

令和元年度

千葉市環境審議会 環境保全推進計画部会

第1回 大気環境保全専門委員会

議 事 録

令和元年8月19日（月）

千葉市環境局環境保全部環境規制課

令和元年度 千葉市環境審議会環境保全推進計画部会
第1回 大気環境保全専門委員会

日時 令和元年8月19日（月）
午前10時00分～午前11時34分
場所 千葉市中央コミュニティセンター10階
101会議室

次 第

- 1 開 会
- 2 議 題
 - （1）委員長及び副委員長の選出について
 - （2）降下ばいじん調査結果の中間解析結果について
- 3 その他

配付資料

- 資料1 降下ばいじん調査結果一覧表（平成27年度～平成30年度）
資料2 降下ばいじん調査項目ごとの年度別調査結果（最小～最大）一覧表
資料3 降下ばいじんの年度別推移
資料4 臨海部における粉じん苦情・要望の状況
資料5 降下ばいじん調査結果の中間解析結果

- 参考資料1 降下ばいじん調査結果の解析内容
（平成30年度第2回大気環境保全専門委員会資料）

- 参考資料2 平成30年度環境測定結果等

午前 10 時 00 分 開会

【遠藤環境規制課長補佐】 定刻となりましたので、ただいまより、令和元年度第 1 回大気環境保全専門委員会を開催いたします。委員の皆様におかれましては、お忙しい中ご出席をいただきまして、まことにありがとうございます。

私は、本日の司会を務めさせていただきます環境規制課の遠藤と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

本日は、環境審議会の委員の改選後、第 1 回目の専門委員会ですので、改めて委員の皆様のご紹介をさせていただきます。

東京情報大学名誉教授でいらっしゃいます岡本委員です。

【岡本委員】 東京情報大学の岡本と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 千葉市生活デザイン研究会会長でいらっしゃいます河井委員です。

【河井委員】 おはようございます。千葉市生活デザイン研究会の河井と申します。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 千葉県環境研究センター主任上席研究員でいらっしゃいます内藤委員です。

【内藤委員】 千葉県環境研究センターの内藤です。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 株式会社環境管理センター技術顧問でいらっしゃいます松葉委員です。

【松葉委員】 よろしくよろしくお願いいたします。松葉です。

【遠藤環境規制課長補佐】 千葉大学名誉教授でいらっしゃいます三澤委員です。

【三澤委員】 三澤です。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 続きまして、事務局を紹介させていただきます。

環境保全部長の矢澤でございます。

【矢澤環境保全部長】 おはようございます。矢澤でございます。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 環境規制課長の木下でございます。

【木下環境規制課長】 木下です。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 環境規制課主査の辻本でございます。

【辻本環境規制課主査】 辻本でございます。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 以上でございます。

まず、資料についてご確認をさせていただきます。お手元の次第をごらんください。配付資料といたしまして、資料 1 から資料 5 までと、参考資料 1、参考資料 2 がございます。不足があるようでしたら事務局へお申しつけください。

次に、本日の会議でございますが、前回と同様に千葉市情報公開条例により公開することが原則となっております。また、議事録につきましても公表することになっておりますので、あらかじめご了承くださいと存じます。

傍聴者の皆様におかれましては、お配りした傍聴要領に記載されている事項をお

守りくださいますようお願いいたします。

それでは、これより議事に入らせていただきます。

初めに、会議の議長でございますが、千葉市環境審議会運営要綱の規定により、委員長が行うこととなっております。今回は第 1 回の専門委員会ですので、委員長及び副委員長が選出されるまでの間、事務局から環境保全部長の矢澤が議事の進行を務めさせていただきたいと存じますが、よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【遠藤環境規制課長補佐】 ありがとうございます。

それでは、矢澤部長、お願いいたします。

【矢澤環境保全部長】 それでは、僭越ではございますが、委員長選出までの間、議事の進行を務めさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

議題(1) 委員長及び副委員長の選出についてでございます。委員長及び副委員長は、千葉市環境審議会運営要綱第 4 条第 3 項の規定により、委員の互選により定めることとなっておりますが、いかがいたしましょうか。

【内藤委員】 部会委員であり、経験・実績豊富な岡本先生に委員長を、また河井委員に副委員長を推挙したいと思います。

【矢澤環境保全部長】 ただいま内藤委員から岡本委員を委員長に、河井委員を副委員長にとのご推薦がございましたが、委員の皆様、いかがでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【矢澤環境保全部長】 岡本委員、河井委員、委員長・副委員長の職をお受けいただけますでしょうか。

(岡本委員、河井委員 了承)

【矢澤環境保全部長】 ありがとうございます。それでは、委員長は岡本委員、副委員長は河井委員をお願いをしたいと存じます。

私のほうは任を解かせていただきます。ご協力ありがとうございました。

【遠藤環境規制課長補佐】 それでは、岡本委員は委員長席へ、河井委員は副委員長席へご移動をお願いいたします。

(岡本委員、河井委員 正副委員長席へ移動)

【遠藤環境規制課長補佐】 ただいま委員長、副委員長が選出されましたので、ここで委員長、副委員長からご挨拶をいただきたいと思います。存じます。

まず、委員長の岡本委員からお願いいたします。

【岡本委員長】 皆様方よりご推挙いただきましたので、微力ではございますが、委員長の任を務めさせていただきたいと思っております。岡本と申します。

千葉市の環境についても、大気、水質、その他さまざまな問題について改善されてきた部分もありますが、まだ残されている課題もたくさんあります。今回、市として検討します降下ばいじんの問題につきましても、千葉市民の関心が高いテーマでありますので、皆様方のご協力をいただいて、改善に向けて一歩でも行政を進めることができるように、微力ながら私としても努めさせていただきたいと思っております。

皆様方、ご協力をどうぞよろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 ありがとうございます。

続きまして、副委員長でございます河井委員からご挨拶を頂戴したいと思えます。

【河井副委員長】 千葉市生活デザイン研究会の河井でございます。

私たちの生活デザインというのは、皆さんデザイナーと思われるのですが、そうではなく消費者団体です。日本最大の消費者団体と言われる NACS という組織の会員であって、なおかつ、千葉市内で活動している者が主になってやっているのが私どもの千葉市生活デザイン研究会です。ですから、私は専門的な数値のことはわかりませんが、皆さんの市民の声を吸い上げて、そして岡本先生の補佐ができますように頑張りたいと思います。よろしくお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 ありがとうございます。

それでは、これからの議事の進行につきましては、岡本委員長にお願いしたいと存じます。よろしくお願いいたします。

【岡本委員長】 それでは、これより議事を進めてまいりたいと思います。これより私も着席をして議事を進めさせていただきますので、ご説明いただく方も着席したままで結構でございます。よろしくお願いいたします。

次に、議題（2）降下ばいじん調査結果の中間解析結果について、事務局より説明をお願いいたします。

【木下環境規制課長】 それでは、降下ばいじん調査結果の中間解析結果についてご説明いたします。少し内容はボリュームがありますので、説明の時間を 30 分から 40 分ぐらい頂戴したいと思えますので、ご了承いただければと思えます。

まず、資料 1 をごらんください。全市的な調査を開始した平成 27 年 4 月から平成 31 年 3 月まで、48 か月分の調査地点ごとの降下ばいじんの調査結果一覧表を掲載しております。

1 ページ目は寒川小学校測定局、2 ページ目は蘇我保育所測定局というように調査地点 12 か所の降下ばいじんの調査結果一覧表を掲載しております。これらのデータをもとに各種解析を実施しております。

これらの各月の調査結果を年度ごとに取りまとめたものが資料 2 になります。降下ばいじんの各調査項目について、各年度で得られた 12 個の数値のうち、最小値から最大値をまとめております。1 枚目には、平成 27 年度及び 28 年度、2 枚目には平成 29 年度及び 30 年度の一覧を掲載しております。

続きまして、資料 3 をごらんください。昭和 46 年度から平成 30 年度までの 48 年間分のデータを取りまとめたものになります。測定地点ごとに年平均値と、その年度の月間値の最大値を掲載しております。表の中で網かけになっている箇所は、千葉市環境目標値の数値を超過していることをあらわしています。測定地点は時代とともに変わっており、現在は 12 地点で測定を実施しています。一番右の列に平成 30 年度の結果を掲載しておりますが、平成 30 年度は寒川小学校測定局において年平均

値、月間値とも千葉市環境目標値の数値を超過する結果となりました。

測定地点の場所については、2 ページ目をごらんください。2 ページ目の左側に掲載しております。また、同じ 2 ページ目の右側には、全測定地点の経年変化をグラフにまとめたものを掲載しております。まず、上のグラフは、全測定地点の年平均値の経年変化ですが、昭和 48 年度までは年平均値に関する環境目標値である 10 トンを超過する年度がありましたが、その後は次第に減少し、近年ではおおむね 4 トンから 6 トンの範囲にあります。

次に、下のグラフは、全測定地点における月間値の最大値の経年変化ですが、昭和 53 年度までは月間値の環境目標値である 20 トンを大きく超過してありましたが、その後は減少しました。しかしながら、年度によって増減が大きく、近年においても月間値の環境目標値を超過する年度があるなど状況が安定しておりません。

次に、資料 4 をごらんください。中央区臨海部において粉じんに関する苦情や要望が寄せられた件数を表に掲載しております。この件数のうち、ある程度住所が把握できているものを円の大きさにプロットした地図を掲載しております。臨海地区に件数が集中している状況を読み取ることができます。

続きまして、資料 5 の降下ばいじん調査結果の中間解析結果についてご説明いたします。解析に当たりましては、参考資料 1 のとおり、昨年度の専門委員会において解析内容を決定しておりましたので、基本的にこの内容に沿って解析を実施しております。

資料 5 の 1 ページをごらんください。解析対象データですが、期間としては平成 27 年 4 月から 31 年 3 月までの 48 か月分です。地点は市内の 12 地点で、具体的な場所は 2 ページの地図のとおりです。また、3 ページには臨海部の拡大図を掲載しております。

4 ページをごらんください。項目ですが、降下ばいじん量、炭素成分、金属成分など計 15 項目です。採取方法や分析方法は、掲載のとおりとなります。

5 ページをごらんください。各種解析に当たり用いた風向データの整理方法についてご説明いたします。風向は 16 方位で観測されていますが、解析結果に対する理解を容易にするため、より少ない方位に集約して解析に用いることとしました。

具体的には、苦情が発生している地域の代表として、総降下ばいじん量が年間最大値を示すことが多い寒川小学校測定局における 4 年間の全風速を対象にした風配図を図 1.4-1 のように作成し、この風配図の形状を踏まえ、風向の頻度の特徴を捉えることが可能となるように区切りました。以降の解析では、NNE 北北東、NE 北東、ENE 東北東、E 東の 4 方向を北東、ESE 東南東、SE 南東、SSE 南南東、S 南の 4 方向を南東、SSW 南南西、SW 南西、WSW 西南西、W 西の 4 方向を南西、WNW 西北西、NW 北西、NNW 北北西、N 北の 4 方向を北西と集約し、データを取りまとめております。

次に、解析結果についてご説明いたします。6 ページをごらんください。初めに、地点ごと、または項目ごとの類似度合いの特徴から発生源に関する情報を得るため、

クラスター分析を行いました。解析に用いたのは、84 ページに掲載されている資料編 1 の測定データ、これは今回の会議資料の資料 1 と同様のものですが、そのデータから算出した地点ごとの各項目の 48 か月の平均値で、表 2.1-1 に示すとおりです。

7 ページをごらんください。地点間のクラスター分析の結果は図 2.1-1 のとおりです。クラスターは大きく分けて 2 つ、さらに分類すると 4 つとなりました。グループ 1 としては、寒川小学校、アリオ蘇我、フェスティバルウォークの 3 か所、グループ 2 としては千葉職業能力開発短期大学校となりました。その他 8 地点はグループ 3 として、蘇我保育所、千城台北小学校、花見川小学校、都公園の 4 か所。グループ 4 として、宮野木、真砂公園、泉谷小学校、土気の 4 か所となりました。

8 ページをごらんください。項目間のクラスター分析の結果は、図 2.1-2 のとおりです。クラスターは、元素状炭素（EC）、有機性炭素（OC）及び鉄の 3 項目と、それ以外の項目の大きく 2 つに分かれました。

9 ページ、10 ページには、地点間のクラスター分析の結果で分かれた 4 つのグループごとに実施した項目間のクラスター分析の結果を掲載しております。グループ 1 及びグループ 2 の 4 か所を対象にした項目間のクラスター分析結果は、9 ページの図 2.1-3 (1) のとおりであり、全地点の分析結果とほぼ同様の傾向でした。グループ 3 における項目間のクラスター分析結果は、図 2.1-3 (2) のとおりであり、EC、鉄、カルシウム、アルミニウム、OC のクラスターと、それ以外の項目に分かれました。グループ 4 における項目間のクラスター分析結果は、10 ページの図 2.1-3 (3) のとおりであり、OC が他のクラスターと比べて特徴的に区分されています。

クラスター分析の結果は以上となります。

次に、11 ページをごらんください。地点間または項目間の関係の度合いから発生源に関する情報を得るため、相関分析を行いました。まず、地点ごとの項目間の相関ですが、相関係数の表を各グループごとに 12 ページから 18 ページに掲載しております。各表において相関係数が 0.8 以上の場合は赤色に、0.6 以上の場合は黄色に、マイナス 0.6 以下の負の相関がある場合は緑色に着色しております。降下ばいじん量と金属成分、金属成分同士については、ほぼ全地点で 0.8 以上の高い相関が見られる項目が多くなっていましたが、金属成分のうちクロムと鉛については相関が見られない地点や、他の金属より相関が低い傾向が見られました。また、降下ばいじんと元素状炭素については、寒川小学校とフェスティバルウォークで 0.6 から 0.7 程度の相関が見られましたが、それ以外の地点では相関が見られませんでした。

また、各表の右側に風向別出現頻度と各項目との相関を掲載しておりますが、その概要を 19 ページの表 2.2-2 にまとめておりますので、ごらんください。この表において、例えば寒川小学校であれば、12 ページに掲載している相関係数の表において、項目との間に 0.6 以上の正の相関がある風向が SW 南西で 9 項目ある一方、項目との間にマイナス 0.6 以下の負の相関がある風向が NE 北東で 10 項目あったことを示しています。

結果として、グループ 1、グループ 2 の 4 地点、及びグループ 3 のうち蘇我保育

所、都公園の計 6 地点については、相関係数が 0.6 以上となる項目が金属成分を中心に比較的多く見られ、その風向は、蘇我保育所が北西、それ以外の 5 地点は南西となっていました。また、グループ 1 及びグループ 2 の 4 地点については、北東の風向について相関係数がマイナス 0.6 以下の負の相関が見られる項目が多く見られました。

次に、20 ページ、項目ごとの地点間の相関ですが、相関係数の表を 21 ページから 28 ページに掲載しております。21 ページの総降下ばいじん、22 ページの不溶解性降下ばいじんについては、グループ 1 及びグループ 2 の 4 地点において比較的高い相関が見られました。その他、23 ページの鉄といった金属成分については、地点間で相関がある地点が多く見られました。一方、22 ページの元素状炭素、25 ページのクロム、27 ページの鉛については、相関が見られる地点は少ない結果となりました。相関分析の結果は以上です。

【岡本委員長】 全部説明していただくと、委員の先生方、質問項目を失念してしまうこともあると思うので、途中で二、三回切っていただいて、その部分までで質問を受けたほうがいいと思うのですが、よろしいでしょうか。

【木下環境規制課長】 わかりました。

【岡本委員長】 それでは、切りのいいところで、1 つ結論的なコメントがあるところの前のところ、例えば 29 ページの 2.3 節に入る前のところで一度切って、その部分までについて委員の先生方から質問を受ける形にしていだけますでしょうか。よろしいですか。では、お願いします。続けてください。

【木下環境規制課長】 今ちょうどそこまでの説明が終わったところです。

【岡本委員長】 それでは、委員の先生方、今までの説明のところについて、疑問点、あるいはコメントがありましたら、手を挙げていただけるとありがたいのですが。

【河井副委員長】 すみません、恥ずかしながらの質問ですが、7、8、9 と表がありますね。これの、だんだん横に行っているのは全部足し算ですか。

【岡本委員長】 何ページですか。

【河井副委員長】 全部、どこでもいいのですが。

【岡本委員長】 例えば。

【河井副委員長】 例えば 7 ページ、寒川小学校とアリオ蘇我が一緒になって、250 ぐらいまでいっていますよね。

【岡本委員長】 わかりました。河井委員の質問の趣旨を、かわって私が説明しますと、このクラスター分析の樹形図、どのようにつくっているのかという基本的なところですね。地域の分類がどうしてこの図でできるのかというところについて、簡単に説明をお願いします。

【河井副委員長】 地域の分類というよりも、8 ページのほうがいいと思うのですが、総降下、不溶解性降下とあって、今度はマンガンなどの小さいものがあって、それから溶解性降下のところからまたちょっと右に行っていて、そしてまたマグネシウムまでの全部合わせたのが 500 を超えるところにある、これです。

この地域は多分近くだということで集団になっていることはわかるのですが、こっちの樹形図のほうがわからなくて。

【岡本委員長】 7 ページは地点の解析で、8 ページは分析項目についての解析になっているのですが、どうしてこういうグラフがつけられるのかということについて、素人にもわかるように簡単な説明をお願いしたいと思います。

【木下環境規制課長】 今のご質問ですけれども、まず 7 ページのほうの、地点ごとにグループ分けをしているところになりますけれども、これはクラスター分析という統計解析手法を用いております。簡単にご説明しますと、いろいろな性質のデータで構成されている集団の中で、似たようなグループ分けというのをやって、そのグループ全体の特性だとか特徴だとかを見ていこうというのが、このクラスター分析ということになっております。

例えば、図 2.1-1 ですけれども、一番上に寒川小学校、アリオ蘇我というようなとでやぐらを組んであると思うのですけれども、性質だとか性格が一番似ているところをまずグルーピングして、それを順次グルーピングしていったって、最終的には 1 つのグループになるようにこのやぐらが組まれているということになっております。それで、全体のそのグループを特徴づけて、何かわかるところがあるのではないかとということで、クラスター分析を行っております。

図 2.1-2 のほうの項目別になっているところは、左側の地点ごととはまた違う観点で、今度は測定項目ごとにどういうグループ分けができるのか、特徴があるのかというところを考察したいと思ひまして、そこら辺を記載しているところでございます。

【岡本委員長】 多分、私が想像するに、違っていたら確認をお願いしたいのですが、6 ページの表 2.1-1 のデータがベースになっていて、これで縦に並んでいる寒川小、蘇我保育所、千城台北小学校を変数にして、分析項目だけのデータで相関係数を計算して、相関係数の高いところから順に組み合わせのペアをつくって並べていくと、7 ページの図の 2.1-1 ができて、そして表 2.1-1 のグラフで分析項目のほうを変数にして、総降下ばいじんから溶解性、不溶解性、元素状炭素を変数にして、地点数のデータのデータがあって、相関係数を計算して、相関係数の高い順に分析項目をつないでいくと、8 ページの図 2.1-2 ができているというふうに私は解釈しましたが、この解釈は正しいでしょうか。

【木下環境規制課長】 そのとおりでございます。

【岡本委員長】 そういうことだそうです。

【河井副委員長】 そうすると、この長さというか……。

【岡本委員長】 数字の大きくなるほうは、似ていないという距離が遠くにあるので、外側でつながれているというふうな解釈でよろしいのですね。ということになると思います。

【河井副委員長】 つないでいるというだけですか。上の数値との関係は。

【岡本委員長】 上の数値との関係は、私が想像するに、違っていたら言ってください。図 2.1-1 と図 2.1-2 の少し上の脚注的なデータの内容のところに、ユークリッド

の距離と書いてある。この距離が上のグラフになっていて、これは何か相関係数の乗数倍の値ではないかと想像するんです。これが適当かどうかということは専門の先生に後から議論していただいて、中間報告から総合報告の間で再計算が必要な場合には再度お願いするということになると思いますが、私の解釈が間違っていたら、事務局、訂正をお願いします。

【木下環境規制課長】 ご説明ありがとうございます。ユークリッドの距離ということに関しては、事務局のほうとしても、一般的に使われているというようなことで今回採用させていただいているところです。

そもそもの距離の計算の仕方についていろいろご指摘があれば、そこは修正して、最終的にまた報告を上げさせていただきたいと思います。

【岡本委員長】 このあたり、内藤先生、松葉先生、何かコメントがあれば頂戴できればと思います。

【内藤委員】 5年前のこの委員会の議事録をちょっと読み返していたら、クラスターの距離計算が平方距離と書いてありました。それとユークリッド距離は同じことなのではないでしょうか。ちょっと表現が変わったんですね。

【木下環境規制課長】 同じです。

【内藤委員】 では、同じであれば構わないと思います。

【岡本委員長】 松葉先生、何かもしコメントがあれば。

【松葉委員】 専門的な分析だと一般の人にはわかりにくいので、これをわかりやすい言葉で説明してもらえると、この資料が生きるのではないかなという気はします。

【岡本委員長】 では、事務局のほうで今後の最終報告の取りまとめに向けて、専門的な解析の内容について、細かく数式まで記述する必要はありませんが、どういう解析で、どういうことを目的にしている、どういう長所、短所、気をつけなくてはいけない点があるのかというようなところを、できたら後ろの資料編か何か、本文中に入れると読みにくくなるということであれば、資料編でいいと思いますが、検討をお願いしたいと思います。

三澤先生、お願いします。

【三澤委員】 やっぱりわかりやすくやったほうがいいと思います。私の理解では、この文章からではどうやっているかというイメージが湧いてこないのですが、例えば7ページの2.1-1、これはそれぞれの地点の月の平均値の降下ばいじん量の48か月分。これを見ていると、ここの地点で降下ばいじんが多いときに、ここの地点も高いですね。そういうのを48か月、似通りぐあい、それを基本的に見ているわけですね。

それで、問題になった上の数字ですけど、ゼロに近いということは極めて密接だということです。だから、ここの地点で高くなったときは、ここでも本当に仲よく高くなっているし、ここで下がったときは、ここの地点でも非常に下がっている。時間的な48か月分の動きが非常に密接していたというのが、限りなくゼロに近いと

ということですよね。そんなことをどこかでわかりやすくというか、クラスター分析をやったことがある人間にとっては何の不思議もないのですが、ちょっとわかりにくいので、その辺を言葉で、例えば「48 か月分の時間変化の似通りぐあいを見ると」とか、そんな表現を使われるとよろしいのではないかと思います。

多分クラスター分析などというのは、私がちらっと言ったからだと思うのですが、この 7 ページの図は私は非常にいいと思います。基本的にこの地域の汚染の形態というのは 2 つあるということです。1 つは問題になっているこの辺だということです。明らかにこの辺の汚染の形状は、千葉市の西寄りのほうだとか、こっちの土気のほうは違うと。ここだけの 4 地点というのが極めて密接に動いていて、千葉市のほかのところとは違う汚染の形状があるということを非常に端的に示されている図だと思います。

あと、同じようなことを物質間でやられて、それが何なんだということを突き詰めて、そうやれば、この地区で特徴的な排出源というのは何かというのが多分出てくるでしょうから、この委員会が求めているこの次に対策をとる手だての第一歩として、私はこれは非常にいい結果だと思います。

【岡本委員長】 事務局のほう、先生方からの指摘を踏まえて、最終報告に向けて市民にわかりやすい説明の文章、記述というのに努めていただければと思います。

【木下環境規制課長】 ご指摘ありがとうございます。

【三澤委員】 あと、先ほど問題になった 5 年前のやつはユークリッドの距離ではなくて何とかを使われたという。

【内藤委員】 平方距離です。

【三澤委員】 私はどうでもいいと思います。山ほどありますよね、距離の相関のとり方は。相関係数をそのままの場合もありますし。結局、やった経験からすると、出てきた結果が解釈できれば、それでいいというレベルの話だと思います。解釈できない場合には、どこかやはり距離のとり方に問題があるんですよね。似ているといっても、顔の正面だけ見ていて似ていないけど、横顔だったらそっくりではないかとか、そういった類いの話だと思いますので、出てきた結果がきちんと解釈できるというのであれば、多分業者さんに出されたと思うのですが、それほどこだわる必要はないと思います。一番スタンダードな方法から順番にやっていって、これでは何も答えが出てこないよねというのであれば、ちょっと距離のとり方を変えてみるというようなことを逐次やっていくはずですので、それはあまりこだわらなくていいのかなと私は思います。

【岡本委員長】 先生、ありがとうございます。よろしいでしょうか。それでは、ここまでの説明についての議論はここまでにしまして、また後で気がついた点があれば、最後に全体を通じて改めてご意見を伺いたいと思いますので、事務局はその次の章の部分について説明をお願いしたいと思います。

【木下環境規制課長】 それでは、29 ページをごらんください。発生源の推定のため、降下ばいじんの項目に関する特徴を取りまとめました。

まず、地点ごとの各項目の平均値に関する特徴をまとめました。地点ごとの各項目の 48 か月の平均値を算出したものを 30 ページの表 2.3-1 に、その平均値をもとに各項目の総降下ばいじん量に対する割合を算出したものを表 2.3-2 に掲載しております。この表 2.3-1 からわかる特徴を 31 ページにまとめました。

まず、元素状炭素についてですが、グループ 1、グループ 2 では、元素状炭素が有機性炭素と同程度から 1.7 倍程度、グループ 3 の蘇我保育所、都公園についても元素状炭素が有機性炭素と同程度か、やや少ない程度となっているのに対し、他の 6 地点では有機性炭素が元素状炭素よりも多くなっていました。

次に、アルミニウムや鉄についてですが、これらは土壌及び鉄鋼工業由来の粒子に含まれているとされています。千葉県環境研究センターの文献によると、鉄／アルミニウム比は土壌及び道路粉じんが 0.72 から 1.1 であるのに対し、鉄鋼工業関連が 15.7 から 81 と明確な差が存在するとされています。表 2.3-1 の一番右の列に鉄／アルミニウム比を掲載していますが、グループ 1 及びグループ 2 は、グループ 3、グループ 4 に比べ鉄／アルミニウム比が比較的高くなっている状況となっています。

次に、31 ページの降下ばいじんが大きい月等の状況についてです。降下ばいじんが大きい月における特徴を把握するため、各年度における特徴的な月を抽出して分析を行いました。昨年度の専門委員会で決定した表 2.3-3 の左の列に記載の条件により分析対象月を抽出したところ、右の列のとおりとなりました。

まず、1 つ目の「各年度において、総降下ばいじん量の最大値が出現した月」としては、平成 27 年度は 7 月、平成 28 年度は 2 月、平成 29 年度は 4 月、平成 30 年度は 4 月の計 4 月。2 つ目の「総降下ばいじん量の全地点平均値が最小となった月」としては、平成 27 年度は 11 月、平成 28 年度は 11 月、平成 29 年度は 8 月、平成 30 年度は 11 月の計 4 月。3 つ目の「総降下ばいじん量が複数地点で 10 トンを超過した月」としては、平成 27 年度は該当がなく、平成 28 年度は 4 月、平成 29 年度は 7 月、12 月、2 月、平成 30 年度は 5 月、7 月、8 月、9 月、1 月の計 9 月となっております。合計 17 月を抽出し、抽出された月を対象に、その特徴を取りまとめました。

32 ページ及び 33 ページの表 2.3-4 には、各年度における総降下ばいじん量の一覧を掲載しており、抽出した月を色で示しております。各年度の見出しの行の月のセルに、各年度において総降下ばいじん量の最大値が出現した月は青色、総降下ばいじん量の全地点平均値が最小となった月は薄い青色、総降下ばいじん量が複数地点で 10 トンを超過した月は薄い緑色で示しております。

次に、34 ページの対象月の総降下ばいじん量に占める各項目の量の割合についてですが、地点ごとにそれぞれ計 17 月について算出した結果を 35 ページから 46 ページに掲載しております。例えば、35 ページの寒川小学校の表で、一番上の平成 27 年 7 月のデータを見ると、総降下ばいじん量に占める溶解性降下ばいじん量の割合が 24.5%、不溶解性降下ばいじん量の割合が 75.5%であり、合計で 100%となります。元素状炭素からマグネシウムまでの 12 項目の割合については、不溶解性降下ばいじん量の割合の数値の内数であり、75.5 ポイントのうち元素状炭素が 27.4 ポイン

ト、有機性炭素が 3.7 ポイント、鉄が 6.6 ポイントを占めるといったことを示しています。なお、不溶解性降下ばいじん量のポイントと、元素状炭素からマグネシウムまでの合計のポイントとは一致していませんが、この差は測定していない項目、または金属成分や有機性炭素に結合している水素や酸素ということになります。一番右の列には、鉄／アルミニウム比を参考として掲載しています。

これらの結果のうち、降下ばいじん量が大きい月における地点ごとの各項目の量の割合の特徴を 47 ページ、表 2.3-6 にまとめておりますので、ごらんください。

表 2.3-5 をまとめると、グループ 1 及びグループ 2 では、元素状炭素が有機性炭素より総降下ばいじん量に占める割合が高くなる月が多く、それ以外の調査地点では有機性炭素が元素状炭素より高くなる月が多くなりました。また、グループ 1 及びグループ 2 を中心に、鉄が総降下ばいじん量に占める割合が 10%を超えることが多く、鉄／アルミニウム比が高い傾向が見られました。

次に、48 ページをごらんください。対象月の風向・風速と常時監視項目等の状況をまとめました。48 ページから 71 ページの表 2.3-7 に、地点ごと、対象月ごとに、風速、階級別の風向の出現頻度と、測定局における常時監視項目の平均値及び降水量の合計値をまとめました。表の左側の風速階級別の風向の出現頻度において網かけをしているものは、その月における最多風向または風速階級を示しています。また、表の右側の常時監視項目及び降水量において網かけをしているものは、その月が属する年度における平均値を超えた値を示しています。その年度平均値は、74 ページの表 2.3-9 に掲載しています。

48 ページから 71 ページの結果から、総降下ばいじん量の最大値出現月と全地点平均値の最小月における最多風向がどのようになっているかについて、72 ページの表 2.3-8 にまとめておりますので、ごらんください。表 2.3-8 において、例えば寒川小学校については、総降下ばいじん量の最大値出現月の最多風向が SW、南西で 3 月分、NW、北西で 1 月分あったことを示しており、具体的には表の注釈 5 にも記載がありますように、対象月のうち平成 27 年 7 月、平成 29 年 2 月、及び平成 30 年 4 月の 3 月においては、最多風向が SW、南西、平成 29 年 2 月においては最多風向が NW、北西であったことを示しています。この表から総降下ばいじん量の最大値出現月では、平成 28 年度、すなわち平成 29 年 2 月を除き、最多風向が SW、南西となる月が多くなっていました。なお、平成 28 年度は最多風向が NW、北西でしたが、資料には掲載しておりませんが、この月の気象状況は、2 月になりますけれども、関東地方に春一番となる強風が吹くなど特徴ある月となっておりました。逆に全地点平均値の最小月では、最多風向が NE、北東となる場合が多くなりました。

これまでの結果から抽出した月の区分ごとの傾向を 73 ページに掲載しております。

まず、総降下ばいじん量の最大値出現月の特徴としては、最大値出現地点は寒川小学校が平成 27 年度 7 月、28 年度 2 月、30 年度 4 月の 3 月分、フェスティバルウォークが平成 29 年度 4 月の 1 月分、いずれも臨海部の地点となっていました。また表 2.3-7 から、最多風速階級は 2 から 4m が多く、次いで 0.5m から 2m でした。ま

た、SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5}、降水量については、明確な傾向は見られませんでした。また、表 2.3-8 から、総降下ばいじん量最大値出現日においては、最多風向がSW 南西の地点が多くなりました。

次に、総降下ばいじん量の全地点平均値の最小月の特徴としては、表 2.3-7 から最多風速階級は 2 から 4m が多く、次いで 0.5 から 2m でした。また表 2.3-7 から、SO₂ 濃度は、全地点の全ての対象月において、74 ページに掲載している表 2.3-9 の年度平均値となっていました。この表 2.3-9 の年度平均値というのは地点ごと、年度ごとに常時監視項目の平均値を算出したもので、4 月 1 日から翌年 3 月 31 日までの集計結果である年平均値ではなく、降下ばいじんの最終日時に合わせて集計をしております。例えば平成 27 年度であれば、平成 27 年 4 月 6 日から平成 28 年 4 月 4 日までの約 1 年間を対象に集計しています。なお、降水量については、全ての地点について千葉測候所のデータを引用しておりますので、各地点とも同じ数値が記載されています。

SO₂ 濃度が全地点の全ての対象月において年度平均値以下であったというのは、例えば 74 ページの寒川小学校における SO₂ 濃度の年度平均値を見ると、年度順に 3、2、2、2ppb となっていますが、48 ページの表 2.3-7 (1-2) の、寒川小学校における全地点平均値最小月の表において SO₂ の列を見ると、SO₂ 濃度の平均値は、平成 27 年 11 月、平成 28 年 11 月、平成 29 年 8 月、平成 30 年 11 月の順に 1、1、2、1ppb となっており、全ての対象月において年度平均値の値を下回っているという状況となっております。その他、NO_x、SPM、PM_{2.5}、降水量については明確な傾向は見られませんでした。

次に、総降下ばいじん量が複数地点で 10 トンを超過した月の特徴としては、表 2.3-7 から、最多風向階級は 2 から 4m が多く、次いで 0.5 から 2m でした。また SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5}、降水量については、明確な傾向は見られませんでした。

次に、75 ページをごらんください。対象月の強風時における常時監視項目等の特徴を把握するため、地点ごとに全風向及び特定風向における強風時の SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5}、降水量の時間値を抽出し、その平均値を算出しました。

ここで、強風の風速は総降下ばいじん量が年間最大値を記録することが多い寒川小学校において、総降下ばいじん量の最大値出現月に約 1 割程度と比較的多く出現する風速である 6m 以上を採用しております。総降下ばいじん量最大値出現月に関するものは表 2.3-10、最小値出現月に関するものは 76 ページの表 2.3-11、総降下ばいじん量が複数地点で 10 トンを超過する月に関するものは 77 ページの表 2.3-12 のとおりです。

例えば、表 2.3-10 は総降下ばいじん量の最大値出現月における常時監視項目等の平均値ですが、地点ごとに SO₂ などの常時監視項目の平均値と降水量の平均値を、全ての風向を対象に算出した場合と南西の風向のみを抽出して算出した場合に分けて、2 行で表記をしております。ここで、風向については相関分析で調査項目との正の相関が多く見られた風向を採用しております。なお、赤字で記載されているも

のは全風向よりも抽出した風向での値が高いことを示しており、黄色い網かけをしたものは 77 ページの表 2.3-13 に掲載しているグループごとの 4 年間平均値を上回ったことを示しています。

76 ページの表 2.3-11、77 ページの表 2.3-12 も同様の方法で掲載しております。

78 ページにこれらの傾向をまとめております。表 2.3-10 及び表 2.3-11 を比べてみますと、対象月における SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5} の濃度は、総降下ばいじん量最大値出現月のほうが最小値出現月より全体的に高い傾向が見られました。また、降水量は総降下ばいじん量最大値出現月には少なく、最小値出現月には多くなっていました。

次に、表 2.3-10 から表 2.3-12 の結果からは、表内に赤字が多く見られるように、降下ばいじんの各項目と相関の高い風向を抽出した日時の SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5} の平均値は、全風向の値より高い傾向が見られました。また、各地点において、調査項目と正の相関が高い風向においては降水量が少ない傾向が見られました。

表 2.3-10、表 2.3-11 及び表 2.3-13 の結果からは、SO₂、NO_x、SPM、PM_{2.5} の濃度を平成 25 年度から平成 30 年度のグループごとの平均値と比較すると、特に SO₂ と SPM について、表 2.3-10 の SO₂ 及び SPM の列では黄色い網かけが多いのに対し、表 2.3-11 では黄色い網かけが少ない。すなわち、総降下ばいじん量の最大値出現月における SO₂ 及び SPM の濃度はグループごとの平均値より高く、最小値出現月における SO₂ 及び SPM の濃度はグループごとの平均値より低くなる傾向が見られました。

降下ばいじんの項目に関する特徴は、以上です。

【岡本委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの説明の部分につきまして委員の皆様方よりご意見、質問を頂戴したいと思います。よろしくお願いします。

【内藤委員】 クラスター解析まで戻ってしまう話なのかもしれないですけども、地図を見ると蘇我保育所がグループ 3 に入っていて、都公園、千城台、花見川と、位置的に考えると随分大きなグループになっています。ここにずっと違和感があって、近くに大工場があるので、もっと影響が出てもいいのではないかと思いますけれども、なぜこんな動きになるのか、ちょっと疑問があります。

また、72 ページの表 2.3-8 ですけども、アリオ蘇我のところで【1】にも【2】にも NW(1)[28]が入っていますけれども、そういうことはあり得るのか。最大値と最小月の最多風向が一致することはあるのですか。ちゃんとデータを確認していないのですが。

【岡本委員長】 事務局より説明をお願いしたいと思います。

【内藤委員】 最大値が出ているけれども、平均値の最小月でやったということになるわけですか。アリオ蘇我の 2 段目の話です。両方同じになっていますけれども、そういうことはあったということなんですね。

この 28 年の 2 月、先ほど春一番という話がありましたけれども、春一番って本来は南風ですよ。NW で卓越していて、これが全体のデータを攪乱している気がし

ます。それもちよっと気になっているのですが、春一番そのものは毎年吹いていると思うので、なぜこの年にこうなったのかがちょっと謎だなと思っています。

【木下環境規制課長】 2月なんですけれども、もちろん春一番は南風というようなことで、そこは認識しておるのですが、2月について細かくデータを見ていくと、南西の風で大分強く吹いている日もありまして、それが例年に比べると少し特異的になっています。

【辻本環境規制課主査】 最多風向としては北西が。

【内藤委員】 決め手としては北西なんですね。春一番はただ吹いたというだけで、春一番が原因ではないですよ。北西風が卓越していたわけですよ、2月としては。

【辻本環境規制課主査】 春一番が吹いた月ではあるのですけれども、それを含めて、その日以外にも南西系の強風が吹く日が多く。

【内藤委員】 結局、南西が強いんですね。

【辻本環境規制課主査】 はい。南西系の強い風が複数日吹いているという状況がありまして、もしかしたらその値が。

【岡本委員長】 それでは、質問の項目、ポイントを整理したいと思います。2つ内藤先生の指摘がありまして、1つ目は蘇我保育所がなぜグループ1に入らないのか。これが最初の48か月の平均値の表のデータからグループ分けをしていますので、この形の形式では、蘇我保育所がグループ1ではなく、都公園とか千城台北のほうの傾向に近い内容をこのデータが示している理由は何かというのが1点。

それから2番目は、72ページの表2.3-8の最多風向というので区分をしていくと、結果に違和感がある。つまり降下ばいじんの発生原因を最多風向で解析することが適切であるのかどうか。1日か2日の南西の強風が出現しても、それは最多風向としてはカウントされないわけですから、こういうような解析に対して最多風向という気象データで解析することが妥当であるのかどうか。この2点について事務局から回答をお願いしたいと思います。もしきょうここで回答ができないのであれば、今後、最終報告に向けてこういう対応をしていきますというコメントでもいいと思います。

内藤先生、そういうことでよろしいですね。事務局より回答をお願いします。

【木下環境規制課長】 まず、蘇我保育所がグループ1、2のところに入っていないという理由については、そこら辺を次回答えられるように検討します。

あと、最多風向を評価の1つとして用いるというところについても、これでいいということをやっているわけではありませんでして、ほかにあれば最適なものを使って評価をしたいと思いますので、こちらもほかの角度から見てみたいと思います。

【岡本委員長】 そうしますと、ただいまの内藤先生のご指摘は、今後中間報告から最終報告をまとめるに当たって、解析の方法についてももう少し幅広く検討して、より適切な結論が得られるような、分析データの選択を含めて対応を考えていきますと、そういう回答でよろしいでしょうか。

【木下環境規制課長】 そのとおりです。

【岡本委員長】 内藤先生、よろしいですね。もし途中でわからない点等があれば、内藤先生に報告して、今後の解析方法の提案を頂戴するとか、事務局として適切に対応してくださいということで、よろしいでしょうか。内藤先生、そういうことでご協力をお願いできますか。

【内藤委員】 はい。

【岡本委員長】 ありがとうございます。

それでは、ほかに質問があればお受けしたいと思います。

【松葉委員】 ちょっと視点を変えてみまして、今までいろいろな測定データがあるので、その原因とか要因についてちょっと見てみたいのです。

例えば 35 ページ、これは寒川小学校の測定の成分割合が示されているのですが、このうちいくつかの項目について見てみますと、鉄成分が高いというのがあるわけです。これは土壌の巻き上げとか、そういうのもあるのでしょうか、総降下ばいじんに占める鉄の成分の割合が 10%を超えるということについては、一般的には環境にこんなに超える数値はないので、工場由来が大きいのではないかと、いうふうに考えられるのだらうと思います。測定結果を今議論している中で、原因というのを言うのも早いのかもわかりませんが、何かそんなことが一つ言えるのではないかと。

また、元素状炭素の降下ばいじんについて、これは、自動車排ガスの規制が強化される前は、ディーゼル車からすすなんかが出て汚れるということが多々見られたのですが、最近では規制が強化されたことで自動車からの影響というのは少ないと、考えていいのだらうと。そうすると、この元素状炭素の降下ばいじんについて、大きい粒子ですから、工場とか事業場、そういうところから発生されているというふうに考えられるのではないかと、そんなふうに思うのです。

それから、風の向き、海側からの風によって、いろんな降下ばいじんの成分が高くなった。これは逆に言いますと、後背地に行くとかだんだん低くなるわけですね。そうすると、原因としては臨海部に発生するような原因があるのではないかと推察されると思うのです。だから、今まで、いろんな要因分析とは関係ないのですが、単純に測定値がどういうふうにあるかということ、顕著に言えるのは鉄と降下ばいじんなどだと、私はそんな思いを持っているのですが、いかがでしょうか。

【岡本委員長】 事務局より回答をお願いします。

【木下環境規制課長】 ご指摘ありがとうございます。

まず、鉄 10%以上、これはそもそも発生源として、土壌だとか、あるいは道路粉じんとか事業所由来だとか、いろいろ鉄はあるのですが、自然由来というよりは事業所由来ではないかというご指摘と、あと元素状炭素についても、これは過去の自動車等の排ガスの規制がうまくいっている中で多いということは、やはり事業所由来ではないかというところに関しては、発生源を特定するための手がかりになるものと私どもも考えています。

【岡本委員長】 ありがとうございます。先生に途中経過を見ていただいて、また

コメントを頂戴していただければと思います。

三澤先生、何か気がついた点は。

【三澤委員】 今のところはないです。今先生がおっしゃった話は、この次に出てくる話ではないですか。つまり、鉄と元素状炭素ですか、これがその次のところでペアで出てくるんですよね。多分その次にこの 2 つが一緒に出てくることがあって、そういうのを一緒に出すところはここだということを言ってくれるのではないかと期待しているのですけれども。

【岡本委員長】 ありがとうございます。

河井先生、何か。よろしいですか。

それでは、引き続き次の章について事務局に報告をお願いしたいと思います。先生方、よろしいですね。お願いします。

【木下環境規制課長】 それでは、最後になりますけれども、続きましては 79 ページ、主成分分析のご説明をさせていただきます。

分析項目間の関係を把握し、測定地点ごとの発生源影響を推測することを目的として、主成分分析を行いました。変数は、黒い粉じんの苦情の原因と考えられる元素状炭素のほか、比較的量の多い項目である鉄、カルシウム、アルミニウム、マグネシウムとし、有機性炭素については、発生源が固定発生源、移動発生源、二次生成等多岐にわたっていることから対象外としました。その他の金属類については、量が少ないこと、互いに相関が高いことから対象外としました。

分析に用いたデータは表 2.4-1 のとおりであり、地点ごとの各項目の平均値を用いました。また、結果は表 2.4-2 から 81 ページの図 2.4-1 のとおりです。表 2.4-2 のとおり主成分 1 の寄与率は 78.17%、主成分 2 の寄与率は 14.49%であり、主成分 2 までの累積寄与率は 92.66%でした。

80 ページの表 2.4-3 に主成分負荷量、表 2.4-4 には主成分得点表、81 ページの図 2.4-1 には主成分得点分布を示しています。主成分 1 はマグネシウム、カルシウム、鉄を中心に降下ばいじん量の多少にかかわる成分であると言えます。

図 2.4-1 においてグループ 1、グループ 2 の地点で値が大きく、鉄／アルミニウム比の高い地点が正の値にプロットされています。

主成分 2 は、元素状炭素、鉄が多いと正の値をとり、アルミニウムが多いと負の値をとる成分となっていました。元素状炭素、鉄は固定発生源、アルミニウムは土の巻き上げの指標と考えられ、直近に道路があるグループ 3 の地点が負の値にプロットされており、直近道路における車の走行による土の巻き上げの影響度合いを示しているものと考えられます。

ここで、グループ 2 の千葉職業能力開発短期大学校は、グループ 1 と地理的に近いにもかかわらず主成分 2 の値が負になっていました。千葉職業能力開発短期大学校は元素状炭素がグループ 1 より少ないこと、また分析には用いていませんが、30 ページの「表 2.3-1 地点ごとの各項目の 48 か月平均値」を見ると、グループ 1 より有機性炭素が少なく、クロムが多い傾向がありました。

82 ページの写真 2.4-1 のとおり、試料を確認すると、臨海部のフェスティバルウオーク蘇我では回収した検体中に大粒の黒いばいじんが多数確認できましたが、千葉職業能力開発短期大学の検体には大粒のばいじんは少ない状況でした。これは千葉職業能力開発短期大学の測定高さが 6 階建ての屋上であることにより、降下ばいじんの組成がグループ 1 とは異なっていることによるものと考えられます。

以上が中間解析結果となります。委員からのご意見をいただき、追加の考察や解析等を行うとともに、最終的な結果の取りまとめに向けて内容の整理をさらに進めていきたいと考えております。

説明は以上です。

【岡本委員長】 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様より質問、ご意見を頂戴したいと思います。よろしくお願いいたします。三澤先生、お願いします。

【三澤委員】 さっきの松葉先生のご指摘と関連してですが、81 ページ、ここが多分この章の結論部分だと思いますけれども、文章でいうと 3 行目、「主成分 1 は」というのがあって、次の段落で「主成分 2 は」とあります。「主成分 2 は」というところでは、一応車だというふうに考えられると書いていらっしゃる。「主成分 1」のところは何だと考えられるというのは、一言も触れていないのですが、その辺、最後のところは出していただきたいなと思いますけれども。

【岡本委員長】 お願いします。

【木下環境規制課長】 主成分分析に限られてしまいますけれども、ほかの分析の結果、例えば特徴的だと思われるもの、今、我々のほうで考えているのは、鉄／アルミニウム比だとか、そういったことが主要な発生源を見ていく手がかりになるのかなというふうには考えておりますけれども、何分、技術的な考察などが含まれてくるところになるものですから、そこら辺については、委員の皆様のご助言や考察を参考にさせていただきたいというところでございます。

【岡本委員長】 松葉先生、いかがでしょう。

【松葉委員】 主成分分析と関連づけると非常にややこしくなってしまう場合もあるので、さっき私が申し上げたのは、要するに、鉄については土壌とか何かが巻き上げて、全部土壌等で降下ばいじんとなったとしても、鉄の成分というのは数%だと思うのです。そうすると、それ以外は考えられないですね。大多数は、鉄を排出するような事業所、工場というふうに推定できるのではないかという気が私はしています。

主成分分析で地域ごとの分析をやると関連性がなかなかむずかしい、降下ばいじんの場合は特に 1 か月ぐらいの単位測定ですから、相関が高くなるというのはなかなか難しいかなと単純に考えてしまいます。項目ごとに考えた場合に、どういうところに発生源があるのかというふうなものも加えて解析する方法もあるのではないかな。必ずしも科学的というのではないですが、論理的に考えてそういうことはあり得えるというふうに考えてもいいかなと。あまり統計的とかいろんな分析で説明し

ようとするとうわかりにくくなるといいますか、片方が高く片方が低いのはどうなのかとかになってしまうので、定性的ではありますが、成分に着目して考える方法もあるのではと思っています。

【岡本委員長】 事務局より、ただいまの三澤先生と松葉先生のご指摘について、回答があれば先にお願ひしたいと思ひます。

【木下環境規制課長】 ご指摘ありがとうございます。

まず、主成分分析等については、確かにご指摘のあったとおり、いろんなものを関連づけるというところがなかなか難しいところがあるのかなというのを十分理解した上で解析のほうは進めてきましたけれども、結果として、その関連づけというのが少し薄い部分があるのはわかっております。

また、今お話しいただいた中で、項目ごとに見ていく、それは例えば定量的なものとはなかなか難しいとは思ひのですが、定性的に見ていくことに関して言うと、有効であるのかなというふうに考えておりまして、なかなか心強いご指摘をしていただいたなというところでございます。

【岡本委員長】 ただいまの両先生からのご指摘を私なりに解釈しますと、主成分分析とかクラスター分析とか難しい統計解析でごちゃごちゃやるよりも、シンプルに、降下ばいじんの中で大きなウェイトを占めている土壌成分との関連、例えば鉄ですとか、土壌の中に多く含まれている成分、個別の分析項目があればそういうものを個別に取り出して丁寧に見ていったほうが、より結論にアクセスしやすくなるのではないかというご指摘だろうと思ひますので、最終報告に向けてもう一度データを精査して、市民にもわかりやすい結論にアクセスできるような解析のところを中心に考えていただきたいということだろうと思ひます。

もう一つ、三澤先生のほうから指摘があった主成分分析の、第 1 成分か第 2 成分の意味ですけれども、欠測ですとか検出下限以下のデータがありますと統計解析のソフトへのインプットが難しくなるので、その辺を全部省略して、取り扱いしやすいデータだけ 5 項目を選んでいる。そうしますと、どうしても第 1 成分が大きく出てきてしまひまして、第 2 成分の寄与率が 14%、固有値が 1 を切っていますので、統計的に見ると第 1 成分でほぼ全ての変動が解析できてしまひます。つまり、全部のデータが高いか低いかわかるというところで分析されていて、第 2 成分の持つ意味というのが非常に弱くなっているんですね。ですから、地域間の細部をより検出しやすいようにするためには、そういう残りのデータをどのように取り込んで解析をしていくかというところなのですが、ここのところは難しい点でもあるので、先生の助言をいただいて、もし再計算をする必要があるとすればどういふところを工夫するかというところを、もう一度検討していただければと思ひます。先生方、そういうことでよろしいでしょうか。

ほかに。内藤先生、お願ひします。

【内藤委員】 正直、この主成分分析の結果はちょっと難し過ぎると思ひます。去年ちょっと言ひましたけれども、PMF みたいなほうがわかりやすい結果が出てくる

ので、それを試されたらどうかという話をしたら、まず主成分分析で解析して、それからというような話だったと思うので、もし可能性があるのでしたら、PMFもちょっと検討してもらったほうが。5年前に結構きれいな解析ができていたので、もしかしたらまたうまくいくかもしれないと思うのですが。

【岡本委員長】 事務局、いかがですか。

【木下環境規制課長】 今、内藤委員からご指摘いただいた PMF による解析ということについては、その内容とご指摘を踏まえて、どうするかということについて、事務局のほうで検討させていただきます。

【岡本委員長】 先生方、またその際は指導のほうもよろしくお願いしたいと思います。よろしいでしょうか。

河井先生、何かコメントがありますか。

【河井副委員長】 この数値、本当に測定するのは大変だったと思うのですが、この数値から見えてきた大体のイメージとしては、風の方向、それから 4 グループの数値からすると、どうしてもアリオの近くのところだけが突出して多いということは、あの南西あたりに何かあるのではないかなと思えるのですが、すみません、どこということは私は特定できませんが、そんな気がします。

【岡本委員長】 三澤先生、お願いします。

【三澤委員】 私もそんなことだと思うのですが、そこでやっぱりだめを押すのは、きょういただいた資料に関する限り、主成分の 1 ですね。これがグループ 1 と 2 でウェイトが高いわけですね。実質的にここで濃度の増減が激しくて、汚れるときは非常に汚れるわけです。

そうすると、まず、これを構成しているのはマグネシウムとカルシウムと鉄ですね。変な話ですけど、これを同時に出しているのは何ですかという話だと思うんですよ。第 2 成分で鉄、ちょっとプラスあるので、多分これが先生がおっしゃった土壌とかだと、10%だとか、ある値のところが多分これを引っ張っている、それ以外のすごい量が第 1 成分にあるので、この 4 つか 5 つ、私はそういう知識が全くないのでこれ以上のコメントは全くできないのですが、多分、これは何なんだということですよ。

【岡本委員長】 内藤先生、いかがですか。一番、主成分の成分が強いと思うので。

【内藤委員】 実は資料 4 に苦情の分布図がありますけれども、私も実はこの図がちょっと気になっていて、資料 4 という、資料 5 に入る前に最後に地図があって、円グラフがついているものです。

【岡本委員長】 「粉じん苦情・要望の状況」。

【内藤委員】 そうです。苦情・要望の地図で、実は見てわかるとおり製鉄所が 2 つの区画に分かれていまして、一番下が西工場、その上に東工場というところがあって、私は東工場には原料ヤードはないと思っていたら、航空写真を見ると結構あります。西工場にはものすごくたくさん原料ヤードがあって、先ほど出ていたカルシウムとかだと、やっぱり石灰石みたいなヤードから飛んでくるのかなと思います。

けれども、鉄は多分鉄鉱石のヤードから飛んでくるとすると、果たしてこの 7 件の苦情と 10 件の——大きい 2 つの円がありますけれども、これは内訳が違うのではないかなと思ったんです。

7 件は職業能力開発短期大学校のほうに近いですね。若干グループに分かれてはいるので、その辺があるのかなとは思ったのですが、実はこの海を渡るのかどうかというのがピンとこなくて、海というか港をそんなに超えてくるものなのかなと。これ、多分 7 件は恐らくマンションに集中しているんですよね。風が遮られてうまくというか、悪いことに当たって落ちてくるのかなと。

10 件のほうは人が多いところなので出るのかなと思うのですが、この辺は逆に千葉市さんが把握しているのかどうかですね。ヤードの分布と風向きの関係をどこかで整理されているのかどうかというのがちょっと気になっているのですが、東工場にヤードがあるとはあまり思っていなかったのも、そもそも飛んでくるのかなと。とにかく相手が大きいので、結構難しいですね。

【岡本委員長】 事務局より回答、何かありますか。お願いします。

【木下環境規制課長】 ご指摘ありがとうございます。

ヤードの場所と風向きの関係ですけれども、それを正確に把握するようなデータだとかは、今のところ持ち合わせておりません。

【岡本委員長】 そうしますと、解析のとき、全体的な傾向の把握ということでは、風向の 4 区分というのは、大まかに全地点のクラスタリングなどに関しては有効だと思うのですが、特定の地点について降下ばいじんが多いかどうかという判定に関しては、ある程度想定される発生源が風上となる風向だけを抽出して、その風向とそれ以外のときに有意差があるかどうか、統計的に意味がある差が出現しているかどうかというような、仮説の検証に耐え得るようなデータの処理方法というのも場合によれば検討の必要があるのではないかと思います。

その辺のところを事務局で最終報告に向けて、追加の解析の項目がある程度固まった時点で、データの区分方法が適切であるかどうかということに関しても、内藤先生、三澤先生、松葉先生にお伺いをしてみるということも、無駄な作業をなるべく省いて、短期間で有為な結論が得られるような方法をぜひ検討していただきたいと思いますのですが、先生方、よろしいでしょうか。その際はぜひ協力もお願いしたいと思います。

事務局のほうは、先生方にまず頼るのではなくて、事務局としてこういう方向で結論を得たいという解析の方法をある程度固めて、あと最終報告がこの後の予定のところに出てくると思いますが、間に合うような適切な対応を検討していただければと思います。このことについて事務局より回答をお願いしたいと思います。

【木下環境規制課長】 そのとおりにさせていただきます。

【岡本委員長】 よろしくお願いします。先生方、よろしくお願いします。先に進んでよろしいでしょうか。

それでは、次の報告をお願いしたいと思います。この後、資料編の説明ですか。

【木下環境規制課長】 一応資料についての説明はこれでおしまいでございます。

【岡本委員長】 どうもありがとうございました。

それでは、次の議題に移りたいと思います。本日のこの件についての審議はこれで終了させていただきたいと思います。先ほど、前のほうの説明についての追加の質問があればということで進めておりますので、再度先生方からコメントあるいは質問があればここでお受けしたいと思いますが、よろしいでしょうか。ありがとうございます。

それでは、この件についての審議は終了させていただきたいと思います。この後、もしご意見等ありましたら、事務局のほうにご連絡をいただければありがたいと思います。

それでは、次に議題の 3、その他についてです。事務局よりお願いいたします。

【遠藤環境規制課長補佐】 事務局から 3 点ほどございます。

まず、本日の会議の議事録についてですが、公開の対象となっておりますので、後日、議事録案を送付させていただき、委員の皆様にご確認をお願いいたします。

次に、次回の専門委員会の日程についてですが、10 月ごろを予定しております。日程につきましては改めて調整させていただきますので、よろしくお願いいたします。

最後に、参考といたしまして、昨年度の大気環境測定結果についてご報告をいたします。

参考資料 2 をごらんください。先日、8 月 9 日に記者発表を行いました。その資料のうち、大気環境を抜粋したものが参考資料の 2 となっております。

大気関係の測定結果といたしましては、二酸化窒素や浮遊粒子状物質、微小粒子状物質など全国的に未達成となっている光化学オキシダント以外の項目については、全て環境基準及び千葉市環境目標値を達成いたしました。

有害大気汚染物質につきましては、ベンゼン等の環境基準が設定されている 4 物質やアクリルニトリル等の指針値が設定されている 9 物質について、全て環境基準及び指針値の数値を下回っております。

アスベストにつきましては、例年と同様、環境省が示した目安となる数値を下回っております。

また、微小粒子状物質の成分分析を行ったほか、ダイオキシン類につきましても、環境基準を達成するという結果となっております。各項目の詳細につきましては、添付している別紙のとおりでございます。

事務局からは以上でございます。

【岡本委員長】 ありがとうございます。

それでは、事務局からの報告につきまして、先生方から意見等ございますでしょうか。よろしいでしょうか。どうもありがとうございました。

以上をもちまして、本日の大気環境保全専門委員会を終了いたします。委員の皆様方、ご協力ありがとうございました。

午前 1 1 時 3 4 分 閉会