

第3回 室蘭市高砂町1丁目水質基準値超過に係る健康影響評価検討委員会  
会議録要約

日時：令和5年2月9日（木）14時00分～

場所：室蘭市役所本庁舎2階3号会議室

1. 出席委員

森 満 委員長  
池田 敦子 副委員長  
高橋 典之 委員  
福島 亨 委員  
吉田 英樹 委員

2. 出席職員

青山 市長	佐藤 公営企業管理者
小泉 副市長	宮川 総務課長
佐野 生活環境部長	高橋 料金課長
北川 環境課長	坂本 料金課主幹
塩越 保健福祉部長	竹島 水道施設課長
本野 健康推進課長	高橋 水道施設課長補佐
	末尾 下水道施設課長
	田中 下水道施設課主幹

3. 出席者

ENEOS株式会社北海道支店  
北海道エネルギー株式会社

4. 次第

1. 開会
2. 議題
  - (1) 健康影響調査結果について
  - (2) 大気中ベンゼンの測定結果について
  - (3) 土壌、地下水汚染状況について
  - (4) 今後の室蘭市の対応について
3. 今後のスケジュール
4. 閉会

5. 記録

【開会】

－事務局から資料の不足等について確認－

## 【委員長挨拶】

○森委員長 委員会委員長の森と申します。議題に入ります前に一言ご挨拶申し上げます。本日は委員の皆さまお忙しいところ、お集まりくださいまして、誠にありがとうございます。前回の第2回目の委員会以降に、次のような3つの提案をさせていただきまして、実施していただきました。

1つ目はガソリンスタンド周辺のベンゼンの地中濃度の測定。2つ目は過去10年前以降の当該地区に居住していた方への健康影響調査。3番目に当該地区に居住あるいは就業している方に改めて第2回目としてベンゼンの代謝物でありますフェノールと馬尿酸の測定をいたしました。今回はその調査の結果も踏まえております。一部非公開の部分もございますので、その時には恐れ入りますがご退室お願いいたします。大半は公開となっておりますので、個人情報の保護に十分配慮した活発な議論をお願いいたします。

## 【議事】

○森委員長 それでは、早速議題に入ります。はじめに、今回実施しました健康影響調査の概要について、事務局より説明をお願いします。

－事務局から資料1に基づき説明－

○森委員長 ただいまの説明について、ご質問ありませんか。

(質問等なし)

○森委員長 お手元にあります資料2. 報告書第2報、暫定版について私から説明させていただいた後、内容について議論させていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。まず、結果まで説明させていただきます。

－森委員長から資料2(3. 結果 B-3))まで説明－

○森委員長 ここから(4. 慢性骨髄性白血病の診断書に基づく関連性の検討)非公開としますので、次の考察の時にまた戻って来てもらいますので、報道関係の方、傍聴者の方、ENEOS北海道支店、北海道エネルギーの方、一度ご退席いただきます。

(報道関係者等退席)

森委員長による議事進行により、  
－4. 慢性骨髄性白血病の診断書に基づく関連性の－  
検討について議論

(報道関係者等入席)

－森委員長から資料2（5. 考察）について説明－

○森委員長　ここで、吉田委員と福島委員から報告をいただきます。  
まず吉田委員からお願いいたします。

○吉田委員　例えば現場でガスの測定した時に1回測って20%で2回測ったら15%、3回目測ったらゼロでということが時々ありますが、その時に長期的に見ないと、なかなか変動が大きいのか、その測定値の変動の幅がどれくらいかっていうのは解らないのですが、今回、ここに書かれておられる第1回目の測定データより平均値が少し増加している、ただ、統計的に先ほど有意水準が5%で、100回やって95回絶対大丈夫かっていう、そういった信頼性、それでいうと有意とは言えない状況で、やはりデータ数が少ないので、なかなかこれだけで1回目、2回目で鈍化したとはなかなか言えないのではないのか。

一般的な曝露では作業環境で、色んな溶剤を使って曝露する、日中だけ作業をして、家へ帰ってきたら曝露しない、そういう曝露が多いのですけれども。

もし、水道水だとすると、24時間ずっとそれを使うたびに曝露する可能性がある、その濃度がどれ位かっていうこともあるのですが、長期間、水道水がある程度汚染されたものを摂取されている事例というのが、おそらく、なかなか今まで無く、国内では私はちょっと知らないですけど、世界的にもそんなに多くないというか、水道水のような常時使うものと、今回の件はかなり長期間にある程度の摂取量を摂取された方が多いというのと、その方達の中からやっぱり体外に排出されるのにかなり時間がかかるじゃないかなと。

環境のリスクを考えた時に一番確率が高いのは、今回その現場の方でガソリンによって水道水の汚染が見つかって、それで、一定期間汚染された水道水を摂取していたのではないかと推定され、一番それで住民の方への影響が大きかったというのが一つの要因です。

色々データを拝見して、特に水道の経路、これが、今回の住んでおられる区画の中で、水道の引っ張る経路がいくつか違いがありまして、汚染されたのはENEOSさんの敷地の正面のところが基本的に一番高濃度で、そこを水道管が通っていて、実はその水道管が通って回って全区画に同じ水道管から水道水が供給されているのでなくて、今回の区画の中でも別の系統から、そこはポリエチレン管じゃないので、ある程度あまり汚染の影響がないもではないのかというエリアのところもありましたので、そのデータで、比較的その影響が低いところとみると、それがバックグラウンドで水道水の影響があまりないバックグラウンドのデータであり、それ意外にも曝露の原因になりますので、そういう形で考えると良いのではないかと考えています。

特に今回、後でお話していただく、一月の敷地外のベンゼン濃度、それはいずれも基準値以内であり、室蘭市内では、どうしても工場があるので高いのですが、その辺と比べても低い方なので、ベンゼンの濃度は屋外については問題無いとなるので、ベンゼンのガスの話でいくと、それが移動して例えば家の敷地に移動してそこから上がっていく、そういうことは非常に色々な現象があるのですが、私たちがやっていて、一番わかりやすいのは硫化水素で、皆様もご存じかと思うのですが、時々事故で下水管の中で亡くなる方もいます。実は硫化水素の問題は気体としては重いのです。分子が下の方に溜ってしまうので、それが溜まって上に上がっていかないのでそこに降りられた業者の方が亡くなったりします。ベンゼンも同じようにベンゼンもキシレンも基本的に分子が重いので、実際に蒸気にはなるのですが、これが実際に空気に混ざると空気よりも分子量が重くて、つまり、混ざった空気は重いので下の方へ溜まりやすい。それはずっと上の方に蒸発して、どんどん地表に出てくるというシナリオは考えにくい、それで、土壌汚染の場合は、ガソリンとか色んな汚染の場合は、大体、地下水側に行って、地下水が広がって、そこで地下水を汲み上げて飲むのが一番高いのですが、実際それは、敷地の屋外に広がって、家の方がその影響を受けるというシナリオは非常に少ない、無いことは無いのですが、ですから、ベンゼンなんかは特に、今お話した通り移動しにくいので、今回その敷地の前にあった水道管がもうすでにガソリンで汚染されている、実際に掘削されて、中に溜まっているものについても時間をかけて、それははっきり事実として解っているので、なので今回の健康影響の主要は、やはり、汚染された水道水を常時日常的に使われた方が影響を受けたのではないかと。それからちょっと私が一番注目しているのは地中を移動して、ただし色んな曝露の仕方があるので、もちろん可能性をゼロにする訳にはいかないのですが、去年の7月にこの住民の方の水道水の異常な供給は止まっていますので、今は普通の水道水を飲まれて、今はもう水道水由来のベンゼンなどを摂取するという事は無いので、あとは高止まりになっているのはどうしてかっていうと、医学的に2回のデータでそれが高くなっているのか、今まで無いくらいある程度長期間で摂取してきたので、なかなか下がらないのでは無いか、というところがこれからデータを色々と分析をしないと行けないので、やはりそこが明らかにならないと、今回のデータだけで色んな所からどんどんベンゼンが、住民、就業者の方の周辺に漏れていて影響を受けているというより、過去にかなりの濃度で汚染されたと思われる水道水を常時摂取していた期間があったという方が私の意見でありますけど。

○高橋委員 前にもお話しした代謝です。どの位代謝するのかっていうのが良く分かっていないってことで、ただ、馬尿酸っていうのは、人間の排泄分でどの位出ているかっていうのはよくわからないのですが、馬尿酸っていうのはトルエンで被爆した時の関連があるのですが、メチル基は脂溶性で、体に入ってきて内部の酸化作用をすると、COOH になってしま

い、安息香酸になります。安息香酸というのは、これは水に溶けますから、それで、それがグリシンと化合して馬尿酸になるのです。ですから、例えば、トルエンは、亀の甲上にCH<sub>3</sub>に化合し体の中に入りますが、何かの酸化作用があるもので安息香酸なり、グリシンと化合し馬尿酸は毒物ですから、体の外に流してやろうと、代謝されるのではないかと思うのです。予想となりますけれども。ただ、ベンゼンっていうのは、亀の甲一つです。それにフェノールがこれはベンゼンに水酸基が化合すると、そういう酵素を自分たちは持っていない、人間には持って無いとなると、なかなかフェノールっていうのを、ベンゼン自体が代謝されにくいのではないかと思うのです。もしフェノールにOHが化合すれば、これは、水溶性になりますから、何とかしてオシッコで出そうということになりますけれども、だからベンゼンは脂溶性ですから、どこかに溜まってなかなか出て来ないのではないかという気がするのです。たまたま出て来た分を、フェノールがトルエンみたいな形で、CH<sub>3</sub>を付けて、それが酸化されれば馬尿酸になって流してくれるっていう形が人間の身体の中で働いていて、異物を出そうというホメオスタシスが当然あるので、その辺がはっきりわからないですけど、トルエンという形になってくると安息香酸になれば馬尿酸の形で出られるということがよくあるので、そういった意味で考えていただければフェノールが例えば肝臓だとか脂肪だとかに蓄積されれば、それが代謝を遅れてなかなか、曝露しなくても、だんだら出てくるというフェノールが高いっていうことになってくるのではないかと考えられます。

○森委員長 先生のご意見からすると、吉田先生のあのご意見はリーズナブル、長年の曝露が溜って、それが少しづつ出て来る。

○高橋委員 そうでないと、2回目で今まで出てなくて高かったとか、なかなか落ちていかないとか、2回目で曝露してないはずなのに、まだ高いというのはやっぱり理解し辛いのです。

代謝的に言えば馬尿酸という形が上がってくるということはそういうことでないか。人間の身体は馬尿酸をつくり出すっていうシステムがありますので、そういう形じゃないか。

○森委員長 どうでしょうか。ご専門の池田先生。

○池田委員 私の理解ではベンゼンはわりと代謝が早い物質です。場合、職域ですと当然吸入曝露になりますので、吸入曝露と水の曝露とで脂肪に蓄積の度合いが違うのかとかそこまでの知見は私は持ち合わせていないのですけれども、職域であれば、日中の作業による曝露があり、作業終了後の尿を用いて代謝物濃度を測定することで生物学的モニタリングを行う。翌日まではほとんどは代謝されて排泄してしまう、曝露が1週間続けば若干上がるけれども、翌日月曜日の朝には多くは代謝されて尿中代謝物濃度で言えば低くなるという風な形で、おそらく職域では曝露と代謝排泄を繰り返

返してしてる。一方、数年前に曝露したベンゼンがまだ体の中にどこまで残ってるのかっていうのは、

○森委員長 あり得る話ですか。

池田委員

代謝が早い物質が体内に長いこと蓄積している可能性は低いのではないかと思うのですが、すいません、私も知見を持ち合わせていません。

○高橋委員

例えばですね、福島の書類ですね、森先生が話してくれた4ページの、これはやっぱり、波があって、就業したら上がって、次の日には下がる。これ馬尿酸ですよ。そういうことを考えると馬尿酸という形で代謝されて、出て来るのっていうのはありうると思うのです。フェノールていうか、ベンゼンは分りません。そう言った代謝系血液に入ったものはどういった代謝をするのかわからない。血液に入ったとしても脂溶性ですから何かのタンパク質とくっついていかないと、人間の体は必ず脂溶性の物そのままという形にはならないので、そういったものが全然わかりませんが、たぶんそういった代謝系があるのではないかと

○森委員長 福島先生それじゃああの資料を使って、今のところ関係していると思いますので

○福島委員 産業衛生学会の要旨集（1960年代？古いもの）で、熊本大の研究者が、「人体のベンゼン曝露と代謝物質の尿中排泄について」という発表をされていた。

その中で「ベンゼンの代謝、排泄は塩素系溶剤に比べて著しく速やかで、大略曝露後30時間で過半が排泄されるが、50ppm 8時間曝露を連日続けると僅かずつ体内に蓄積される」としていた。

ベンゼン自体は脂溶性が高く、脂肪組織等に多く分配されるものと思われ、おそらくは50ppm 8時間よりは多い曝露を連日受けていたのであれば、脂肪組織等へ分配された分が少しずつ血液中へ移行し尿中フェノールとして検出されるということもあるのかもしれない。

もう一点、第2回委員会にて森委員長が紹介されたブラジルでの研究では換気の良い室内での経気曝露が疑われたとのことであったが、このことに照らすと、屋内濃度を測定する必要もあると考え、事務局にもその旨先にお伝えしたところ。

○森委員長 この後ですね、室内の測定を予定しているという市からの提案があると思います。

○福島委員 森委員長が作成された報告書（案）では、尿中フェノール・馬尿酸の値が「1回目よりも2回目の方が高かった」とされている。

確かに平均値をみればその通りだが、個々人のデータをみるに、どの方についても同じように増加あるいは減少基調にあるとは評価しにくい。

ヒストグラムをみるに、ほとんどの方が0に近い値であるけれども、これに著しく高値の方が混じる分布であり、平均値を代表値として用いるのは厳しいのでは。

そこで、中央値を算出してみたところ、尿中フェノールでは1回目が5.

4 mg/L、2回目が5.6 mg/L、尿中馬尿酸では1回目が0.13 g/L、2回目が0.13 g/Lとなった。

「ほとんど変化がなかった」と表記することがより妥当ではと考える。

○森委員長 ありがとうございます。あの、確かに、おっしゃる通りです。

○吉田委員 高橋委員からご指南、ご意見いただいた、フェノールが、蓄積しやすいのかってことは、まだちょっと議論の余地はあるのですが、おそらく国内でなかなか、そういう本当の実例が今回どのようなその類似の水道水の、その一定レベルで高い汚染の話をしているか分からないので、私もその辺は分からない事があって、ただ、状況的にいうと、私たちが、そのリスク評価、いわゆる有害物質の移動って考えると、やっぱり、水道水のように、それがはっきりと分かっていることがあって、その摂取が一番大きいので、なかなかそれ以外のルートがあって、それが、ずっと続いていて、摂取するってことが非常に考えにくい。水道水の摂取を止めたというイベントがあまりにも大きいので、これに匹敵するような、住民の皆さん、就業者の皆さんが、影響を受けるような、事ってなかなか少し考えにくいのです。

ただし、当然その地下にはガソリンがありますので、一定の濃度で地下水と一緒に移動しているという事は間違いない。今回これから、それ以外の所はチェックするのだけでも、今の時点では、その一番その元になる水道水です、もう切り替えて摂取していないので、水道水のチェックを、月1回していただいて、みなさん、住民の方、就業者の方が使われる水については、安全を確認しているので、それはそうと二次被害です。一番その大事なものは、この後にそういうリスクを受けない事なので、そのリスクを最小化するということは、もう間違いなく必要な事で、因果関係はちょっと分からない、これから必要なのですが、去年の7月以前のような状況はもう、大きく改善されている。ただし、今、それ以外の所でもし、万が一ですけれども、経路があって、そのガスが移動するってことについて、今後実際に測定をしていただいて確認をして、もし、それが出たらどういうレベルかっていうのをチェックすることが必要だと思うのですが、最後に福島委員がおっしゃっていた、1960年代の話は、全部その、吸入ですねいわゆる、大気中の50ppmってことで、水中の濃度ではない、大気中の50ppmは、相当高い、労働安全基準は1ppmで、その50倍ですから、すごい濃度で結構、摂取されている、その位だと、さすがにベンゼンもなかなか体から出てこないって言うようなことがあるのでしょうか。よく分かりました。ありがとうございます。

○森委員長 その他、何かございますでしょうか。

○吉田委員 考察のところではベンゼンの曝露が継続している事が疑われる、ということなのですが、いろんな経路があって、例えば、私たちアルコール摂取しても、それは、フェノールになってとか、当然いろんな曝露があって、今回の尿中フェノールとか、もしかしたら、馬尿酸も何かの形で私たちも、たまたま、摂取し曝露してしまっているということですが、ベンゼンの曝露というのは、その後半のところを書いておいて、水道の汚染された水道水が、かなりの主因であって、そのリスクは減らしていく、それで、今どうしても下がらないのは、やっぱり、ちょっとその濃度が高い、ある程度の期間摂取されて、下がらないことのもしかしたら要因かもしれない、これは、あの福島委員からお話いただいた事なのですが、この環境曝露以外の生活習慣ってところの評価って事で、それ以外のところの要因って、その、排出しにくいっていかにも知れないって事と、それ以外のところの要因があるかも知れないってところで、最初にお話していただいたように、先ほど時点で、1回空気に混ざったベンゼンが非常に重いガスなので、これがどんどん、いろんなところにいくことは非常に難しい、現象的に、よっぽどなんかどっかでひっばるとか、そんなことしない限りはできないので、そういう意味でいくと、その文章を見て、土壌から移動して、それが、いろんな所行ってというイメージではないって事で、それだけは確認させていただきたい。

○森委員長 はい、どうぞ。

○池田委員 複数回測ってやっぱり高いってなると、みなさん曝露しているだろうというふうに考える感じかな、と思うのですが、先程、吉田先生のお話と高橋先生がおっしゃたように、長期的に体内に残っているかどうか、ということを確認するために、例えば、ポンプを使って、一日どの位ベンゼンに気中から曝露しているかっていう事を測定をして、その日に尿中代謝物を見て、それで、尿中代謝物高いのに、気中に曝露がほとんど無いってことであれば、もしかしたら蓄積があるのか、どうかっていうのを、調べられるのではないのでしょうか。通常の職域等からであれば、気中からの曝露を考慮するので、今回の場合は、ガソリンの汚染は、すでに水道水からは無いけれどもそれ以外の曝露源は無いのか。まだ本当は何か他の曝露源があってこの高い濃度、それは、居住空間なのか、あるいはそうではない、他の生活環境の中に曝露源が他にあるのかっていうのは、今の段階では分からないんですけども、少なくとも気中からではないって事を、証明するためには、一回その方の、尿中曝露を測定をして、その時の尿中曝露は、それでもやっぱり高いんだよっていうことであれば、日々の生活ではなくて、やっぱり蓄積になるんじゃないかってことは、いえるのかな、すみません、今、思い付きで。



○吉田委員 被験者の方の同意がそこまで、得られるのかっていう問題があるので、結局リスクっていうのは、今回、大気中で測ると、ベンゼン濃度は凄いい低い。例えば、市内の高い所で  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  で、その位の濃度になることがあるのですけども、それの、一桁下、半分以下で、非常に少ないので、 $1 \text{m}^3$  に  $0.1 \mu\text{g}$  で、そんなレベルで、私たち普通に生活しているのですけども、そういうレベルから高いかどうかを確認するのです。そこの環境が多分、 $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  だったら多分、そこでずーと測っていて、そのデータが、摂取していないのか変動なのかという、相当長期間取れば取れる、一回の結果だから私としてはあとでご説明いただく、まず、室内環境で高い事があり得るのかなと、それをまず、高くなる可能性があるのか、もちろん、長期的にどうなるのかはこれからなのですが、どっかの家屋で測っていただいて、実際そのレベルがどうかってことなのですが、それが、もし高いレベル、室蘭市内のいわゆる、一般的な少し高いってことになったら、今、おっしゃっていただいたような、そのリスク、日常的に曝露している可能性があるっていうリスクがあるかも知れないという事で、室内環境のいくつかの、それも、1か所だと多分ばらつきが大きいので、何か所かで測っていただいて、そのレベルが高いかどうかを、確認していただくというのは、池田先生おっしゃっていたように、必要かも知れない。ちょっと被験者までっていうのは、なかなか難しいのではないかと思います。

○森委員長 室内濃度の測定、後で出てくるのですが、個数だけ、どのくらいの数を想定されているのでしょうか。今、一カ所のみじゃないっていう

○事務局 現在予定していますのは、一カ所です。

○森委員長 はい。

○事務局 一カ所で。

○吉田委員 私も今回測るという話をご提案いただくのは突然なので、もし、それがある程度いろんな所で測って、それが就業者の方とか、住民の方の安心に繋がるんだったら、私はやった方が良くと思いますので、区画の中で町会館とかもあるので、町内の会館の所で測らせていただきたい、市の方で可能なところで、何か所かご検討いただきたい。

○森委員長 これ、また後で出てきますが、ご検討お願いしたいという事です。その他にか。

○福島委員 尿中フェノールと尿中馬尿酸では、馬尿酸の方が数値のばらつきが大きいように思う。トルエンはベンジルアルコールや安息香酸を経て馬尿酸へと代謝されるが、ベンジルアルコールや安息香酸は食品添加物

として使われることがあり、また安息香酸はイチゴ等にも含まれている。労働省の通知でも、これらの影響を受けることがあること、摂取したことが明らかな場合は日を改めて検査すべきこととされている。とはいえ、調査のために日常生活を制限するというのも現実的でない。もし3回目の検査を行うのであれば、馬尿酸の測定はしなくてもいいのでは。

○森委員長 トルエンの代謝物ということで受けて、この後ご提案させていただきたいのは、一般の方のある程度の集団で、その街区に住んでいない方の調査をお願いしたいという話をさせていただきたいのですが、それをもう一度、見ていただいてから一本に絞るとするのはお願いしたいと。

○福島委員 あくまで、3回目以降をやり続けるのであれば。

○森委員長 これは、後でも出てきますが、比較的、繰り返し行っていきいたいと思っております。

○福島委員 その頻度のことも、一つ、あると思うのですが、今回3か月くらいの頻度であまりモードが変わっていなかったことからすると、もっと長期、間をあけて検査する必要があるか。

○森委員長 その期間も議論も後になるかと思うのですがどの位を先生お考えで。

○福島委員 3ヶ月空けての測定であまり濃度に変化がみられなかったことからすると、もっと期間を空ける必要があるのかも。ただし、特段の根拠がある話ではないが。

○森委員長 先生どうですか。

○池田委員 1点ちょっと、期間の前に、ちなみに数値はクレアチニン補正をしたのですか。

○森委員長 クレアチニン補正をしたのですが、ほとんど変わらない。クレアチニン量で割るもですよね。変わらないです。

○池田委員 期間の話、以前住んでいて、もうすでに転居されていた方に関しても、場合によっては、それは測ると、結局さっきの議論になっているんですけどベンゼンに蓄積性があるとするとそこから離れて時間が経っていれば、それだけ濃度が下がっているはずだと思って、全くその曝露がない方を市内から選ぶっていうのも一つですけど中間的なコントロールとして、すでに転居された方を測るっていうのは一つなのかなとは思いますが。

本当に、ベンゼンの代謝物だっという事を検出するのであれば、市にもご連絡させていただいたのですが今も採尿検査ではフェノールより尿中 t,t-ムコン酸方がベンゼンとしての特異性が高いので、本当にベンゼン曝露だというのでいうのであれば、そちらの特異性が高い方を測った方がいいかなと思います。

○森委員長 はい、それは問い合わせをいくつかしたのですが、あの、日本で測れるところはなかなか無かったんです。

○福島委員 大学で測定系のところで作るしかないんじゃないでしょうかね。もし、やるとしたら。

○森委員長 企業でやるって事がないと思います。

○池田委員 分析法は確立していて以前、大阪の中央労働災害防止センターの先生と共同研究をされており、その方は計られていたので、本当に計りたければ計れると思います。

○森委員長 それは、有難い話し、そういうフェノールではなくて、そちらの方がより良いという論文がたくさん出ているのです。それは、検討していただいたほうがよいと思います。

○吉田委員 住民の方とか就業者の方は不安に思っていて本当に気持ちは分かるので、検査を定期的に 3 ヶ月で今回はあったので、分かりやすいのは 3 ヶ月毎で、なんとか 3 ヶ月前と自分がどうか、それで、経過を見ていて、今回みたいに、なかなか本当は下がって欲しかったのですが、下がらないってことは、何かの原因があるってことで、それを、もう一度、科学的に検証するとしても、3 回目は、もう 1 回やっていただいて、それで、そのばらつきの大きさですね、私も今回の馬尿酸のデータがあまりにもばらついているので、福島委員おっしゃるように、個人の方が前回低かった、高くなった、意外とばらつきが大きくて、先ほどお話した、もし、水道水源が汚染源だとすると、その水源の違うラインを使っていた住民の方の中にも高い方いらっしゃる。それはそのばらつきの中でフェノールが低いのですが、馬尿酸が高いっていうよりも、要するに、高いカテゴリーの中にも方もいらっしゃる。だから、すごくばらつき大きいのかなって。ちょっと、その、ばらつきの大きさは間違いなくあるのですが、どうしても、ガソリンを摂取ってことになる、ベンゼンとトルエン、キシエンをセットでそれが一緒にこう、いろいろな事によって摂取するって事という、馬尿酸はばらつきが大きいので、私もそれがどういう原因で上がり下がりするかというデータとしては、なかなか、使いにくいと思う。手間の問題もあると思うのですが、次の 3 回目のときまでは、残していただいて測定して。次の 3 回目はもう一度、頻度、何回もちょうと検査されるのは当然その被験者の

方も相当負担だと思われるので、何かの形でうまくもう少し長期に。もう一つ、第1回に血液検査もされたと思うのですが、それは、各個人によるかと思うのですが、私ももし、そういう立場だったら、もう1回、本当に大丈夫かっていう、それは、被験者の方のご要望による、今回あの、馬尿酸とフェノールだけだと思うのですが、3回目はもう一度1回目と同じ測定をして、やっぱり変わっていない、前回特に症例はないってお話を報告していると思うのですが、もう一度、それはちょっと確認のために、測っていただいた方がよいか。

○森委員長 先程、池田先生からありましたクレアチニン値を1回目は計っているのですが、2回目は当然ですがないので、そうすると期間は3ヶ月で、一応尿中代謝物としては、2種類、あとは、血液検査をお願いできれば、ありがたいと思います。この件について、なければ、結論的なところで、よろしいでしょうか。

—森委員長から資料2（6結論）の説明—

○森委員長 それに、今、ご議論いただいた、いろいろなご意見を加味いたしますと土壌からの曝露ということではなくて、蓄積されたものが少しずつ出てきている可能性もある。それが十分な医学的な根拠にも基づいてそういう可能性があるかと理解いたしました。ここにはございませんが、約3ヶ月後に第3回目の測定を尿中代謝物2種類と、1回目と同じような血液検査を行わせていただきたいと思います。あと、それに付け加えることございますでしょうか。そのような事をお願いしたいと思います。以上でこの、資料2については終えてよろしいでしょうか。

○吉田委員 結論でフェノールが代謝によってゆっくり出ている、今回、高い値で出ていて、その前のところで、あの、私も思うのですが、統計的に有意でない、その平均値の差でトルエンの曝露が継続している事が疑われる、そこの表現をなんとかうまく、曝露があることは後半の方に書いてある環境曝露以外の生活習慣もあって、その話がなくてトルエンの曝露が継続しているっていう表現だったので、トルエンの曝露の継続も検討すべきとかですかね、疑われるというと、どうしてもそこだけ文章が出てしまうと、今も去年もずっとと見えて、今回議論させていただいて、私の個人的な意見でしたら、水道水は汚染された水道水が使われなくなって非常にリスクを下げるので、問題は今回あまり下がらなかったこと理由は、先程お話された代謝とかいろんな事が考えられて、その話とトルエンの曝露が継続していることが疑われるってところだけ独立しているように見える。

○森委員長 考察の部分ですか、結論じゃない。

○吉田委員 結論ではないのですが、そこだけ読まれる方もいらっしゃる

るので、そこに少し曝露についても検討すべきとか、それで今、室内空間調査を行うので、そういうところで、疑われるってところで、ちょっと断定的になっていると思いますので、その文章変えていただきたいと。

○森委員長 はい。疑われるではなくなんて言ったらいいですか。

○吉田委員 曝露について、さらに、検討する必要がある。当然、私もいろいろな他の要因もあり得るということで、今回、室内空気の測定もされるということ。ご提案いただいている必要だと思っています。

○森委員長 曝露が続いている表現を変える必要がある。

○福島委員 吉田委員に同意。そこまで断定的に言ってしまってよいかどうか。自分自身、街区こそ違えど高砂1丁目の住民だが、ここには住めないという気持ちになってしまうのでは。

○森委員長 はい。わかりました。あの、表現、今すぐ考えは出ないのですが、このようなご意見を受けまして、表現を変えさせて、もう少しいろんな調査結果が出てくるまでは、疑われているという表現を差し控える方がよいということかと思えます。

○池田委員 この資料そのものも、多分、少し修正することになるのであれば、先ほど福島先生がおっしゃたように平均値は高くなったと言っても中央値で見ると変わらないと思えますし、カットオフ値とした値以上の方が何人いて、それが同じ方がカットオフ値以上だったのか、別の方がカットオフ値以上にさし変わったのかが問題だと思えますし、同じ方が継続してカットオフ値以上だったらそれは高いってことになるので、その表現が必要かなと思えます。そこまで言えば Pearson ではなくて Spearman の相関係数がいいのかなと、ICC、級内相関と言いますが2回の測定値がどれくらい一致しているかを出す方法もあります。

○森委員長 事務局にお伺いするのですが、改訂可能なものですか。

○事務局 はい。

○森委員長 これがアップされるわけではないのですか。今、ご意見をいただいて、少し改訂をしなければいけない。

○事務局 今日の資料は、会議の資料としてアップされますが、その後、今回、委員会で検討を経て、こういうふうになりましたとそういった形の理由で載せるということは可能です。

○森委員長 それで、よろしゅうございますか。今回の資料はアップされて、ただし改訂版が出ますということで、それでは、時間きてしまって、申し訳ございません。次の議題に(2)の大気中ベンゼンの測定結果について、に移ります。これは事務局から説明お願いいたします。

－事務局から資料3に基づき説明－

○森委員長 はい、ありがとうございます。ただいまの事務局の説明に何かご質問、ご意見等ありますでしょうか。よろしゅうございますか。

(質問等なし)

○森委員長 それでは、引き続きまして(3)土壌、地下水汚染状況について、これはENEOS株式会社北海道支店からご説明いただきます。

－ENEOS株式会社北海道支店から資料4に基づき説明－

○森委員長 ただいまのご説明にご質問、ご意見はございますでしょうか。

○吉田委員 一番最後にご説明がありましたガスのことについて私も市を通じてご相談いただきまして、こういう調査をした方が良いのではないかとアドバイスをさせていただきました。

今一番先程から水道管の汚染によるリスクが一番高いとお話をさせていただいているのですが、ちょうど3枚目の歩道上の下水道柵のガスの調査のところで青だったと聞いていたのですが、市の方で掘削したのが青の右から3つめぐらい、そのところで掘削されて実際に水道管の近くから油で汚染されていたと、中に溜まっている水をそのまま測定して基準を大きく超えていたということが分かっている。

その事実関係は分かっているでこういう調査を実施している。

もう一つ最初のご説明のところの部分も私の方で何度かお話をしているのですが、実は土壌汚染対策法と言うのは全体的に土があって土の中に溜まっている水がだいたいここだと1メートルから2メートルの地下水がある。その中に油が漏れてベンゼンというのは比重が非常に軽いので上に浮く形になると思うのです、そうするとだいたい水面付近に溜まって、それがその下の方に行くケースもあるのですが、基本的にはベンゼンは比重が低いものはだいたい比較的上の方に溜まる。

土壌汚染対策法の方は、これは法律が決まっているので測定は基本的に掘った所であり、今回だとだいたい深くて10メートルですが、実は5メートルのところの地下水を計っているのです。

私が一番高いと言っているのは地下水面の近くなので、そこを測定するというのは基準上ないので、そういうことはいままで検討されていなかったもので、それは今回以降で測定していただくときにはそれを管理していた

だく、できるだけ一番リスクの高いところで見つけていただくということで地下水面の上の方、敷地の地表面の一番近いところで引っ張ってくるそれがまず1つ目、あとガスの話をさせていただいたのは、水道管があって下水道管があり、その横に油がきている可能性が高く実は地下水面がかなり低いのです。

そこが水没してベンゼン、キシレンが混ざった地下水がたっぷり溜まっているのではなくて、どうも地表面からそこは地下水面から上に水道管があって非常に高濃度のガスになりますので、それがそこに溜まっている状態で管が起因して、下水道管もそうですけどもそれが経路となって漏洩する、今回ポリエチレン管のところに顕著に浸入してでたみたいですけども、そのメカニズム、それを今回漏洩した時期、漏洩した濃度が水道管を汚染していたのかというのが問題なので、それを明らかにするために水道管、下水道管の近くのガス濃度がどれくらいか、これを測定していただいて、敷地内では高いところで1,300 ppm ぐらいまである、ガソリンは大体へたすると100,000 ppm ぐらいまでなるので蒸気薬品とか言うのですけども、ここはどれくらいになっているかこれから測って見ないと分からないのですけども、市の方でも測られてある程度高いということが確認されているので、これも最初の議論と同じですが1回のデータで決定するのは難しいのです。

採取したものとか水の位置とかそれが変わることによって、出来れば継続的に測る。今までの測定は、掘っては埋め、掘っては埋めってというかたちでやっていて、それではしょうが無いので、掘った所を開けておくと中から水が出てくるので、そうではなくてきちっと蓋のできるものであり、シーリングができるもので定期的に測って今回の揚水曝気処理をして、地下水の中の汚染水を出来るだけ回収して処理をする。それをENEOSの方で実施されているので、その効果によって下がると言う効果は期待されませんが、1回、1回掘るのでは無くて今回青く付けてある4箇所のところでは定期的には測っていただくと、どの位ガスの濃度が下がっているかということを確認していただくと言う意味で今回の3つ目のお話をして補足をしました。

○森委員長 資料の4の3を出していただきたいのですが漏洩時期と漏洩量これが非常に大事な情報でございます。

これを裏付ける資料は私がみても分からないのですが見る人が見てこれは妥当な評価ですねと思えるような資料を開示していただきたい。

これは私どもの報告書の最期に書かせていただいた文面でございます。

これは結果としてこうだったというのはでていくわけですけども見る人が見たらなるほどということがわかる資料を開示していただきたいと思いますがこれはいかがでしょうか。

○ENEOS どういった資料を出せるか持ち帰って、追ってご連絡いたします。

○森委員長 吉田先生そういう事でよろしいでしょうか。

○吉田委員 私も追加で質問させていただいてちょっとやりとりをさせていただいたのですが、開示出来ないデータももちろんあるのですが、こちらの方は差し控えているのですが、私が言うのは営業量の管理量ってかたちで計っているのですけども、必ずしも現地の中で測定しているわけではないのです。

例えば中にどのくらい漏れているという第一系統の配管が実際どういう状態になっているか、その周りの濃度がどういう風になっているか掘削してみないと分からないのですけども、今残念ながら中の濃度が高いので掘削して作業員の方が中に入るために、そこを開けると当然大気環境中にベンゼンが出ますのでそこが十分注意してやらなければならないので、直ぐ掘削して調査をするというのは難しい状況で、この4の3とかに書いてある地中の腐食環境を調査して腐食の進行状況の推移を行うとそれが一番私も知りたいところで、腐食はピンホールなのか、大きな穴なのか、それが何時発生したと思われるのか、配管全体がもし腐食していたらもっと長期間に、短期間で、2年間で配管全体が裂けるとはあまり考えにくいことで配管全体が腐食しているのか、それともピンホールで腐食しているのかで状況が違って、それを是非早い段階で調査をしていただいて、作業環境がきちっと整った段階でだしていただいて、私たちが評価している率からどの位の濃度で水道管の周辺が汚染されたのかっていうことが検討材料になるように計画していただきたいとそれは言っておきたい。

もう一つ揚水曝気で地下水の処理をされているのですけども、それは1月の住民説明会でもご説明になって、その期間ちょっと長い2年、少なくとも2年、もっと3年というふうになるのですけども周辺の住民の方が納得できるように、早く撤去していただきたい。もう少し早く揚水曝気を進めていただいて工事を早くしていただくことを検討していただければいいと私は思っております。

○ENEOS 2年というのもある程度今までの経験値というかたちで計画させていただいております。

その中で、我々も無駄に遅くする気は全くございませんので前倒しでやって先程、先生がおっしゃった通り改良出来る状況、環境になった場合は、早めに土壌の入れ替えですとか、色々やり方はあると思うのですが、そういったかたちで検討していきたいと前倒しでやっていきたいと考えています。

○森委員長 非常に大事なところでございまして、住んでいる方はですね、この前も論議がありましたとおりに非常に不安になっておられるのでその作業が非常に大事でございまして出来る限り早く進めていただきたいと思っております。

○ENEOS かしこまりました。



○森委員長 その他何か

○吉田委員 これまでの住民説明会でも使用された資料だと思うのですが、濃度の表で全体はあるのですがそれがどういう風に広がっているか、一般的には土壌対策法で土壌対処して高濃度線でもどこまで高いとか、温度はどこが高いのかっていう等温線みたいなかたちはよくあるのでサーモグラフィーみたいなそういう住民の方が分かりやすい資料として一番わかりやすいのでそれをだしていただく、ただし、それは先程お話ししたとおりで、地下水の最終場所によっては濃度が変わってしまうので出来るだけリスクが高いところを見つけるってかたちでやっていただきたんですけども、それをきちっと分かるかたちで説明して開示していただいて、そのレベルもどれ位なのか、例えば環境基準の10倍なのか100倍なのか、非常に評価しているのは分かるのですが、大小とかですねそういうところも住民の方に知って、これから地点も増やされるのでだんだん地点も広げていくのですが、広げていった時にやっぱりデータが無いところは書けないので、それを埋めるようなかたちでいくつか調査をしていただく必要がある、無限にやるわけにはいかないで、そういうかたちで住民の方にこういう風に広がっている可能性があり、私たちが一番懸念するのはやっぱり地下水の流れとかその水が溜まってゆっくり流れている場合はいいのですが、まったく地下水がどこかで流れていると、そのまんまずっといってしまうので、いまのところは敷地の前面の方に高いものがあると今のデータからはみられるのですが、それがどういう風に広がりを見せるのかということもやっていただきたい、追加で実施していただきたい。

○ENEOS はい、かしこまりました。

また、そのへんについてはご相談させていただきます。

○森委員長 他になにか。

それでは次の議案に入ります。

最期の(4)今後の室蘭市の対応について事務局よりお願いします。

—事務局から資料5に基づき説明—

○森委員長 ありがとうございます。

ただいまのご説明にご質問、ご意見等はございませんか。

○福島委員 2番目の定期的な水質検査の実施についてでございます。

たしか住民説明会の中で一般の街区住民の方から自分の家の中の配管がポリエチレンの樹脂で大丈夫かとかのご質問があったと思いますが採水の場所は、蛇口レベルで見えるものなのか、水道管の配水管のところからみるものなのか、そこを教えていただければと思います。

○事務局 水質検査につきましては、基本的には25番街区に住まわれている全個人室を対象にいたしまして、蛇口から採水して水質検査を行っております。

○福島委員 分かりました。  
ありがとうございます。

○森委員長 その他ありますでしょうか。

○吉田委員 先程池田委員からご指摘いただいた建物内の曝露のところなんですけど、今日測定をしていただいているということでデータが1点だけだとなかなか評価が難しく、非常に低い濃度だとしてもそこだけでやったことになりますので、出来れば市の持っている施設の方でなかなか同意を頂くのが難しいと思いますので出来れば、市の公共施設でこの周辺の使えるところがあったら追加して測定していただく検討をしてほしい。

○森委員長 可能性はどうか。

○事務局 現在汚染源とされている前を通る下水道管を利用している建物については、今回測定をいたします建物の他に1棟しかございませんので、そちらの測定のご協力をいただける了解を得た上で、可能であればベンゼンの測定をしたいと思います。

○森委員長 よろしいでしょうか。

○福島委員 例えばENEOSさんのガソリンスタンドでご協力いただくということは可能でしょうか。

○事務局 ENEOSさんが使われている下水道管はですね、今回汚染源となった下水道管は現在使われておりませんので、別方向に流れておりますのでENEOSさんでの調査結果が評価というのは、下水道管からではあまり有効ではないのかなと思います。

○吉田委員 いづれにしても管はお互いにどこかで繋がっているのを策定していただいて、バックグラウンドとして使う可能性もあり、一番敷地の中で中心の所ですのでENEOSさんのご了解をいただけるのであれば測定を試みた方が良いでしょう。

○森委員長 よろしく。

○ENEOS 結構です。

○森委員長 その他ございますでしょうか。

無いようでしたら3. 今後のスケジュールを事務局からお願いします。

○事務局 それでは最期に今後のスケジュールについてご説明させていただきます。

本日、検討委員会が終わりましたら、すぐに今回の健康調査結果の病院からの通知結果をすぐに調査参加者に配布したいと思います。

また市で作成する検査結果通知書については、本委員会で先程からさまざまな意見が出されました。例えば、平均値は中央値を使った方が良いのでは無いかとかそういったお話もありましたので、きちんと現状を説明できるかたちにして通知書を作り住民の皆様にも少しでも正確な情報を伝えたいと思っておりますので、今後委員会の皆様にそういった案を作って確認していただいた後、すみやかにこちらを参加者に配布したいと考えております。

また、今回の検査結果の内容につきましては前回同様、森委員長の方から住民の方に個別説明をしたいと思っておりますのでお願いいたします。

今後の委員会につきましては先程の健康調査の時期ですとか内容につきましてご提案がありましたので、それを参考にしまして実施した後、また、このようなかたちで開催したいと思います。

最期に先程調査書の報告書の方を資料の方を提示してその後修正と言うことでお話していただいておりますけれども、一度事務局の方に宿題として持ちかえらせていただいて、同一の内容は委員会の意見を反映して誤解の無いように情報開示できるかということを検討したいと思いますので、少しお時間をいただきたいと思っております。

○森委員長 ただいまの今後のスケジュールにつきまして何かご質問等はありませんか。

(質問等なし)

○森委員長 本日の議題はすべて終了したと思っておりますが、今の事以外で何かその他でございますでしょうか。

ないようでしたら事務局の方にバトンを渡したいと思います。

#### 【閉会】

事務局 以上を持ちまして委員会を終了いたします。

本日はお忙しい中、長時間にわたり会議にご参加いただき誠にありがとうございます。