性等価係数=Toxic Equivalency Factor)を掛け合したものの総量をTEQ(毒性等量=Toxic Equivalents)として表す。

一般的にダイオキシンの濃度を表すときはこの換算した数値であるpg-TEQを用い、水質であればpg-TEQ/L、大気であればpg-TEQ/m<sup>3</sup>、土壌であればpg-TEQ/gで表す。

μg.... マイクログラム=100万分の1グラム  
ng.... ナノグラム=10億分の1グラム  
pg.... ピコグラム=1兆分の1グラム

## 日本とEU(欧州連合)の ダイオキシン類濃度の比較について

1999年に発表された国連環境計画(UNEP)のデータによると、日本のダイオキシン排出量は、先進国の排出量の約40%を占めていました。日本では、2000年1月ダイオキシン類対策特別措置法が施行され、ダイオキシン類の耐容1日摂取量や環境基準、排出規制値などが定められました。ところが日本は、大気中の測定値は基準値を大きく下回っているものの、未だに、EUに比較し10倍~100倍以上の値となっている地域もあります。

## 東京23区の清掃工場分布図

人口が密集する東京23区に、  
大規模な焼却炉が多数あります。

平成28年11月現在



今回の調査は、23区南生活クラブ生協のエリア6区(世田谷区、大田区、目黒区、品川区、江東区、江戸川区)です。

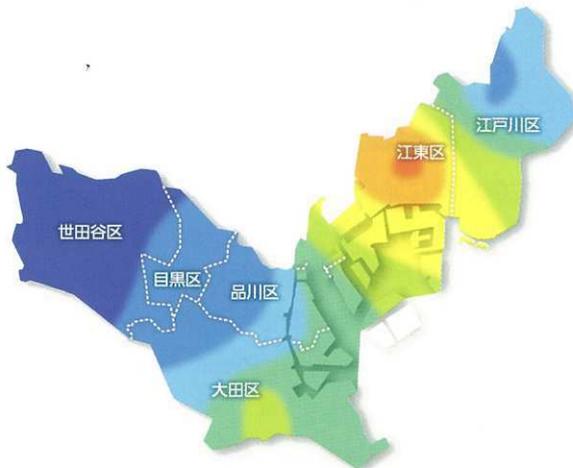
※杉並清掃工場は建替えに伴い、平成24年2月から稼働停止  
※光が丘清掃工場は建替えに伴い、平成28年2月から稼働停止

東京二十三区清掃一部事務組合HPより

(単位: pg-TEQ/g)



# 2007



# 2010

## 2007年との比較

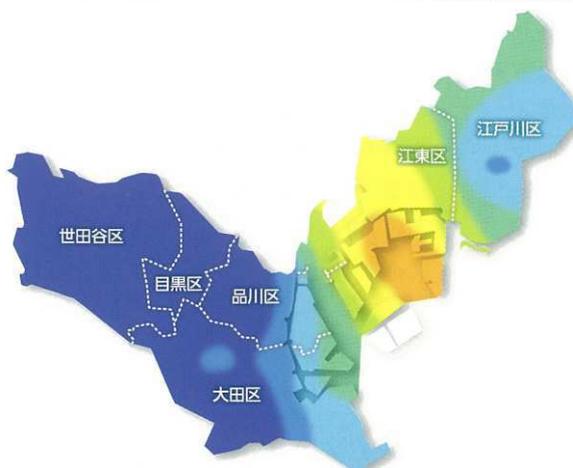
- 0.75~1.25の低濃度の地域が減ってきて、全体に濃度が上がっている。
- 東京湾沿いに集中する清掃工場と風向きの影響が、江東区は依然濃度が高い。
- 2.25以上の地域が北よりに移ったのは、他の清掃工場の影響を受けているのではないかと。



# 2013

## 2010年との比較

- 1.3~4.0と前回に比べ、全域で濃度レベルが上昇している。
- 特に江戸川区、江東区、大田区京浜島、大田区東部に向けた臨海地域が高く、上昇幅が最も大きいのは大田区京浜島である。
- 地理的にも濃度が上昇した他地域の汚染が、臨海部に集まりやすい構造になっている可能性がある。



# 2016

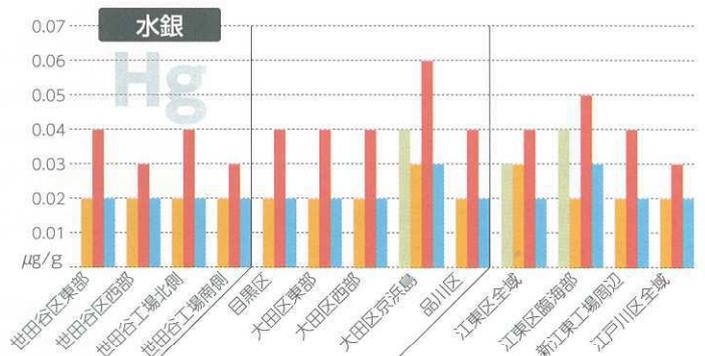
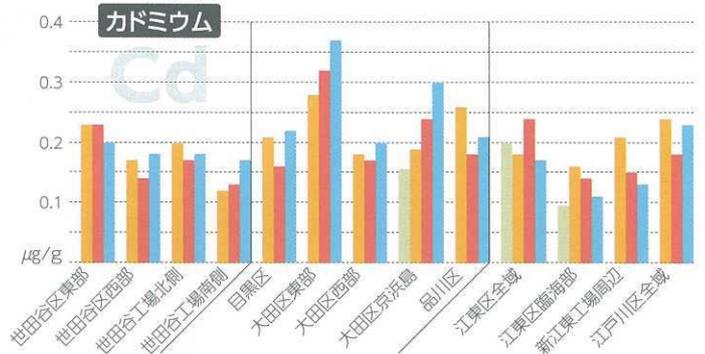
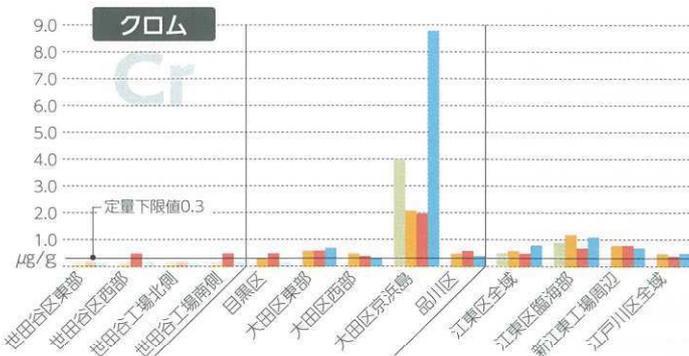
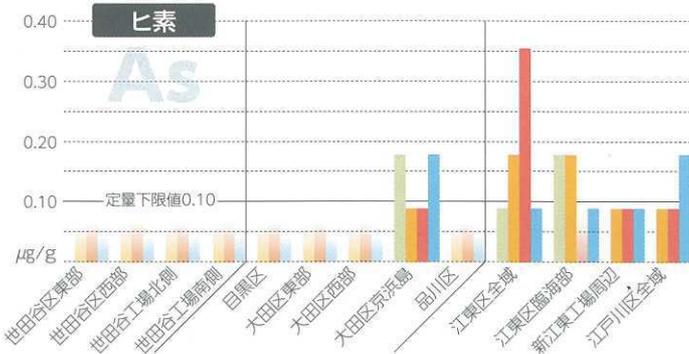
## 2013年との比較

- 2013年は全域で上昇したが、2016年は臨海部を除いて改善した。特に世田谷区では大幅に低下した。
- 測定したエリアの中で濃度の高いのは東部エリア(江東区、江戸川区)となり、東高西低の傾向に変化はなかった。
- 大田区東部(海側)は西側に比べて濃度が高い状況が続いている。

# 松葉に含まれる 重金属類濃度比較

①ヒ素 ②カドミウム ③クロム ④水銀  
について濃度グラフを示します。

2007 2010 2013 2016



◎EUで焼却炉の排ガス中の規制値を設けている12種類の金属、アンチモン(Sb)・ヒ素(As)・カドミウム(Cd)・クロム(Cr)・コバルト(Co)・銅(Cu)・鉛(Pb)・マンガン(Mn)・ニッケル(Ni)・タリウム(Tl)・ヴァナジウム(V)・水銀(Hg)について調査を行ないました。

◎植物の必須元素であるマンガンと銅・ニッケルを除いた合計濃度は、大田区京浜部で高く、次いで新江東清掃工場周辺、江東区臨海部と続いています。特に水銀は臨海部で高くなっています。

◎日本で廃棄物焼却炉に対して規制されている大気汚染物質は、わずか5項目(①ばいじん、②窒素酸化物、③硫酸酸化物、④塩素及び塩化水素、⑤ダイオキシン類)に過ぎません。

◎EUでは、12種類の金属について粒子状物質はもとより、ガス状物質、水蒸気に含まれるものも含めて排ガス中の濃度が規制されています。

# 松葉に含まれる PAHs、PBDEs 濃度比較

◎私たちが普段使っている日用品には様々な化学物質が使われていますが、廃棄物として焼却された際の影響や空気中の有害化学物質については、十分な調査がされているとは言えません。今回は2種類の未規制有害化学物質について、松葉による調査を行ないました。

◎対象地域は、2013年までの調査結果を参考に、

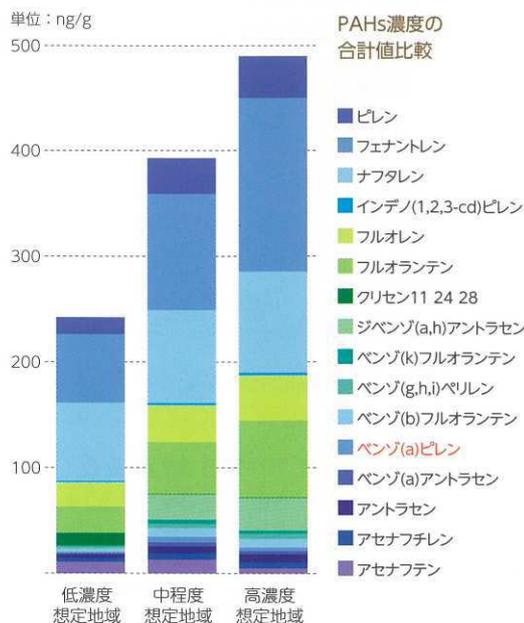
- ①低濃度想定地域 (目黒区+世田谷区)
- ②中程度想定地域 (大田区+品川区)
- ③高濃度想定地域 (江東区+江戸川区)

◎PAHs、PBDEsについての調査は、(株)環境総合研究所との共同研究として行ないました。

## PAHs (多環芳香族炭化水素類)

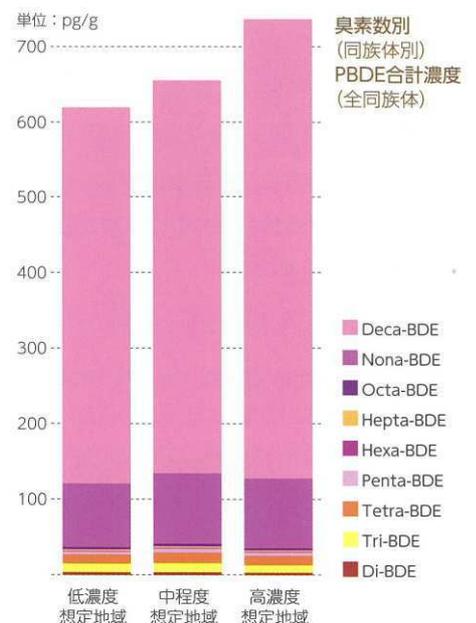
様々な石油製品や化学薬品(虫よけ、殺菌剤など)にも含まれ、化石燃料やバイオマス等を燃焼させることで副産物として生成されます。

測定した18種類のPAHsのうち、毒性の強いものが江東・江戸川エリアで高くなりましたが、最も発がん性が高いとされているベンゾ(a)ピレンの値は大田・品川エリアで非常に高くなりました。



## PBDEs (ポリ臭素化ジフェニルエーテル)

難燃剤として電気製品やプラスチック、カーテン、壁紙など日用品に使用されています。臭素の数により10種類あり、難燃剤業界の自主規制として現在では、毒性の弱い「デカ-BDE (10臭素化)」しか使用していないとされています。しかし今回の分析では、毒性が比較的強いとされている4臭素化や8臭素化合物などが数十～数百pg含まれていることがわかりました。低臭素化合物はラットの実験では脳神経機能障害や甲状腺ホルモンの低下などを引き起こしています。



## Q4

### 容器包装 リサイクル法 とは？

家庭から出るごみの約6割（容積比）を占めていた容器包装ごみを減らし、資源を有効に利用するために、1995年に制定された法律です。2000年に施行され、2006年に一部改正されました。

この法律によって、消費者は「分別排出」、自治体（市区町村）は「分別収集・選別保管」、事業者は「再商品化」という役割分担が決まりました。

しかし、リサイクルにかかる費用の85%が「分別収集・選別保管」なので、リサイクルをすればするほど税金の負担が増える一方で、事業者負担は少なく、ごみの減量にはつながっていません。2011年には「容リ法を見直し、発生抑制と再使用を促進する仕組みの検討を求める」国会請願署名に生活クラブでも取り組み、採択されました。しかし、いまだに抜本的な改正がなされず、リターナブル（再利用可能）な素材の利用なども含めリユースはすすんでいません。

## Q5

### ごみに混じっている プラスチックの量は？

容器包装リサイクル法の施行で、びん、缶、古紙類の分別は進みましたが、レジ袋、トレイなどプラスチック類の回収・資源化は、取り残されました。東京23区では、2008年からプラスチックを可燃ごみと分別区分を変更し、リサイクルするものを除いたプラスチックを焼却するようになりました。

各清掃工場のごみの性状も大きく変わり、東京二十三区清掃一部事務組合の統計では2007年には平均で7%だった可燃ごみ中の廃プラ混入率（重量比）が2014年には19%を上回っています。この処理費用には、多額の税金が投入されています。

■ 分別回収していない区  
■ 分別回収している区

◎容器包装リサイクル法に則り分別回収している区では、回収されたプラスチックは選別保管され、事業者により工業用パレットなどに再商品化されています。

## Q6

### 区によって違う？ 分別方法

分別回収の方法は、23区ごとに方針が異なっています。容器包装プラスチック※を、分別回収している区もあれば、していない区もあります。

安易にごみを焼却することで、ダイオキシン類や重金属類ほか、目に見えない化学物質を生成し、空気を汚染しているのです。

※容器包装プラスチック



（プラスチック・リサイクルマーク）のついた包材、お菓子の袋、トレイ、容器など。



## 本気で、燃やすごみを減らそう！

私たちは、2007年から定期的に、年間を通した空気のさまざまな汚れを教えてくれるクロマツの葉を使って、空気中のダイオキシン濃度を調査しています。現在、東京23区ではプラスチックを燃やす区と、資源として分別回収している区に分かれています。2007年までは23区全体で燃やしてはいけない不燃ごみでした。私たちは、継続的な松葉のダイオキシン調査により、プラスチック焼却が環境におよぼす影響を調べ、何をすべきかを考えてきました。

23区のごみ量は減り続けていますが、10年間の継続調査では空気中のダイオキシン濃度は年を追うごとに高くなり、同時に燃やすごみに混ざるプラスチック類の割合も23区全体で多くなっていました。

しかし、今回の調査で環境が大幅に改善した地域があります。その地域は清掃工場の故障などが相次ぎ、稼働以来2つある炉の合計で毎年200日前後休炉していましたが、なんと昨年は2炉合計でいつもの倍以上の500日も休炉していたのです。ごみを焼却しなければ環境は改善します！ 空気に壁はありません！

本気で、燃やすごみを減らす活動に取り組みましょう！ まず、リデュース（ごみを減らす）をこころがけ、リサイクルよりリユース（再利用）優先の生活へ！

今後も市民の環境調査が継続できるように庭や公園、校庭などへのクロマツの植樹を提案します。

今回の調査に、たくさんの方々からカンパと採取のご協力いただきました。心から感謝いたします。

このリーフレットについての  
お問合せは

松葉のダイオキシン調査 2016・3 実行委員会  
23区南生活クラブ生協 TEL:03-3426-9914

詳しい報告データは

23区南生活クラブ生協 web サイト（情報ボックス）をご覧ください。  
<http://tokyo.seikatsuclub.coop/23ku-minami/approach/matsuba.html>

