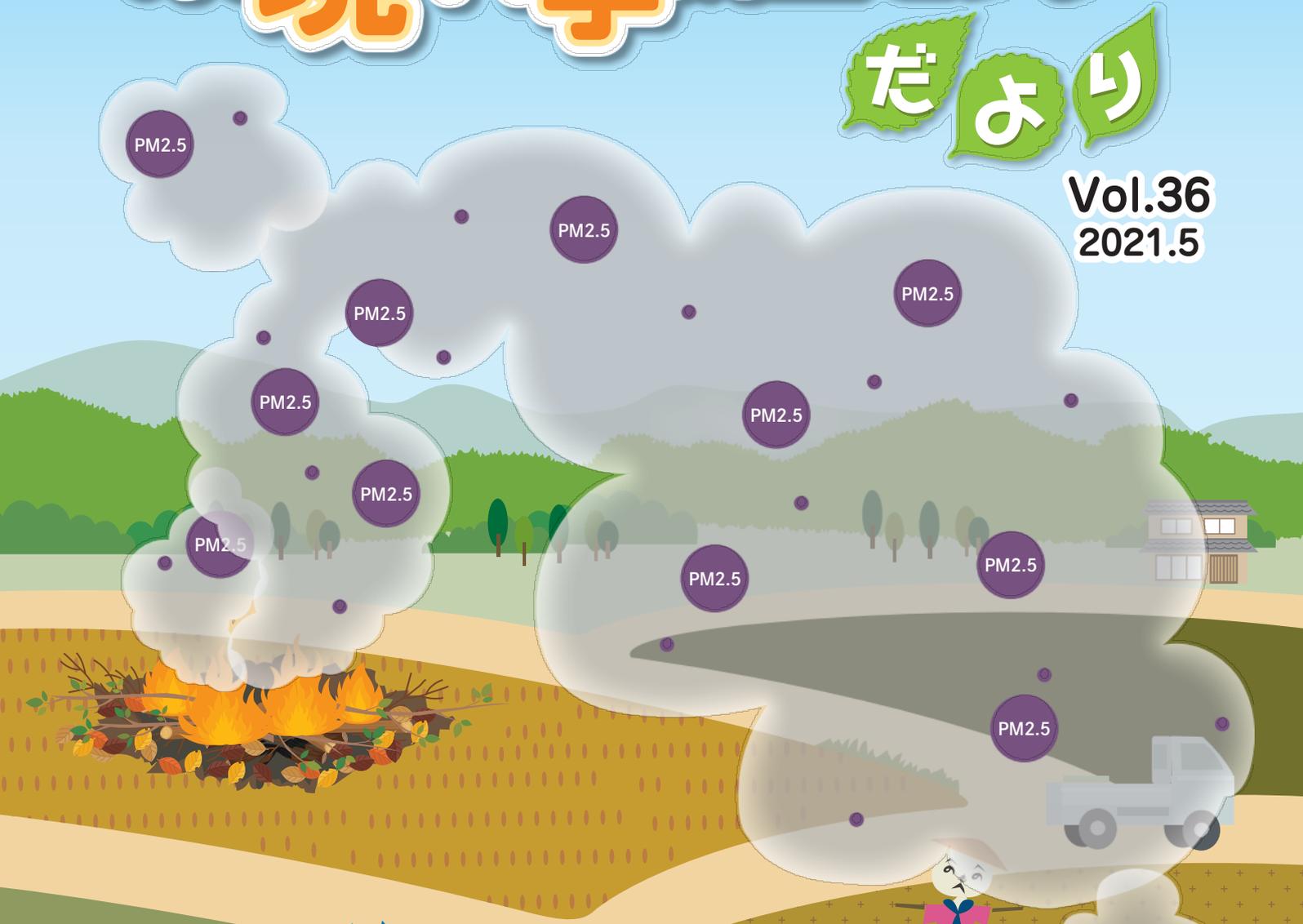


# 環境科学調査センター

だより

Vol.36  
2021.5



しらべる

PM2.5中の炭素成分に  
関わる発生源

— バイオマス燃焼の影響 —

つたえる

令和2年度調査研究発表会  
を開催しました



# PM2.5中の炭素成分に関わる発生源

## — バイオマス燃焼の影響 —

微小粒子状物質(PM2.5)とは、大気中に浮遊している大きさが2.5 $\mu\text{m}$ (1 $\mu\text{m}$ は1mmの千分の1)以下の小さな粒子のことで、2009年に環境基準が設定された大気汚染物質です。PM2.5は様々な成分からできているため(図1)、国や自治体ではPM2.5濃度の監視とともに、そこに含まれる成分を分析し、その発生源の解明を目指しています。

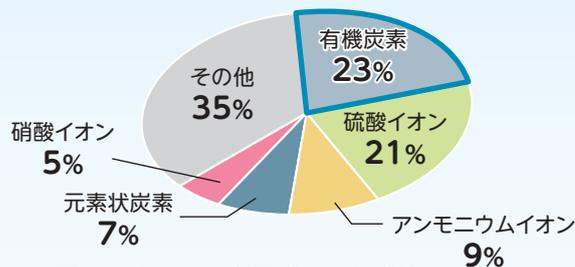


図1 PM2.5の主要成分と構成比 (2019年度名古屋市一般局の分析結果)

### 有機炭素とバイオマス燃焼

炭素・水素・酸素などからできた化学物質を有機物と言います。有機炭素(OC)とは有機物に含まれる炭素のことで、PM2.5の20%以上を占める主要成分です。OCの発生源・生成機構は非常に複雑で、図2に示すように工場や自動車の排出ガス粒子に含まれ(一次粒子)、また塗装に使う溶剤などの液体がガス化し大気中で化学反応することでも生成します(二次粒子)。この中でも、OCの発生・生成に影響の大きい発生源の一つとして、野焼きなどのバイオマス燃焼が近年注目されています。バイオマスとは、紙、木材、木炭、農畜産廃棄物など、生物に由来するものの全般を指します。PM2.5には、野焼きのほか、森林火災や紙類の焼却といったバイオマス燃焼由来のOCが含まれています。

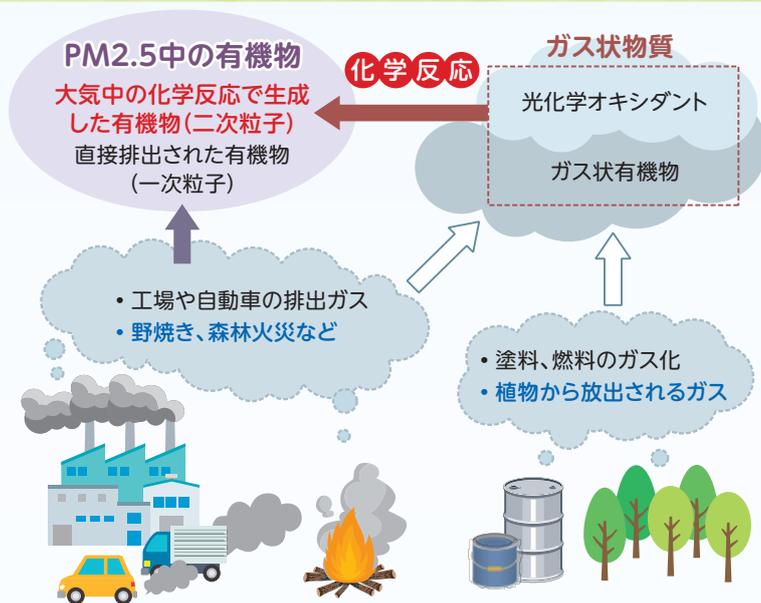


図2 PM2.5中の有機物(有機炭素)の生成・発生源についての概略

### バイオマス燃焼の影響を調べる方法

PM2.5に対するバイオマス燃焼の影響を調べるため、PM2.5に含まれるレボグルコサン(LEV)という化学成分がよく用いられます。LEVは、植物繊維の主成分であるセルロースが燃焼・分解することで生成し、それ以外からは生成されないと考えられています(図3)。そのため、LEV濃度を測定することにより、バイオマス燃焼の実態把握・評価が可能です。LEV分析のためには、ろ紙上にPM2.5を捕集し、それに含まれるLEVを液体に溶かします。その液体に溶けている量を、ガスクロマトグラフ質量分析計と呼ばれる精密測定機により分析します(図4)。

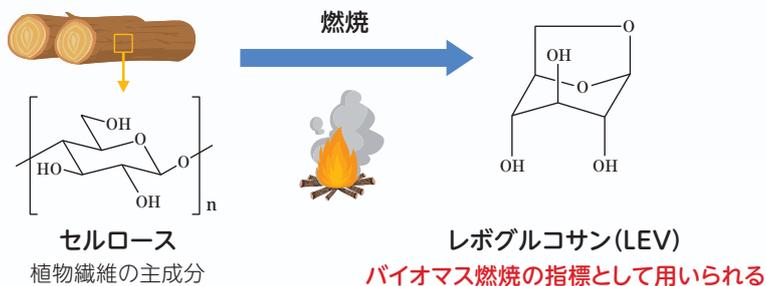


図3 レボグルコサンの生成について

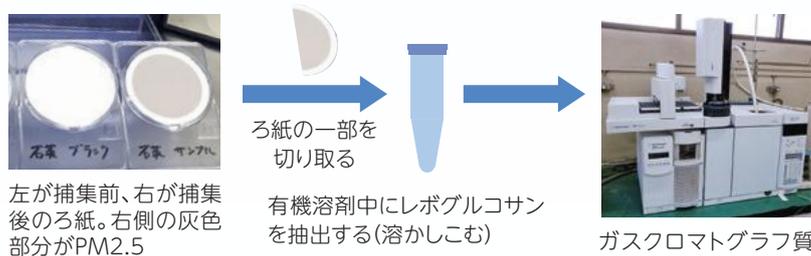


図4 レボグルコサン分析の概略

## 名古屋市におけるレボグルコサン濃度の季節変化とバイオマス燃焼由来がPM2.5に占める割合

まず、2011～2014年度について、名古屋市におけるLEV濃度の季節変化を調べました(図5)。その結果、LEV濃度は秋や冬に高く、夏に低くなっていました。このことから、秋や冬にバイオマス燃焼の影響が大きいと考えられます。また、特に11-12月にLEVは高濃度となる傾向も見られました。

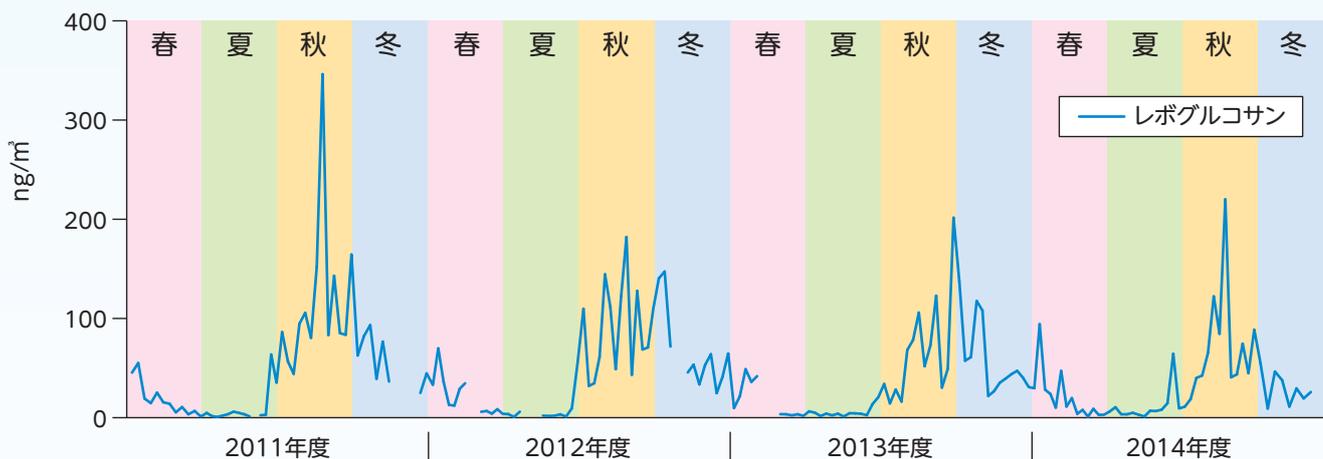


図5 名古屋市におけるレボグルコサンの濃度変化

続いて、国立環境研究所と地方環境研究所との共同研究で、LEV濃度が高くなる秋と冬(2014年度)に東海近畿北陸地方で捕集したPM2.5中のLEV濃度を調査しました。その結果について捕集地点をその人口密度で都市部(大阪市、神戸市など)と郊外部(天理市、白山市など)に分類し比較したところ、名古屋市における一般的な大気環境のLEV濃度の季節平均値は他の都市部よりも高く、田畑が多いため野焼きなどの影響でLEV濃度が高いと予想した郊外部と比べても高濃度でした(図6)。都市部でありながら名古屋市でバイオマス燃焼の影響が大きい原因の一つとして、名古屋市周辺では農業用地が広がっていることから、そこで行われた野焼きの影響が考えられます。

LEVの分析により、OCに対する野焼きの影響についてはわかってきましたが、野焼き以外の発生源については不明な点が多く残されています。今後も、PM2.5の発生源解析に有効な成分の分析法開発やその測定を進め、有機炭素(OC)の発生源についてより詳細な解析を進めていきます。

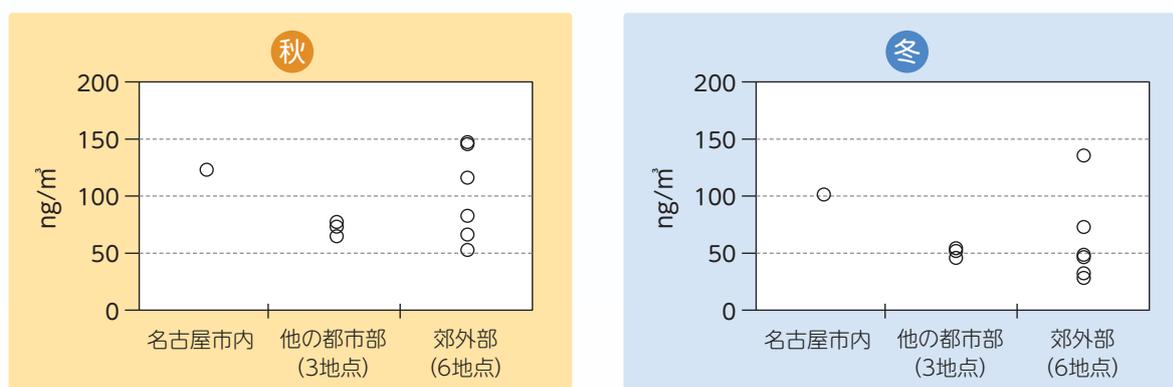


図6 東海近畿北陸地方の都市部(大阪市、神戸市など)、郊外部(天理市、白山市など)におけるレボグルコサン濃度の季節平均値(2014年度の秋と冬)

# つたえる 令和2年度調査研究発表会を開催しました

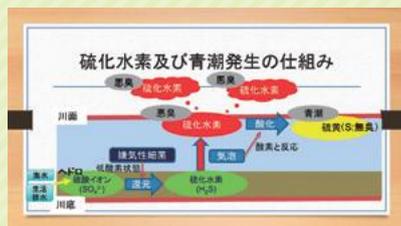
2月5日に、市内の環境に関する調査・研究成果の発表会をオンラインで開催しました。当日は、当センターのYouTubeチャンネルからライブ配信を行い、多くの方にリアルタイムでご参加いただきました。ライブ配信した動画は、二次元バーコードからご覧いただけます。



<https://youtu.be/ovl14TvfgbQ>

## 名古屋市内の河川から発生する悪臭物質の調査

悪臭は工場や川など様々なところから発生しており毎年多くの苦情が寄せられています。今回は名古屋市内の河川から発生する悪臭のうち、特に卵の腐ったようなにおいのする硫化水素の調査を行いましたので、その結果を報告しました。



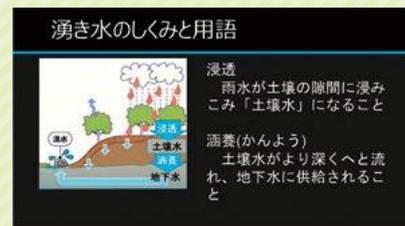
## 名古屋市内の河川水に含まれる医薬品類の実態調査

私たちが普段使用している医薬品類は、使用後に様々な経路を経て、その一部が環境中へ放出されます。名古屋市内の河川水中にはどのくらいの医薬品類が存在しているのでしょうか。市内河川30地点で調査を行った結果について報告しました。



## トレーサーを用いた湧水の年代測定

雨水が地面に浸みこんでから湧水として出てくるまでにはどのくらいの時間がかかるのでしょうか。六フッ化硫黄をトレーサー(水の流れを追跡する目印)として、湧き出すまでにかかる年数を推定する方法を研究しています。これまでの進捗と今後の展望について報告しました。



### 当センターの研究員が表彰されました!

令和2年度全国環境研協議会会長賞  
主任研究員 山守 英朋

地方公共団体が設置する環境に関する調査・研究機関の全国組織である全国環境研協議会より、業務の推進・顕著な功績をたたえられ、表彰を受けました。

### 当センターの研究員が中央環境審議会委員に任命されました!

主任研究員 山神 真紀子

環境省が設置する日本の環境政策の重要事項を調査審議するための諮問機関「中央環境審議会」の委員に任命されました。

編集・発行

## 名古屋市環境科学調査センター

〒457-0841 名古屋市南区豊田五丁目16番8号

TEL 692-8481 FAX 692-8483

電子メール a6928481@kankyokyoku.city.nagoya.lg.jp

ホームページ 名古屋市公式ウェブサイト(<http://www.city.nagoya.jp/>)から

環境科学調査センター サイト内検索

