

令和5年度川崎市環境総合研究所所有識者懇談会 会議録

1 開催日時 令和6年2月9日（金）10：00～12：15

2 開催場所 オンライン会議（川崎市環境総合研究所 研修室）

3 出席者氏名

（1）委員（50音順、敬称略） 上田 健二、亀屋 隆志、関口 和彦

（2）事務局（環境局環境総合研究所）

藤田所長、喜多事業推進担当課長、吉田国際連携・研究推進担当課長、鈴木都市環境担当課長、喜内環境研究担当課長、中村地域環境・公害監視担当課長、鶴見都市環境研究担当課長補佐、松浦国際環境協力推進担当係長、小林大気環境研究担当係長、江原環境化学物質研究担当係長、福永水環境調査・研究担当係長、中島企画・調整担当課長補佐

4 議題

（1）令和5年度における環境総合研究所事業の結果について

（2）令和6年度環境総合研究所調査・研究等業務計画（案）について

（3）その他

5 資料

資料1 令和5年度環境総合研究所調査・研究等業務計画について

資料2 光化学オキシダントに関する調査研究について

資料3 スクリーニング分析を活用した生活由来物質等の環境リスク解明に関する研究について

資料4 東京湾におけるCODに関する調査研究について

資料5 生物調査に係る情報発信について

資料6 環境総合研究所における国際関連業務について

資料7 皮膚ガスを指標とする「みどり」のストレス軽減効果に関する調査研究について

資料8 マイクロプラスチックの取組について

資料9 令和6年度環境総合研究所調査・研究等業務計画骨子（案）

参考資料 川崎市環境総合研究所所有識者懇談会開催運営等要綱

6 公開又は非公開の別 公開

7 傍聴人の数 なし

8 発言の内容 次のとおり

－開会－

事務局（事業推進担当課長）（会議の公開、傍聴者の確認等）

○環境総合研究所 所長 挨拶

環境総合研究所所長の藤田でございます。本日はお忙しい中御出席いただきまして誠にありがとうございます。当研究所では、調査・研究事業の目的や成果の施策への還元について明確に示した上で日々の業務を確実に推進することを目的として、環境総合研究所調査・研究等業務計画というものを策定しておりまして、年度ごとに改定しております。

本日は環境総合研究所において令和5年度の計画に基づき実施した事業の結果の御報告と来年度に向けた方向性の御説明をさせていただきますので、委員の皆様には是非忌憚のない御意見をいただきまして今後の事業展開の参考とさせていただきますと存じます。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

事務局（事業推進担当課長）（資料の確認）

○環境総合研究所 所長

早速ですが本日の議題に入ります。議題1「令和5年度における環境総合研究所事業の結果について」ですが、初めに「令和5年度環境総合研究所調査研究等業務計画」について御説明いたします。なお、質疑応答の時間はそれぞれ5分程度とさせていただきますと存じますのでよろしくお願いいたします。では事務局から御説明をお願いします。

○事務局（環境総合研究所 企画・調整担当係長） 資料1に基づき説明

○環境総合研究所 所長

ただいまの御説明につきまして、何か御意見、御質問等ありましたらお願いいたします。

○関口委員

毎年話題に出でいますように、一通りこの事業の内容を全部読ませていただいたんですが、1個1個の研究はすごくされていますけど、横同士の繋がりがあまり見えていないです。各研究を見ても例えば市民普及の水の話も出てきますけど、川をきれいにするということと、黒潮の蛇行が変わって違う魚が見られることは温暖化とも絡んできているので、横の関係をもう少し密にやるような管理体制みたいなものができてくると、より研究に深みが出てくるのかなと感じながら各事業を見ていました。その辺はいかがでしょうか。ここ数年の流れから見ると、横の繋がりはよくなっているような感じでしょうか。

○事務局（環境総合研究所 企画・調整担当係長）

所の成果を情報発信ですとか普及啓発みたいなものをしていく中で、広報に関するチームなども立ち上げてきているところですので、そういった場などを使いながら、今後、より横

の連携を深めていければと思います。

○関口委員

是非よろしく願います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。それでは他に何かありますでしょうか。よろしければ次に行きたいと思います。

ここからは、個別の調査・研究及び事業の御説明をいたします。初めに、光化学オキシダントに関する調査研究について、担当から御説明をいたします。

○環境総合研究所 大気環境研究担当係長 資料2に基づき説明

○環境総合研究所 所長

ただいまの御説明につきまして、何か御意見、御質問等ありましたらお願いいたします。

○関口委員

非常に面白いデータだなと思って拝見させていただいたんですが、これから解析をするにあたって、いくつか気になる点がありました。まずアルケン類が寄与しているということは理解をしているのですが、例えばそのいくつかの懸念点としては、まずオキシダントが起きていない時はどういう減少傾向を示しているのかということは見たいです。なぜかというところ、それが無いと例えばアルデヒド類は発生してからすぐ光分解で寄与して、その反応の元になっているだけで、例えばオゾンができてきて、そのオゾンがアルケンと反応しているというプロセスもあるのかもしれないからです。アルデヒドみたいに光分解性の高いものと移流した後に反応しやすいものと、そのラジカル源になっているものと、できた後のオゾンと反応しているものと、その辺をある程度分けていかないと、単純にアルケンが減ったから本当にそれが光化学オキシダントに主に寄与をしていると言っていいのかということ、今聞いていて気になったところです。なので、アルデヒドなど本当に発生したらすぐ光分解するものとか、そのオゾンと反応してしまう部分、あとは拡散で消える分などを平常時と比較することで分けられないかとも思ったんですが、その辺はいかがでしょうか。

○環境総合研究所 大気環境研究担当係長

おっしゃるところはごもっともでございまして、まだ一事例ということもありますし、たまたまそうなったみたいな可能性は崩せないところかなと思ひまして、どうしてもオキシダントが上昇した日から解析を始めてしまっていますが、出てないところとの比較の方ももちろんやっていって場合分けをして、その中でも確からしさというものを積み上げていきまして、1つの知見として出していけたらと思っております。

○関口委員

オキシダントじゃない日もデータを取ってらっしゃるんですよね。

○環境総合研究所 大気環境研究担当係長

他の日も調査しております、もちろん出ていない日もありますので、そういった日も合わせて1つの結果として解析してまとめていきたいと思います。

○関口委員

もしかしたらそういうところの非常に微量な成分の方が活性種の方に効いた後にオゾンと反応しているかもしれませんので、そういうところもまた知見が出たら是非よろしくお願ひします。非常に面白いデータだと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。その他何かございますでしょうか。

○亀屋委員

ポテンシャルオゾンがオゾンの実際の濃度に相関というか追従しているという結果も出ていて、NO_x が効いてオゾン濃度の上下に関係しているのではないかと結構いろいろなところでも言われているところです。

けれども、そういった意味で VOC の量とか中身とかの変化でオゾン濃度がぶれたりするのもあるかと思うんですけど、NO_x の変化を一緒に追いかけていかないと発生源としてどちらの対策をやりやすいのかやりにくいのかとか、どちらの影響が大きいのかというのは、もう少しその辺を見た方が見えてくるんじゃないかだと思いますので、そういった視点でもデータを見ていただければと思います。

○環境総合研究所 大気環境研究担当係長

うちでも常時監視データをしっかり押さえておりますし、本日出すことはできなかったんですが浮島でプラスアルファで都環研から NO_x 計を借りたりとかで見えておりますので、そういったことも含めまして、合わせて NO_x も見ていきたいと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。その他に何かございますでしょうか。

次の発表に移りたいと思います。続きまして、次はスクリーニング分析を活用した生活由来物質等の環境リスク解明に関する研究についてでございます。では担当の方から御説明いたします。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長 資料3に基づき説明

○環境総合研究所 所長

ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問等ありましたらお願いします。

○亀屋委員

最初にタイトルというか研究の位置付けの話があったのですが、これはこのタイトルでこれからも進めるということを言われたのか、タイトルをこれから変えるということを言われたのか、どちらでしょうか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

今まではⅡ型共同研究の中でやっていまして、そのタイトルをそのまま持ってきたのですが、市の独自の GC-TOFMS の活用も入ってきまして、内容が乖離してきましたのでこのタイトルにして今後継続していくということです。

○亀屋委員

生活由来に焦点を当てるとなっているんですけど、農薬が結構入っていて、農薬は分析しやすい物質なわけですが、なんでわざわざ農薬をここでスクリーニング分析しないといけないのでしょうか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

農薬と言いましても近年はガーデニングとかで使われている農薬も色々ありますので、生物への直接的な影響が懸念されていまして、PRTR にもほとんど載ってこないのを入れております。

○亀屋委員

それが川崎市内で結構リスクが高そうだという見込みということですか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

過去の調査でもかなり検出されている物質もありますので、継続して農薬も入れておいた方がいいと思ひまして入れております。

○亀屋委員

これはスクリーニング分析じゃないと分析できないんですか。農薬は色々分析法が元からあると思うのですが。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

個別の調査も今まで行っておりますが、それ以外の農薬もあるということで、スクリーニング分析で一度にあるかないかは確認できるということでここにも追加しております。

○亀屋委員

難燃剤とか撥水剤などが①に書いてあるのですが、この話が出てこなかったんですけども、こういったものは今回の分析ではあまり引っかかってこなかったということですか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

資料を用意していないのですが、GC-MSの方ではリン酸エステル系難燃剤など検出されている実例はあります。ただLC-QTOFMSの方はデータベースを自分たちで構築しなければいけないので、難燃剤撥水剤をデータベースに入れ切れていないのでLC-MSの方はまだ確認はできておりません。

○亀屋委員

データベースはⅡ型で共有をするということではなくて自分のところで全部作るんですか。機械に結構依存するところが多いと思いますが、同じ機械を使われているところと協力してやるとかということではなく、自分のところで全部データベースを作られるわけですか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

ウォーターズのLC-QTOFMSを使っています。その解析ソフトを入れまして、自分たちで1つずつ物質を入れています。

○亀屋委員

ウォーターズでデータ処理しているところは多いと思うんですけど、できるだけ他の同じ機械を使っている研究機関とかと協力をしてデータベースを使えるといいんじゃないかなと思います。いくつか大学でもありますから、探してみただけだと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他に何かありますでしょうか。

○関口委員

研究の全体像があまりよく見えなかったです。要はスクリーニングして全体を見て、定性的に出てくる物質がどんなものがあるかと、未規制のものを見たりしていきたい、データは貯める、というのはいいんですが、最後のまとめのところで、例えば観測頻度が高い物質は見たい、でも環境分析法がなければ見ないとか、その年に定性的に出て、翌年も出たとしても、その濃度変動的なものは見られないわけですよね。いわゆる異常、通常とは異なる挙動とか、つまり何をターゲットとしようというところの考え方がよく分からなかったので、その辺はどうお考えですか。

常に頻度だけを見て行って、ずっと出ていればチェックするというレベルなのか、例えばたまにポンと出ても普段出ないものが出たから、それについて分析法はないけども詳細を見ようとするのか、流れがよく分からなかったです。その辺はどういう位置付けで、通常と異なる挙動をしたらどういうレベルまで解析をしようとしているのか。そのあたりの計画はどんな感じなんですか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

その部分に関しては今後の課題として考えてはいるんですけども、明確にこうしようというものは決まっていないところです。

○関口委員

分析するからには最終的に何の目的というか、どういう挙動の時の何のデータを得たいかとしてやらないと、ただ網羅的に分析しただけでは、データは貯まるんですけど、それを有意義に使えるのかなという気がします。まずは、どういう挙動なのか、どういうことがあったらどこまで解析するといったところはクリアにされた方がいいんじゃないかという印象を受けました。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

現在はこの資料のオレンジ色の四角で囲ってあるような、まず詳細な環境調査を行う物質を決めて、データ蓄積と同時に環境濃度調査を行っていく物質を決めようということにまずは使おうと考えております。

○関口委員

ただ、その前提が最低濃度が決まっているものと環境分析法のある物質だけでいいんですかということですね。もしかしたら例はないけれども有害性があるかもしれないというものを見つけないからやっているのではないのか、そこは気になるところです。分析法と最低限の濃度があるものだけでいいというのであればいいのですが、最初はリスクで網羅分析して探したいと書いてあるのに、最後は分析法のあるものだけっていうのはちょっと乖離していませんか。だからそこは具体的に詰めた方がいいかなという気がします。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

はい。わかりました。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。その他何かありますでしょうか。

○上田委員

国環研の立場でということではなく今までの私の経験で申し訳ないですが、私は元々環境省の採用で環境省出身なんですけれども、環境安全課にいて、黒本調査、いわゆるエコ調査も担当したことがあるので、黒本調査との関係が気になったんですけど、黒本調査はまさにより詳細な調査をするトリガーとして、トリガーになる物質を探すためのものとして基礎データを貯めているということが黒本調査の趣旨だと私は理解しています。黒本調査は各自治体の皆様と連携をして全国的にいろんな物質をスクリーニングして、それで検出頻度が高いものから抽出してだんだん詳細調査になっていく、となっていくわけですけども、それとの関係がどうなってらっしゃるのかは気になっていて、川崎さんで独自データを蓄積されるのは素晴らしいことですし、この研究は大変面白いと思います。LC-QTOFMS で一網打尽で捕

まえるのは効率的な方法で大変面白いと思うんですけど、他の先生方もおっしゃっていたように、何に使うのかってところが若干見えにくく、そこをもう少し教えていただければと思います。

別の言い方をすると、黒本調査でも同じようなことやっていますが、黒本調査との関係、あるいは黒本調査に貢献できるかとかの観点で、どういう風にお考えでしょうか。

○環境総合研究所 環境化学物質研究担当係長

エコ調査の方でもスクリーニングを始めていますので、その先が見えないというのはおっしゃられているとおりになんですけれども、環境省の情報も集めながら、うちはそちらのスクリーニングの方には参加できなかったんですけど、そちらの情報を得つつ、どういう風に関係していけるかというのは今後考えていきます。

○上田委員

エコ調査の方のスクリーニング調査に参加できなかった理由はここで詰めてもしょうがないと思うのであえてお尋ねしませんが、可能な限り情報交換していくとお互いに利益があるのではないかと思いますので、そうしていただけたらと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他に何かありますでしょうか。

ではこれで終わりたいと思います。続きまして、東京湾における COD に関する調査研究について担当から御説明をいたしたいと思います。

○環境総合研究所 水環境研究担当係長 資料4に基づき説明

○環境総合研究所 所長

ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問等ありますでしょうか。

○関口委員

非常に面白い結果だと思って見ていたのですが、2点確認したいことがありまして、1つはまず窒素とリンの流入があまり変わらないというようなことが書かれていたのですが、去年の議論で窒素とリンの比率が変わるとクロロフィルとか植物性プランクトンの成長が変わりますので、その比率はどうですかって話をした時に、調査しますというようなお話があった気がするのですが、比率の調査はやったのかというところが1つと、もう1つは成層ができるかできないかという議論で COD の増減を議論されているんですが、成層ができるかできないの議論と、植物性プランクトンやクロロフィルの量はどうか、そこが知りたいです。要するに、植物プランクトンから COD が出ているという結果があったとして、その成層のでき方によるプランクトンの関係、プランクトンは成層のでき方によってそのでき方が変わればもちろん COD は増えない日があってもいいと思いますので、その辺の関係です。その2点をお伺いしたいです。

○環境総合研究所 水環境研究担当係長

まず窒素とリンの比ですが、本日の資料には載せてございませんが、こちらも10年程度の経年変化を調べてみました。月ごとの変動はかなりあるのですが、概ね上層部では10から20の範囲で周期的に変化をしております。また3年の移動平均も取ってみたのですが、それによると14から16の辺りを緩やかに上下しているような結果が見られまして、この10年で上昇傾向あるいは下降傾向のような一定の傾向は特に見られておりません。

また成層ができるどころとクロロフィル a と植物プランクトンの出方について、こちらも単純に成層の強さで見ると植物プランクトンのでき方による影響が見られないので、そのでき方についてもクロロフィル a の濃度と合わせながら植物プランクトンの内部生産の状況と合わせて解析をしていきたいと考えております。

○環境総合研究所 所長

その他何かありますでしょうか。よろしければ次に参りたいと思います。次は生物調査に係る情報発信についてでございます。お願いします。

○環境総合研究所 水環境研究担当係長 資料5に基づき説明

○環境総合研究所 所長

では、御質問、御意見等ございましたらよろしく申し上げます。

○関口委員

取組としては非常に素晴らしくて、子どもたちとか学校とかで環境の問題として発信していくということは非常に素晴らしいと思います。冒頭で横のつながりみたいなお話をしたんですが、その背景の川崎市の取組で海、川、水がきれいになったから見えるようになった生き物と、温暖化だったり地球環境問題が背景にあるが故に見えるようになった生き物と、そういう背景的なものもきちっと発信をしていって、子どもたちが喜んで見るのも大事ですけど、その背景にはこういう環境問題があるんだよっていうところをきちっと発信していくと、より子どもたちも水とか大気に興味持ちますし、地球温暖化にも興味持ちますし、是非そういう発信をしていただけたらなと思います。取組は非常に素晴らしいので、あとは背景をもっとより分かりやすく教えていただけたらいいかなという気がしました。感想になってしまいますが。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。その他にありますでしょうか。

○上田委員

私も感想みたいになるのでどうしようかなと思いつつだったんですけども、私の今の立場といたしましては、水がきれいになっていろんな生き物が出てきたというのはもちろん面

白いんですが、私の今の立場は気候変動適応ですので、むしろ南方系の魚が入ってきたとかいうのは今ピピッと反応してしまったんですけども、日本各地で南方系の魚が入ってきたというのは本当にどんどん広がっていて、それが東京湾でも確認されたというのは非常に頷ける話でありまして、そういう知見はすごく大事なので是非蓄積していただけたらと思いますのと、できれば論文とかの形で残していただけると、私共も文献とかで使えるかなと思いますので、もし可能であればそういうことも御検討いただければと思います。

それと1点、これも感想めいたことですが、アマモが意外でして、というのは私の理解だとアマモはどちらかというと冷水系の北方系の水草だと理解をしていて、私はこの直前、岡山、瀬戸内海にいたんですけど、瀬戸内海ですと元々アマモ場が非常に広がっていたわけですけども、最近の温暖化でむしろ南限になってきて、つまり、これ以上暖かくなるとアマモがもう瀬戸内海では育たなくなってくるという話らしく、今年だか去年だかは、すごくアマモの発芽率が低かったそうで、これは水温のせいじゃないかみたいな話も一部聞いていました。東京湾は緯度的に言うとそんなに変わらないはずなんですけれども、それにも関わらずアマモが東京湾で初めてというのはちょっと意外だったんですけども、どうしてそうなるんだらうなっていうのは個人的には不思議に思ったところではありました。感想めいたことで恐縮ですが以上です。

○環境総合研究所 水環境研究担当係長

アマモ発見については、水温や溶存酸素などいろんな環境要因が影響していることも考えられますので、引き続き環境データと合わせながら考察を進めていきたいと思っております。

○環境総合研究所 所長

他に何かありますでしょうか。

○亀屋委員

情報発信はどんどんしていった方がいいわけですが、ちょっと気になったのが、市民というのは誰なのかというところで、出前授業は子どもだということによく分かるんですけども、市民のコミュニティの醸成みたいなところはどのような活動をされているのでしょうか。

○環境総合研究所 水環境研究担当係長

詳しくは把握してないんですが、市内の河川で保全の活動をしている NPO の方々がいると聞いていまして、その関係ですと例えば来年度動画の作製予定があるんですけども、上流の方、黒川に湧水地があるんですけど、こちらで保全活動されている方々がいらっしやいまして、上流編を作るにあたっては、その活動内容を踏まえまして聞き取り調査などを行って、こんな活動されているということも合わせて発信できていたらいいなと考えております。

○亀屋委員

コミュニティというか、市民の方の行動活動が目に見えるようになってくるといいのかなと。研究所ばかり頑張ってもそのうち息切れしちゃうかもしれないので、是非頑張ってい

ただきたいと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他にありますでしょうか。では次に参りたいと思います。次は、環境総合研究所における国際連携業務についてでございます。担当から御説明いたします。

○環境総合研究所 国際環境協力推進担当係長 資料6に基づき説明

○環境総合研究所 所長

御意見、御質問等ございましたらお願いします。

○亀屋委員

去年も話が出たかもしれないんですけども、この話を伺うといつも研究所の業務じゃなくて、市の本庁の、行政の業務のようにも聞こえてきてしまって、それも川崎市の中では研究所の役割になっているということであればそれはそれでいいと思うんですが、まさに研究所の機能として、それを海外に移転するというか、川崎市の環総研さんでやられているような業務を海外でも広げて普及させていくとか、そういった業務は実際のところはないんでしょうか。

○環境総合研究所 国際環境協力推進担当係長

我々の責務としてですが、川崎の公害克服の過程において集積した、優れた環境技術を発信するという使命がございますので、ホームページとか SNS などを通じながら様々発信を行っているところでございます。

また毎年川崎市で行われている環境技術展と合同で国際エコビジネスフォーラムで毎年テーマを変えながら発信をしておりますので、その辺りでそういった発信に寄与しているということで認識しております。

○亀屋委員

そういった役割だということで理解いたしました。

○環境総合研究所 所長

その他に何かございますでしょうか。

○関口委員

今の亀屋先生のお話にちょっと関わるのですが、その発信は今どういうところ向けの発信が多いのでしょうか。一般的な発信なのか、いわゆる研究所として技術がありこういう貢献ができます、だから国際的にも頑張っていて非常にグローバルで環境についてすごく考えている、素晴らしい市なんだよという形の市民発信はされているんでしょうか。それとも一般的に国際貢献をしてますよ、という発信なんでしょうか。そこは結構重要で、川崎市の研究

ですので、市民向けに発信というところも重要なと思うんですが、その辺はどういう感じなんでしょうか。

○環境総合研究所 国際環境協力推進担当係長

今、実際強いのは事業者向けで、御協力いただけるような業者様向けだとかに、例えば技術展などを通じて発信をしているところでございます。市民向けに関しては SNS などを通じて市民の方に触れる機会など、あとはそこからホームページに誘導するなりしてで発信をするということではございます。そういう意味では、今力が入っているのは事業者向けというのが実情かなというところですよ。

○関口委員

だいぶ前の話ですが、何年か前にこういう海外の事業が始まった頃かなんかの議論の時に、川崎市の研究所なのに我々市民のことよりも海外なのかという、苦情ではないんですけどそういう気持ちを市民に持たれるのはまずいだろうというような意見があって、やることはすごく重要なので、市民向けにもこういうことをやっていることが市にとってはすごく大事で、こういうことをすることでさらに技術も高まって市民還元も十分されているんだよという発信はどこかで必要なかなと思います。そういうところも是非強化していただけたらいいかなという気がします。

○環境総合研究所 国際環境協力推進担当係長

SDGs の強化だとかシビックプライドの強化なども目的の 1 つではございますので、その辺りを検討しながらさらに進めてまいりたいと思います。

○関口委員

是非よろしくお願いします。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。ではその他に何かありますでしょうか。

○上田委員

他のお二方の委員がおっしゃっていただいたので私から繰り返すまでもないのですが、なんでこれを市がやるのかというところの説明はしっかりしていただいた方がいいかなと。さっきの御説明で、公害を乗り越えた優れた環境技術を川崎から発信っていうのが、すごくストンと落ちたので、それをちゃんと発信したらいいかなと思いますというのと、もうすでにやっていただいているんですけど、市内の企業さんをちゃんと連れて行って、しっかり市内に還元するというか、そこのところはむしろしっかりアピールしていただいた方がいいんじゃないかなという風にも思います。あともう 1 つは、これも感想というかコメントですが、JCM 制度を活用いただきましてありがとうございます。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他にありますでしょうか。では次に参りたいと思います。続きまして、皮膚ガスを指標とする緑のストレス軽減効果に関する調査研究についてでございます。担当から御説明いたします。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長 資料7に基づき説明

○環境総合研究所 所長

御質問、御意見等、何かありますでしょうか。

○亀屋委員

非常にキャッチーというか面白い話題ではあるんですけども、熱中症との関連というのが、研究として見た時に今一つ理解がよくできなくて、この形で市民の方に情報提供するとちょっと勘違いが起きる可能性もあるんじゃないかなと思うんですけども、熱中症との関係というのは、もう東海大学さんの方ですでに明らかになっているような研究なんですか。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長

この研究は東海大学でも初めてのトライでございまして、ただ私たちの方のこれまでの熱中症の救急搬送の解析と気温の状況をなんかも解析していますと、最高気温が1度2度違うだけでも救急搬送の数が変わってくる、熱中症の率が変わってくるということが分かっていますので、街路樹緑陰の方が日なたよりも気温があるいはWBGTが1度2度でも低いことを示すことで完全に予防はできないと思いますけど熱中症のリスクの低減につながるという風に考えております。

○亀屋委員

温度の方はこれまでもデータを見せていただいたこともあり、それなりに理解はできるんですけども、今回の皮膚ガスが熱中症とどう結びつくのかっていうところがちょっとよく分からなかったのですが。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長

確かに今回の調査は暑熱ストレス、いわゆる熱疲労がどうかっていうところの観点のデータです。熱疲労、暑熱ストレスが、広い意味では熱中症にもつながるのではないかと考えているんですけどもいかがでしょうか。

○亀屋委員

文字面と言ったら大変失礼なんですけれども、そんなこともあるのかもしれないと思うんですが、それが本当に研究として、サイエンスとして、この疲労臭と熱中症っていうのが関係あるのかどうかというところ、そこをきちんとしてればいいと思うんですけども、そ

うでないと市民に間違ったメッセージを出すことにもなりかねないかなと思って心配になったものですから発言させていただきました。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長

わかりました。引き続き東海大学の先生と来年度も研究しますので、その中で今の御意見について整理していきたいと思います。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他に何かありますでしょうか。

○関口委員

私もやっぱり熱中症として見るのと疲労として見るのは違うんじゃないかなという気がして、例えばこの緑がある場所をすごく疲れるような形で歩いたら疲労ガスはどうなるだろうとか、パラメーターの取り方が見ていて非常に定量的ではないという気がしています。ただ研究としては面白いので、あと、おそらく人間の感覚的なものでいくと緑があって精神的に落ち着くと多分出るガスが減るとか、もっと我々サイエンスとは違う体の代謝の機能みたいなものもあると思いますので、もっと条件を色々増やして是非データを取っていただきたいです。緑はないけども日陰をずっと歩くとか、要するに、傘、日向という条件に対し、緑という条件は非常に疲れにくくて、日陰で非常にいい条件になっているわけです。緑が地球温暖化とかヒートアイランドに効くからというところでくっつけているんでしょうけれど、今回の件は疲労の部分非常に強いので、緑の与える遮熱の効果っていうことではないような気がします。本当に緑が遮熱の効果でということであれば、全く同じ日、同じような条件で緑の傘をさして歩くじゃないですけど、そういうパラメーター、条件をかなり揃えてやらないと、亀屋先生もおっしゃっていましたが、ヒートアイランド的な効果なのか、疲労の効果なのか、遮熱の効果なのか、緑の効果なのかという1個1個を定量的に見るのはちょっと難しいのかなという気がしますので、是非もうちょっとパラメーターを広げて定量的に見ていただけたらいいかなという気がします。感想になってしましますが、現状はかなり混ざってしまっているかなという気がします。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。その他、何かありますでしょうか。

○上田委員

もうおっしゃられたとおりなので繰り返し恐縮ですが、まず研究としてはすごく面白くて、特に自然、生物多様性のもたらす様々な効果について非常に測りにくいのを大胆に測ろうという風にチャレンジされたということはすごくいいことだと評価させていただきたいと思います。ただ手法はちょっと未熟かなという気がいたしまして、やっぱり既往研究をよく見ていただいて、それに沿った形というか、ある程度測れることが分かっているものを試すとか、全く新しいものチャレンジするのはそれはそれでよろしいんですけども、緑のストレス軽

減効果っていうことですと色々な調査もされていると思いますので、それと比べてなぜこれを選ぶのかというところの説明もちゃんとしていただけると、まず1つ前提としてはいいんじゃないかなと思います。あともう1つは、もうお二方おっしゃったとおりですけど、いろんな要素が混じりすぎていて、これだけだとなかなか難しいなということと、やはりデータがまだ少ないと思います。多分それぞれ1例ずつだと思いますけれども、これは多分もう少しデータをたくさん取られると、いろんな効果が分れてくると思いますし、そういう意味ではこれだけでも確かに面白いんですけども、積み重ねがないと分かりやすい結果にはなっていないかなという気がいたします。特に傘をさして歩く日が確かWBGTか外気温が高い日だったかと思いましたので、そうしたら当然その体にかかるストレスはその日当然高いと思います。そういう条件の振り方が、まだ残念ながらデータが足りていないかなという感じもいたしました。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長

先生のおっしゃるとおりで、どうしてもNが少ないというところは若干私も気になったんですけども、まだ来年もこの調査を別な形というか、さらに深めてやっていきたいと思っていますので、またアドバイスいただければと思います。

○上田委員

もう1つだけ、単にコメントですけど、熱中症、暑熱は私ども国環研としても非常に注目している指標、インデックスですし、いろんな研究もしておりますので、もし何か御協力できることがあれば是非ともおっしゃっていただければと思います。身近に、もちろん我が適応センターの中でも暑熱の研究をしている者もおりますので、必要があればどうぞいつでもおしゃってください。

○環境総合研究所 都市環境研究担当係長

私は日頃、国環研の気候変動適応センターの皆さんに色々お世話になっていまして、今回の調査とは別に熱中症の救急搬送の解析とかもやっています、その時も岡先生には色々とお世話になっておりますので、改めてこの場をお借りしてお礼申し上げます。

○上田委員

こちらこそありがとうございます。

○環境総合研究所 所長

それでは他によろしいでしょうか。では次に参りたいと思います。次はマイクロプラスチックの取組についてでございます。担当から御説明いたします。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長 資料8に基づき説明

○環境総合研究所 所長

ただいまの御説明に対して、御質問、御意見等ありますでしょうか。

○亀屋委員

まず気になったのが、レジンペレットが円グラフで書かれていたんですけれども、これは本当に原材料としてのペレットだとすれば大問題でして、こんなものを捨てる人がいるのかなと思うんですけれども、これは成形品が流れる間に石が削られるように丸くなったものではなくて、間違いなく原材料のペレットなんですか。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

間違いなく原材料でのペレットです。多摩川河口と東扇島人口海浜というところで調査を実施しているんですけれども、こちらに関しては多摩川河口ではあまり見つかっていなくて、東扇島東公園で米粒状のものがいっぱい転がっているんですけれども、川崎の工場でこういうものを作っている会社があるという現状もございまして、こちらに関しては本庁部門とこういう結果があるということを経営共有して、本庁の方で取扱いのある事業所に注意喚起とかを行っている状態なので、今後減っていけばいいかなという風に思っているところでございます。米粒みたいな形で、比較的に見かけに新しいかなという感触がございまして。

○亀屋委員

これはちょっと嫌な問題ですね。事業者さんに言ったらどういう回答が帰ってくるかわかりませんが。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

軽いので風とか吹いた時とかでも例えば雨水の排水と一緒に流れてしまったり、風自体で海に出ちゃったりしているのかなと思いつつも、本庁の方でヒアリング等々で今注意喚起しているところでございます。

○亀屋委員

流れ出すことはないと思うので、ちょっと困りましたねこれは。分かりました。

あと、同じ円グラフの中に破片というのがあるんですけど、これは後ろの方で出てくる繊維質ということですか。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

破片と繊維質は別物でございまして、海の調査においては繊維質は見つかっておりません。比重が1に近くて、漂着してくるまで至らないのかなというような考察はしているんですけれども、なかなか漂着してきたもので繊維質というのは実際にはあんまり見つかっていないような状況でございまして。

○亀屋委員

わかりました。あと、非常に面白いデータだなと思ったのが、清掃ありとなしで結構清掃

ありの川が桁違いにマイクロプラスチックの数が低くなっているんですね。縦軸がログだったりしますので、これでも我々は見えますけど、もっと分かりやすい形でこういうデータは是非、ものすごい効果があるってことで市民の方にどんどんアピールに使っていただいて、清掃活動に参加もしていただくと非常にいいんじゃないかなと思いました。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

実際にこの結果を講演会とかで減量指導員という川崎市でゴミ出しの指導などをされる市民の方がいらっしゃるんですけど、そういうところで発表させていただいたんですけども、こういう結果を見るとやっぱり私たちがやってきたことはすごくよかったというような感想もいただきましたし、こういう結果をどんどん発信していくことで、もっと美化活動とかに興味を持ってもらって清掃活動はなかなか大変かもしれないですけど参加してくれる人が増えていったらいいのかなという風に思っているところです。どんどん情報発信をこれからもしていきたいという風に考えております。

○亀屋委員

あともう1個なんですけど、繊維質が多いというのは洋服が擦れたりなんだりといったものが空気中を漂うような形で、それが降下して水に入ってきて、ということなんです。発生源はどこだという風に見ればいいのでしょうか。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

そこまでまだ検討してないんですけど、おっしゃるとおりで、あらゆるところから出てしまっているのかなという風には考えています。比較的今回の調査は下水処理水が入ってないような地点が多いんですけども、そこでこういうような繊維質が多いような結果が見られたというところにおいても、いたるところから出てしまっているのかなという風に考えています。

○亀屋委員

もし洋服なんかだとすると発生源対策みたいなものが非常に難しいですよ。プラスチック素材を使った服を着るなみたいな話になってしまうかもしれない。

これは感想ですけど、先程の、ポイ捨てしたものや不法投棄したようなものが川を汚して、それが清掃活動でうまく取り除かれないとマイクロプラスチック化してしまうとか、物の流れが少しずつ見えてきているような気もいたしました。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他にございますか。

○関口委員

清掃っていうのはどういう清掃を言われていて、その清掃で減ったというのは最初の円グラフなんかで見ると、どういうものが減ってとかどういう粒形のものが減ってとか、そうい

うエビデンスは取れているんですか。何が減ってどんな清掃なのかがよくわからなかったんですが。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

今回の調査で清掃活動ありとなしと設定したところというのは、市の方で月1回とか場所によって変わってしまうんですけども、ポイ捨て禁止、路上喫煙防止活動の範囲がありまして、その範囲を清掃活動ありの範囲で、それ以外は清掃活動なしの範囲というような風に定めて調査したところです。その清掃活動でトングとか使いながら清掃していくところなんですけども、例えば登戸で数十メートルしか離れていないところに関して、数で評価しているところはございますけども、清掃活動のところは約70個だったのに対してちょっと離れたところだと700個だったりというような結果が見られておりまして、理由としては、清掃活動なしのところに対しては、物理的なことで粉々になっていくのかななどと想像しているところもあるんですが。

○関口委員

私が気になったのは、清掃といっても市民の人が街を掃いて歩くわけではないので、いわゆるプラスチックが生成してくる過程の中で、例えばさっきのごみ捨ての部分を綺麗にするだけでもし減るとかっていうのであれば、元のごみから分散されて小さくなってプラスチックが出ているとか、発生経路みたいなものがこういうところから予測ができないのかなという意味で清掃の種類と関係、あわよくば清掃した後に雨が降った時に増える増えない、あとは個人から出るんじゃないなくてペレットだったり人工芝だったらもはや企業の話になってきますので、そういうところを関連付けることで清掃がどういうところに効果をしているんだってところまで見ると、非常に面白い研究だなと思って聞いていました。そういう意味で、その辺の関係の調査は今後になるってことですよ。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

まだそこまでのデータがないので、今後そういうことが見えてくると確かに色々繋がってくるかなという風に思います。

○関口委員

わかりました。是非そういうところも解析をしていただけたらと思います。

○上田委員

大変興味深い調査結果ありがとうございます。今の関口委員のおっしゃったマイクロプラと清掃の関係ですけども、基本的には私の理解ですけども清掃でマイクロプラそのものが取れることはほとんど多分ないと思っていて、それは大きいものが取れることによってそれ以降環境中で分解されるものが減るということで、発生経路としてそもそもの発生源が減っていくことの効果が一番大きいのかなと思います。ですから、清掃していたら結局そもそも大きなプラゴミがなくなると、それとの相関がちゃんと取れてればそれで分かるんだと思

います。

もう1つ面白いなと思ったのは、上流の方が少ないんですよね。黒川っていうのは多分すごく上流の方だと思うんですけども、下流にいくに従ってマイクロプラが増えるっていう傾向も出ているように見えて、それも大変面白いなと思って、結局上流にどれだけ人口がいるかということに比例しているということかなという読み取り方もできるなと思って、すごく面白いなと思いました。

それから私も瀬戸内海の方について、プラごみ、海ごみのいろんな調査結果とかも見ていまして、海ごみ、プラごみは地域性がすごく出るなというのはこれを見てもすごく思いました。例えば瀬戸内海の方ですと、特に広島に近いところだと、漁具とか、牡蠣パイプ、これがすごく特徴的なんですけど、牡蠣を養殖する時に使うスペーサーのプラスチックのパイプがあるんですが、ものすごく多いんです。当然、牡蠣パイプをそのまま海にポイポイ捨てる人はいなくて、一定量どうしても非意図的に流れ出てしまうんですね。これは今回出てきたレジンペレットも多分同じだと思っています。わざわざ製品を海に捨てる人、もったいないことする人はいないんですけども、どうしても非意図的に、風が吹いたりとか袋が破れちゃったりとか、そういうことで出てくるものがあって、そもそも扱っている量が莫大ですから、ほんの1%、0.1%でも出ればそれだけ出てくるということなので、それは事業者様にこうなってますよということをしっかりお伝えをし、対策を取っていただくということが基本になるかなと思いますので、そこは是非しっかりお伝えいただければと思います。

あともう1点、バイオプラスチックの研究をされていて、それはそれですごくいいと思うんですけど、念のため申し上げておきますと、海洋プラスチックとかマイクロプラスチックの総合的な対策として、環境省はプラスチック新法を3年ぐらい前に作りまして、今までは廃棄物のところをどう規制するかみたいなところだけだったんですけど、プラスチックという新しい素材に関して生産とか設計の段階から一貫してそういうごみが出ないような、あるいはなるべく徹底的にリサイクルできるとか、そういう仕組み、法律を作りましたので、実はその中にバイオプラスチックの利用ももちろん一部として含まれているわけですけども、そういったプラスチック全体を減らしていこう、うまく活用をしていこうという法的枠組を作っていることも、是非合わせて啓発いただけるとありがたいかなと。大変手前味噌な勝手なお願いなんですけども、していただくとありがたいなという風に思っておりますし、新法の中でいろんな事業者さんにプラスチックの再利用計画をしっかり強化していただいととかというような制度も一緒にございますので、是非そういう活用も一緒にしていただければなという風に思っております。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

ペレットに関しては、川崎には工場がありますので、今後とも流出しないように注意喚起等々していきたいと思っております。資源循環促進法ができたというところで、行政として私たちはマイクロプラスチックの話もするんですけど、それだけじゃなくて市民の皆様に3Rというところを合わせてされていきまして、例えばリユース、レジ袋使わないとかマイボトル持つとかそういうところもしっかりとさせていただいていうところでございまして、そういう話をしていくと、市民に色々やらせるだけじゃなくて、例えばビーズクッションを作っている

ようなメーカーでも何かできないのかというような意見もいただくんですけども、そういうことはこちらの方でも受け取っていききたいなという風に思っているところでございます。

○関口委員

もう1点だけよろしいですか。プラスチックは個数を見ているだけなんですね。IRで成分的なものとか、プラスチックの劣化みたいなものは見られていないですね。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

一応、川の漂着物の調査と平常の河川の調査に関しては、素材の分析、ポリエチレンとかポリスチレンとかの素材分析までは行っております。

○関口委員

プラスチックの元を絶ってもその劣化まではかなりの時間を要するので、ある程度各河川とか、清掃があるとかないとか、そういう時のプラスチックの劣化状態みたいなものを見ていくと、どういうところにどういう効果があったのかっていうところも、結局は横の繋がりということになるんですが、効果について化学成分的なエビデンスになるのかなという気がしました。なので分析装置をいっぱいお持ちですので、プラスチックの劣化状態を見ると、タイムスパン的なところも見られるんじゃないかなという気がします。なぜかという、もし本当に大元がどんどんなくなっていけば全体として減少傾向が出てきてもいいような気がしますので、やっぱりどこからか入ってきたものが劣化をしながら増えていっている、そういう部分もあるかなという気がします。そんなところも解析で加わったら面白いかなという気がしました。化学分析の立場から、よろしく願います。

○環境総合研究所 産学公民連携担当係長

FT-IRとか素材分析の機器を研究所は実は持ってなくて、IRに関しては同じ市の施設のものを借りたところもあり、なかなかマイクロプラスチックの調査は1個1個やっていかなきゃいけないということから体制がなかなか難しいところもあって、現状はなかなか難しいかなというところもあるのですが、今後ともマイクロプラスチックについて取り組んでいきたいという風に思っているところもございます。

○環境総合研究所 所長

ありがとうございます。他にありますでしょうか。そうしましたら次の議題となります。令和6年度環境総合研究所調査・研究等業務計画（案）について事務局の方から御説明いたします。

○事務局（環境総合研究所 企画・調整担当係長） 資料9に基づき説明

○環境総合研究所 所長

それではただいまの御説明につきまして御質問、御意見等ありますでしょうか。では、時

間も押しているところでございますし、次の議題に移ります。その他ということですが、事務局からは特にありません。これで議題は全部終わりとなります。

本日はお忙しいところ色々御意見をいただきましてどうもありがとうございました。いただいた意見を参考にして、来年度以降の事業をまたしっかりと進めていきたいと思っております。よろしく申し上げます。本日はありがとうございました。では事務局にお返します。

○事務局（事業推進担当課長）

予定時間を超過しまして申し訳ございませんでした。どうもありがとうございました。

委員の皆様には、後日議事録の確認の御連絡をさせていただきます。よろしく願いいたします。なお委員の皆様の任期は令和7年3月末となっております。来年度もどうぞよろしく願いいたします。

それでは、以上を持ちまして令和5年度川崎市環境総合研究所有識者懇談会を終了いたします。委員の皆様、本日はどうもありがとうございました。

—閉会—