

金沢市災害廃棄物受入れ可能性検討会（第2回） 会議録

- 日 時 平成24年6月5日（火） 午前10時00分～12時00分
- 場 所 金沢市役所4階 会議室「兼六」
- 出席者 別紙のとおり
- 内 容 以下のとおり

1 開 会

（事務局） ただいまから、第2回災害廃棄物受入れ可能性検討会を開催します。委員の皆様には、ご多忙中にも関わらずご出席いただき誠にありがとうございます。本日の検討会は、全委員が出席ということで報告します。議事の前に、本市のごみ処理施設の概要について、事務局から説明します。

2 金沢市ごみ処理施設の概要、及び現地視察結果の説明

（事務局） まず、金沢市の清掃施設としては、燃やすごみの焼却施設として西部環境エネルギーセンター、東部環境エネルギーセンターの2箇所がある。この中で、西部環境エネルギーセンターについては、隣に下水道施設があり、その乾燥下水汚泥を併せて焼却している。

それから、西部・東部にはリサイクルプラザがある。西部の場合は、環境エネルギーセンターから若干離れたところだが、東部はすぐ隣接地にある。ここでは、ペットボトル・空き缶の圧縮梱包、空きびん等カレットの収集をしている。

戸室リサイクルプラザでは、容器包装プラスチックの圧縮梱包、粗大ごみの破砕処理をしている。

燃やさないごみの埋立施設として、戸室新保埋立場がある。ここでは、燃やさないごみの他に剪定枝が入っており、剪定枝などは可動式破砕機で破砕し、焼却施設の環境エネルギーセンターへ搬出されている。

災害廃棄物を受け入れるとした場合には、関係するのが焼却施設と埋立施設ということになる。位置的には、金沢市の南西に位置するのが西部環境エネルギーセンターである。東部環境エネルギーセンターは、若干山手の方になるが、東部・西部間の距離は道のりで約9kmしか離れていない。それから、東部の方から山手の方へ入って行き、金沢大学の奥の山手の方に戸室新保埋立場がある。

まず、燃やすごみの施設として、東西環境エネルギーセンターの主な仕様だが、西部環境エネルギーセンターでは、日量170tの24時間連続炉が2炉あり、1日の焼却能力は340tである。そのうち40tは下水乾燥汚泥を焼却することとなっている。発電能力としては7,000kWで、昨年度末、平

成 24 年 3 月 23 日に竣工したばかりである。

東部環境エネルギーセンターについては、日量 125t の 24 時間炉が 2 炉あり、1 日 250 t のごみを焼却することができる。発電能力としては 3,000kW で、竣工が平成 3 年 3 月である。

焼却炉は、東西ともストーカ炉である。基準ごみ質については、西部が 9,000kJ、東部が 7,960kJ である。排ガス処理設備としては、ろ過式集塵器は東西とも持っているが、西部だけは、更に脱硝設備を持っている。飛灰処理としては、東西ともキレート処理とセメント処理をしている。灰污水については、西部は排水処理に回っており、東部は焼却炉の中へごみ污水と一緒に噴霧している。排水処理としては、西部は灰污水が入ってくるので、凝集沈殿と砂ろ過をして下水放流している。東部は、有機性のものはほとんど出ないが、生物処理が一部ある。ほとんどの排水はボイラのブロー水であり、水質的には pH 調整するだけで下水放流できるような水質になっている。

焼却フローとしては、まずプラットホームに収集車が入ってごみをピットへ捨て、ごみピットでクレーンによりごみを攪拌した後に、焼却炉の入口であるホッパへごみを投入して、少しずつ焼却炉の中へ押し込んでいって焼却する。燃焼ガスについては、ボイラ、節炭器、減温塔を通して、ろ過式集塵器へ入っていく。ろ過された排ガスについては、西部の場合は脱硝装置を通して窒素酸化物を除去した後で、煙突から出ていく。灰の流れとしては、まず燃え殻の灰については、灰押し出し装置から灰ピットへ直接投入している。それから、飛灰については、ダスト処理設備でキレートとセメントで処理をしてから灰ピットの方へ送っている。排水については、灰ピット污水、例えば灰押し出し装置の水などを、灰ピットを通して灰污水ピットへ貯留する。その污水については、西部は排水処理、東部は焼却炉の中へ噴霧しているという図式である。

立地条件ですが、西部環境エネルギーセンターについては、街の中の市街化したところにある。灰ピットを中心に円を描くと、100m 圏内には民家はないがスポーツ広場がある。200m 圏内になると、多少民家が入ってくるという立地条件である。

東部環境エネルギーセンターは、片側が山で、片側が少し開けているという立地条件で、100m 圏内には鳴和台市民体育会館がある。200m 圏内には民家が多少入ってくるという立地である。ここは山手で、グラウンドレベルから 40～50m 上に位置している。

次に、埋立場は準好気性埋立構造のシート遮水工法をとっている。現在の埋立場は、平成 6 年 4 月から平成 34 年 3 月までの計画で進んでいる。埋立高は、標高 134m から 203m まで埋め立てる計画で、現在 189m までの高さに来ている。埋立容量は、全体で 3,946,000 m³で、2,789,000 m³が埋立済みで、残りが 1,157,000 m³となっている。埋立工法はサンドイッチ工法で、廃棄物を 3m 埋めたら、覆土を 50cm するという方法である。

埋立場の直下には、浸出液処理施設があり、旧の埋立地もあるので、第 1 と第 2 の二つの処理施設がある。一時貯留として 15,000 m³プラス 5,700

m³、合わせて 20,700 m³の一時貯留が可能である。処理能力は、第1が 1,800 m³、第2が 1,200 m³、合わせて 3,000 m³の水処理が可能である。処理方法は、第1の方は活性汚泥、脱窒、凝集沈殿、砂ろ過、活性炭吸着という工程を経ている。第2の方で若干違うのが、活性汚泥ではなく接触ばっ気となっているところである。

埋立ての方法としては、土堰堤を構築して、そこに埋め立てている。雨水は、遮水層の裏側にバイパスを通して遮水壁の下流へ流している。浸出水は、ガス抜き管を兼ねた管を通して、シート防水の上から遮水壁を抜いて下流の方へ運び、浸出液処理施設へ送られている。このガス抜き管が呼吸の役目をして、準好気性処理になっているものである。一定の高さまで埋立てが終わったら、次の土堰堤を構築して次の高さまでということを繰り返し、全部で6段半、段々上がっていく構造になっている。最終的には2m強の覆土をして埋立完了となる。また、遮水シートが10mm、ゴムシート1.5mmの遮水壁を法面全面に当てている。

距離関係だが、埋め立てる場所から200m圏内は、ほとんど何も入っていない。500m圏内になると清水町が入ってくる。1km圏内には戸室新保が、2km圏内には俵小学校や小二又町が入ってくる。もう一つ、子ども達が遊ぶようなスポーツ広場が1km圏内に入ってくる。埋立てる場所から、清水町まで450mくらい、スポーツ広場までは500mくらいという立地条件である。

(事務局) ただいまの説明で、何か質問はありませんか。

後ほど質問の時間を設けますので、引き続き、被災地における災害廃棄物の処理状況等について、実際に岩手県の災害廃棄物を視察した横江委員から説明をお願いします。

(横江委員) 資料1をご覧ください。これは先月21～23日に、金沢市と同様に災害廃棄物の受入れを検討している輪島市が、現地で実際のサンプルを採って調べることを計画し、石川県も、輪島市と一緒に現地へ行った際のものである。環境省の仕切りとして、石川県は岩手県のを割り当てられている関係で、輪島市は、宮古市のサンプル調査を行うことになった。

資料左下にあるように、宮古市内には機械選別を行うための二次仮置場が2か所ある。また、資料には一次仮置場10か所に合計77万3千トンの災害廃棄物があるとしているが、これは1か月程前の数字で、一次仮置場に搬入済みの廃棄物の量なので、この数字は動くものである。

一次仮置場では、単に置いてあるだけではなく、まず重機で粗選別を行い、その後一次仮置場でも手選別をしている。この仮置場には、例えばプロパンガスボンベや消火器等も入っているので、粗選別と手選別によりスクリーニング(選別)をしている。資料右上に7種類に選別とあるが、①柱材・角材、②可燃系混合物、③不燃系混合物が二次仮置場へ運ばれる。

次に二次仮置場の処理状況だが、資料は輪島市用に作ったもので、輪島市が可燃性の主に木くずを処理したいということで、このようなフローに

なっている。まず、可燃系混合物を一次破碎した後、津波の関係で廃棄物に土砂が噛んでいるので、振動ふるいにかけて落としている。その後、手選別ライン、二次破碎を行い、最後にもう一度振動ふるいにかけて、0～50mmの物と50～150mmのものに分離している。なお、不燃物の場合も、このプラントの入出力を切り替えて使っている。

以上、宮古で現在どのような処理がされているかという説明である。

【質疑応答】

(事務局) どうもありがとうございました。今ほどの被災地における災害廃棄物の処理状況と、先ほどの本市のごみ処理施設の概要について、何か質問等があればよろしくお願いします。

(委員より) 仮置場で働いている人は、放射線量のモニターをしているのか。

(横江委員) 多分していないと思う。そこまで確認はしていない。

(委員より) 被災地で働いている人が被ばくしていなければ、何の問題も無いものだ。

(横江委員) 仮置場の空間線量が $0.05 \mu\text{Sv/h}$ なので、モニターしていないのではないかと思う。また、輪島市のサンプル調査では、放射能濃度の下限が1kgあたり3～4Bqと検出されなかったもので、影響は少ないように思う。

(委員より) 直接、災害廃棄物の放射能濃度を測るよりも、働いている人がどれだけ被爆するかがよっぽど重要であるのに、なぜそのデータが無いのか疑問だ。

(横江委員) そのような視点で見えていなかったもので確認はしていないが、選別している作業員は、線量計を付けているかもしれない。

(委員より) 説明のあった可燃系のラインと並行する形で、不燃物の処理も同じような箇所で行っているのか。

(横江委員) 受入れ先からのオーダーメイドで作っており、不燃系のもを出す際には、可燃系と同じラインにて処理している。

(委員より) 津波によって付着した土砂類を落とす際に、不燃系のものがかなり混ざっていると思うが、その過程でも不燃系のものが発生するか。

(横江委員) 当然出てくる。仮に可燃系のもを振動ふるいに入れたとしても、そこで落ちてくるものは、見た目は限りなく土砂に近いものになっている。

(委員より) 同じ施設を使って一回一回切り替えるのは、すごく非効率的だと思うが。

(横江委員) ただ、ここの一次仮置場では色々なものが混在している。輪島の震災の時には、一次仮置場の段階で既にある程度分けてあった。今回は津波のため、人命救助が第一だったので、初動の段階で分別までできなかったのだと思う。

(委員より) 実際にサーベイメーターで測っていたのか。

(横江委員) 先ほどの写真では $0.05\mu\text{Sv/h}$ であったが、地面の状態によっても違う。作業していたところは下に鉄板がひいてあったので $0.04\mu\text{Sv/h}$ であったり、仮置場の出入口では $0.07\mu\text{Sv/h}$ であった。このように、場内では常にモニタリングしている。

3 議 事

【議題 1】

(吉岡座長) 議題1の周辺住民及び作業者の受ける放射線量の評価方法について、事務局から説明をお願いしたい。

(事務局) 議題1の資料について説明する。「1. 評価方法」の「(1) 廃棄物の受け入れ、処理」に、想定されるフローが書いてある。まず、現地の仮置場において選別された廃棄物をフレコンバッグに詰めて、それをコンテナに載せて、JRの貨物コンテナで金沢市まで運搬する。そして、市内の積替え場において再度トレーラーに乗替えて、可燃系廃棄物については焼却施設、不燃系廃棄物については埋立場に運搬する。可燃系廃棄物については、焼却施設で重機により積み下ろし、ごみピットに投入し、攪拌して焼却処理を行う。発生した焼却灰等については、埋立場に運搬し埋立処分する。また、不燃系廃棄物については、直接、埋立場で積み下ろし、埋立処分することになる。

この想定に基づく「(2) 評価方法及び評価条件の設定」における評価方法については、①線量評価式及び主要な計算パラメータは、文部科学省放射線規制室から出ている「焼却処理の評価経路に係るクリアランスレベルの算出に用いる線量評価式について」に基づいて行う。②評価にあたっては、災害廃棄物の放射能濃度及び焼却施設での本市普通ごみとの混合比率は、それぞれ数段階設定して評価を行う。

計算条件だが、①災害廃棄物のセシウム134と137については、1対1、50%：50%とする。②パラメータのうち、施設規模及び作業時間は本市の現状値を用いることにする。

資料3「焼却施設における除去性能」に「1. 集じん装置（バグフィルター）のばいじん除去率」とあり、ここに現在の西部環境エネルギーセンターと東部環境エネルギーセンターの実績が、入口と出口のばいじん濃度

と除去率が書いてある。除去率については、99.95%～99.98%と電気集じん機に比べて高い除去率になっている。

「2. 集じん装置による放射性セシウムの除去率」は国立環境研究所からの資料である。3工場についてはバグフィルターが設置されており、うち2工場については、除去率99.99%となっている。B市については、出口濃度の定量下限値が0.1Bq/m³ということから、除去率が99.83%や99.87%となっているが、国では除去率99.9%を確保できるのではないかという報告になっている。電気集じん機の施設については、出口の放射能濃度が数値として検出されており、除去率についても99.39%などバグフィルターに比べて少し低い値になっている。

「3. 煙突から排出される排ガス中の放射線セシウム濃度」は、自治体が実際に測定した結果をホームページから集めたものである。「(1) 災害廃棄物の焼却工場」が10工場、「(2) 災害廃棄物の試験焼却工場」が6工場、全て不検出となっており、バグフィルターの高い除去率が伺える。先に述べたように、集じん効率の悪い電気集じん機については、放射能濃度が数値として表れていることから、セシウムの除去には、ばいじんの除去性能が大きく寄与していることが考えられる。また、国立環境研究所の報告でも、セシウムについては、物性等から排ガス中では塩化セシウムの状態で存在しており、その塩化セシウムが凝集してばいじんに着する性質がダイオキシン類よりはるかに強いとされ、放射性セシウムはほとんど粉じんとして存在していると報告がされている。このことから、ばいじんの除去性能等については、集じん機的能力に大きく左右されるということで、今回のパラメータの設定では、本市のバグフィルターの除去率等を用いる。

先ほどの計算条件の③に戻るが、パラメータのうち、飛灰への放射性物質の移行割合については、国は50%と設定しているが、岩手県と宮城県のデータから75%に設定する。④埋立場の最終覆土は2mの計画だが、最低覆土量の0.5mで計算する。以上が評価条件である。

「2. 人への被ばく影響の評価対象」として、ここにマトリックスがある。縦軸には、先ほどのフローに基づいて(1)から(9)までの作業があり、(10)(11)には埋立後の跡地利用ということで、公園利用と居住利用について書いてある。横軸には、作業者と周辺居住者それぞれの被ばく形態と評価を行うか行わないか、また評価を行わない場合の理由が書いてある。例えば(1)積替え作業については、作業者については評価を行うが、周辺居住者については、コンテナの乗替えにおいて粉じんの発生がないなど特に影響がないと考えられるので評価を行わないとしている。他にも(4)廃棄物の焼却における排ガスの影響では、施設内の作業者には影響がないということで「×」、周辺居住者については、当然影響があるので「○」になっている。こういう形で評価をしたいと考えている。以上です。

【質疑応答】

(吉岡座長) ただいまの説明に対して、質問や意見がありましたらお願いします。

(委員より) 先ほど、放射性セシウムが粉じん吸着するということであったが、被災地の作業員もマスクをしていたが、吸入についてはマスクで防げるのか。

(委員より) 基本的には、清掃工場の内部には、例えば焼却炉や灰ピットなど「ダイオキシン作業場」と区分しているところがあり、そこでは防じんマスクをしなければならないという基準になっている。ただ、今回は防じんマスクをしていないとして、最悪の場合を評価する。

(委員より) それで評価できるのか。

(事務局) 国の評価式に基づいて、人間が一日どれだけ息を吸うという形で行う。

(委員より) そういう一般論として計算するということか。

(事務局) 現在も作業粉じん濃度を測定しているので、その濃度から計算する。

(委員より) 粉じん中の放射能か。

(委員より) 放射性セシウムはガス状ではなく、粉じんに着しているという前提である。先ほどから焼却施設の除去性能の中であったように、基本的には焼却炉の中では塩化セシウムであろうと考えられる。実際に出口では放射性セシウムが取れているということから考えると、そういった前提で評価をしていけばよいのではないか。色々調べた結果、国がバグフィルターで放射性セシウムが取れると言っているが、それを裏付けることができている。

(委員より) 作業員も実測ではなく、計算値で済ませるのか。

(委員より) ここでは、シミュレーションでどのくらい影響があるかを計算して、それでまず評価をするということ。受入れた場合のシミュレーションをして、どのような影響があるかを計算上で出して、影響があるかないかを確認しようということである。

(委員より) 受け入れの判断をするには被ばくが問題。被ばくなしに受け入れるかどうかは決められないのではないか。

(委員より) 作業員が線量計を付けるなどの安全対策をどうするかということは、また議論しなければいけない。ここでは、セシウム 134 と 137 を 1 対 1 とし評価すること等でよいかということである。

(委員より) セシウム 134 と 137 が 1 対 1 というのは、どちらかというと安全側になっていると思う。セシウム 134 は半減期が 2 年なので段々少なくなってい

るが、外部被ばくに効くガンマ線はセシウム 134の方が2倍多く、1対1というのは厳しめに想定しているので、それでよいのでないか。

それから、経口と皮膚の被ばくも評価するとしているが、もう一つ、吸入という摂取経路があるが、作業員の吸入摂取と経口摂取とはどういうことか。もう1つは、皮膚の被ばくは評価が難しく、あったとしても非常に微小だ。今回はそれをやるのか。

(事務局) 経口摂取についてはマニュアルを参考にしているが、マニュアルでは作業員が作業中に手を舐めるとか、飛沫が飛び口に入るということを想定している。マニュアルを原則として、そのパラメータを使って評価する形を取りたい。

皮膚の被ばくについては、一度簡単に(想定評価を)やってみたが、すごく低い数値なので、評価すべきか議論をお願いしたい。

(委員より) 評価をやるものとやらないものにと仕分けして考えたほうが良い。事務局案は、文部科学省放射線規制室の評価式を取り入れているが、これは、今年4月1日付で放射線障害防止法が改正され、R I (放射性同位体) 廃棄物にも今まではなかったクリアランスを適用することになった。この目的がR I 廃棄物のクリアランスということなので、それをそのまま取り入れなければいけないというものではないと思う。

(事務局) 23年度に、国がその法律に基づいた評価方式を用いて被ばく影響を試算しており、その手法に基づいている。

(委員より) 評価に際して、被災地の現状を把握しておく必要があるのではないか。

(委員より) 被災地での放射能濃度や放射線量を測定して、その値で評価する方が、より実際の評価に近いと思う。

(委員より) 焼却施設や埋立場の現状では、シミュレーションで「○」のところは必要ということ、「×」のところはあまりにも影響が小さいのではないかということである。

特徴的なのは、「(11) 埋立場跡地利用：居住利用」ということで、国の方では公園利用しか考えていないが、本市の場合は埋立場が借地ということで、24時間跡地にいたらどうか、ということまで想定している。

(委員より) 先ほどの戸室新保埋立場の紹介の中で、450mくらい離れたところに清水町があるとのことであった。放射線の影響は距離によるので、災害廃棄物の埋立予定地と清水町との距離を考慮して評価する必要がある。

(委員より) ここでは、一番厳しい条件で、埋立場の上に住んだ場合を想定している。一番厳しい条件として、跡地で住んだらどうかを評価しておけば、一番近

い清水町も 450m 離れているので影響はそれ以下になる。

更に、覆土 50cm で計算するが、実際は 2m 以上の最終覆土をするので、遮蔽効果はある。要は、より厳しめに評価するものである。

(委員より) 100 メートル以上離れたら、粉じんしか問題にならないだろう。

(委員より) そのとおりで、(9) 埋立作業においては、周辺居住者の粉じん吸入の評価をすることとしている。

(委員より) (4) 廃棄物の焼却で、周辺に民家があるので、周辺住民には大変な不安感がある。バグフィルターを通して放射性物質は外に出ないのだが、受入れ期間全部でなくとも、念のためモニタリングが必要ではないか。

(委員より) 安全対策やモニタリングをどうするかは、次回以降に議論したい。

(吉岡座長) 他になければ、議題 2 の被ばく線量限度安全基準対策の考え方について、事務局から説明をお願いしたい。

【議題 2】

(事務局) 受入れ可能性を検討するにあたって、作業者と周辺住民が現実にはどれほど被ばくするのか、仮に被ばくするとして線量限度をどのように考えて、受け入れるがれきの放射線濃度を考えるのかということになる。

資料 4 と 5 は、国が 5 月 25 日に災害廃棄物の広域処理の安全性について作ったもので、広域処理について非常に不安を持っている住民と行政に対して、現在の環境省が持っている知見を記載し、安全性について述べた資料になるので、これを基に説明したい。

議題 2 の資料「1. 被ばく線量限度について」の「(1) 国の考え方」では、 $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下で災害廃棄物の再生利用を行うとなっている。これは、人の健康に対するリスクが無視できる線量、いわゆるクリアランス基準で、従来行われているものと全く同じレベルで設定されているものである。

それから、国は、災害廃棄物の処理・輸送・保管について、もっとも影響を受ける埋立処分の作業者の追加的被ばく線量が $1 \text{mSv}/\text{年}$ 以下となる濃度として、 $8,000 \text{Bq}/\text{kg}$ を設定している。この追加的被ばく線量 $1 \text{mSv}/\text{年}$ というのは、年間における被ばく限量（国際放射線防護委員会 2007 年勧告における一般公衆の線量限度）であり、これを下回るように処理のプロセスをシミュレーションして一番安全側で見たものが、 $8,000 \text{Bq}/\text{kg}$ 以下という流れになっている。

最終処分場においては、管理期間終了後の跡地利用における周辺住民の追加的被ばく線量は、 $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下ということになっており、これは、クリアランス基準と全く同じである。

これらの元になる資料が資料 6 であり、再利用と最終処分についてはク

リアランスレベルの $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 、周辺住民及び作業者の受ける線量は $1\text{mSv}/\text{年}$ という基準が出ている。追加的被ばく線量限度は $1\text{mSv}/\text{年}$ というのが一般的だということで、国はこれを基準とし、それに基づいて様々な基準を設定しているということである。

金沢市が、災害廃棄物を受け入れる場合のシナリオを設定する上でも、どういう線量限度が適切なのかという議論が必要で、住民に説明するときにも、国が言っている被ばく線量限度は、科学的・専門的見地からどの程度適切なものなのかということの説明が必要があり、そのことによって安心を得ることができるのではないかと思っている。

続いて、議題2の「2. 対象とする放射性物質」は、国の考え方ではセシウム134とセシウム137のみを対象とすることにしており、ストロンチウムやプルトニウム等の他の核種については今回無視しても良いとする理由が2つある。

一つは、文部科学省が実施した福島第一原子力発電所の概ね100km圏内の土壌調査から、プルトニウムや放射線ストロンチウムの50年間積算実効線量が非常に小さいことが確認されたということである。この元資料が資料7で、ガンマ線以外のアルファ線やベータ線の放出核種であるプルトニウムやストロンチウムについて核種分析を実施したというもので、その結果からの国の考察としては、プルトニウムやストロンチウムの50年間積算線量はセシウムのそれと比べて非常に低い値なので、広域処理に際してはセシウム134、137のみで評価をしていけばよいという結論になっている。

二つめの理由は、環境省が、福島県内の焼却施設を対象に、排ガス及び焼却灰中のプルトニウム及び放射性ストロンチウムについて測定を実施したところ、排ガスは共に不検出、焼却灰中濃度も検出下限に近い微量の検出でありリスクを考慮する必要はないという結果が出たということである。この元資料が資料5の25ページで、排ガスはいずれも不検出、焼却灰については、プルトニウムが不検出かごく微量、ストロンチウムはごく微量でセシウムより二桁以上低い結果となっているものである。

以上の二つの理由から、国としてはストロンチウムとプルトニウムについては今回の検討の対象核種に入れる必要はないとしており、各市町村が線量や放射線濃度について基準を設けているが、セシウム以外の核種について対象としている自治体は現在のところないものである。

資料8は、昨年10月に横浜市でストロンチウムが検出されたとの報道があったので、原発事故によって飛んできているのではないかということで国が改めて測定したというものである。結論としては、ストロンチウムは不検出あるいはごく微量ということで、これは福島第一原発から飛んできたものではないということである。国はこれを受けて今後は100km圏外においても核種分析を続けるとしており、他の地域でも福島から飛んできたものが仮にあるとすれば今後検討する必要があるかもしれないが、現実には、国も各自治体も核種についてはセシウム134と137を見ることで問題ないということで意見がまとまっている。

次に、仮に受け入れる場合の放射能濃度、国で言うところの $8,000\text{Bq}/\text{kg}$

について、金沢市として安全基準をどう考えるかということについて議題 2 の資料「3. 災害廃棄物の安全基準について」をご覧ください。災害廃棄物の安全基準について国が述べているのは、①焼却灰の放射能濃度は 8,000Bq/kg を下回ること、②受け入れる災害廃棄物の平均的な放射能濃度は 240Bq/kg 以下を目安とすること、③再生利用した製品の平均的な放射能濃度は 100Bq/kg 以下とすること、④焼却等を行わず埋立処分を行う場合の平均的な放射能濃度は 8,000Bq/kg を下回ること、となっている。第 1 回検討会において、既に受け入れている、または検討している自治体で様々な独自基準があり、どういう経緯でその数値が定められているのか質問があったので、こちらで調査した結果を報告する。

まず、国の 8,000Bq/kg という数字は、想定した処理工程毎の被ばく線量を試算して、安全側に設定した線量限度を超えないような放射能濃度を採用している。資料 10 では、処理工程の中で最も影響が大きい埋立作業者の外部被ばくにおいて、廃棄物 1g あたり 1Bq のセシウムが含まれている場合に 0.097mSv/年の被ばく線量があるということで、8,000Bq/kg であれば 0.78mSv/年となり、被ばく限量の 1mSv/年を安全側に下回ることとなる。また、災害廃棄物を燃やすと放射能濃度が 33.3 倍に濃縮されるということで、逆算して焼却前では 240Bq/kg という数字が出ている。

次に、国と異なる基準を設けている大阪府についても、国と同じようにシナリオで計算している。資料 12 によると、作業工程の中で 1mSv/年という限界線を置いて、そこに当たる放射能濃度が 2,323Bq/kg になるので、2,000 Bq/kg とするということである。また、焼却により廃棄物が 10%に減量するので、灰が 2,000 Bq/kg となるように焼却前で 200 Bq/kg なら大丈夫だとみている。ただし、飛灰と主灰を分けて貯蔵する施設があることから、飛灰が 2,000 Bq/kg を越える可能性があるということで 100 Bq/kg を焼却前の放射能濃度の限界と定めている。資料 12 の下に作業工程ごとの表があり、埋立作業者の 0.86mSv/年というのが、最も高い経路となる。現在、安全基準を考えているところで、このようにシナリオごとに設定しているのは国と大阪府である。

このほか、独自基準を設定している根拠であるが、1つは原子炉等規制法に基づくクリアランス基準、いわゆる 100Bq/kg を採用しているのが、秋田県、静岡県、吾妻東部衛生施設組合、北九州市、北海道、新潟市で、再生利用した際のクリアランスレベルである 100Bq/kg を採用しているのが、八戸市、苫小牧市である。加えて、食品衛生法に基づく一般食品中の放射性物質の基準値である 100Bq/kg を採用しているところがある。そのほか、山形県では、国の 8,000Bq/kg に対し、安全を見て概ね半分ということで 4,000Bq/kg というものを導いている。また、北九州市においては、住民の安心を得るために焼却前後に関わらずクリアランス基準の 100Bq/kg を採用しているが、飛灰に濃縮する方が大きいということで、飛灰については 330 Bq/kg と設定しているものである。なお、いずれの放射能濃度についても、セシウム 134 と 137 のみの合計値で基準を設定している。

【質疑応答】

- (吉岡座長) ただいまの説明に対しての、意見あるいは質問をお願いします。本日の議題は絞られており、一つは評価方法である。もう一つは被ばく線量限度と安全基準ということで、線量的な目標のレベルと、廃棄物の放射能濃度が問題になる。
- (委員より) 被ばく線量限度については、評価基準をどうするのかということになる。一つは、 $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ とはどういうものなのか意見を聞きたい。 $1\ \text{mSv}$ についてもどのような考え方をすればよいのか聞きたい。
- (委員より) $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ というのは、確かに無視できるレベルではあるが、この基準が作られたときのいきさつを承知いただきたい。原子力発電所の解体に伴う廃棄物を放射性物質としなくてもよい基準として、住民や国民が受け入れやすいものということで、無視できるくらい低く決めたものである。したがって、実態的にはこの部屋と前のグラウンドとの線量の違いよりも、ずっと低い数値になっている。
- (委員より) $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下であれば、例えばモニタリングする必要も全くない、要は全然問題のない数字と理解してよろしいか。
- (委員より) そのとおりである。
- (委員より) 周辺住民については、 $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ と考えたほうがよいということか。
- (委員より) はい。これは原子力安全委員会が作ったものである。
- (委員より) 追加的被ばく線量限度の $1\ \text{mSv}/\text{年}$ については、ある程度モニタリングが必要と考えればよいか。
- (委員より) $1\ \text{mSv}/\text{年}$ を超えるか超えないかということが生じるので、必要になる。
- (委員より) $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ というのは初めて聞いたものだが、再利用の基準か。
- (委員より) 再利用という部分もあるが、クリアランスも、医療用加速器も、原子力発電所の解体も、全てに使われているのが国際原子力機関のシナリオで、いかなるものも $10\ \mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下というのが国際原子力機関の最終的な目標。世界の国々の全ての一般住民についてそれ以上の線量を与えないように設定するという国際合意の上のレベルであり、ある意味で国際基準である。
- (委員より) いくらでも低くすればよいのだろうが、現実に処理できなくなるのでは。

- (委員より) 10 μ Sv/年以下であれば全然問題ないのであれば、特に周辺住民の方については目標にすべき数字ではないか。例えば、焼却すると焼却灰の放射能濃度は高くなるが、災害廃棄物と一般廃棄物の焼却割合などでどうなるかといったように、各種で評価をしたい。
- (委員より) 宮古市で働いている人が放射線の影響を無視しているということは、そこでは10 μ Sv/年を切っているということか。
- (委員より) 測っているか測っていないかわからない。
- (事務局) それは調べます。
- (委員より) 各地の空間線量を調べれば、宮古市についても問題ないということがわかるのではないか。
- (委員より) あと、ストロンチウムとプルトニウムについては考えないということによいか。
- (委員より) プルトニウムはほぼ出ていないので無視してもよい。私も実際に測ってきたが、セシウムの 10^{-7} 、 10^{-8} といった数値であった。プルトニウムについては、外部被ばくは全く関係ないので、舞い上がって、埃を吸って、肺に入るといった被ばく経路でしか計算できない。再浮遊というものもあるが、これは変動するので評価が難しい。ストロンチウムも同じである。
- (委員より) 事務局より横浜市の事例の説明もあったが、これはあくまでも屋外に沈着したものの例である。モニタリングをするということであれば、災害廃棄物の処理に際しては、再浮遊による吸入被ばくは一般的には対象にならない。
- (委員より) 資料5に石川県の土壌中のストロンチウム濃度が高めにしているが、これは、日本海側は過去の核実験により、放射性物質が太平洋側の倍近く降っているからである。
- (委員より) それは中国の核実験の影響か。
- (委員より) それもあるが、北陸は雨が多いからである。今回の事故もそうだが、放射性物質が風に乗って地球を周っているのも、特に中緯度の雨の多いところに多く落ちている。また、試料が砂なのか、粘土鉱物なのか、山土なのかによって全然違う。
- (委員より) 都道府県で、ある一箇所をたまたま選んだだけであり、土地の改変などの条件が多数ある。概要としては日本海側が高いのは間違いないが、一つ

一つの都道府県が高い低いということは言えないと理解いただきたい。

(委員より) 安全基準については、市で評価をした上で決めていく方向で進めているが、このことについて意見をお願いしたい。基本的には、クリアランスレベルの 100Bq/kg が、先ほどの $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下につながり市民の安心を得られるということで、多くの地方の基準設定の仕方である。ある意味全く問題ないものを採用しようという姿勢だと思う。

(委員より) 線量限度と安全基準については、作業者に対しては $1\text{mSv}/\text{年}$ 以下、一般住民に対しては $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下となっている。

(委員より) 作業者に対しては $1\text{mSv}/\text{年}$ 以下とは言えるものの、 $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下となるような設定ができないか。

(委員より) そこまで低い数値を求めるのであれば、元々何の検討もいないということになる。

(委員より) そこまで低いレベルということか。

(委員より) もし、 $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ として仕事になるのであれば、何の問題もないということになる。

(委員より) 作業者に対しては、 $1\text{mSv}/\text{年}$ を限度に評価するということがよいのではないか。

(委員より) 先ほど横江委員より宮古市の紹介があったが、私も女川町で実測してきたところ、作業場の空間放射線量は周りより低かった。もしくは、線量が全然無いから、バックグラウンドと見分けが付かないくらいであった。このことが測定でわかっているから、作業員のモニターをしていないのではないか。

(委員より) 放射線業務従事者は、毎日放射線を浴びながら仕事をしている。放射線は非常に怖いものだが、モニターすれば何も怖くない。宮古市の作業員がモニターしていないのを見て、この会議そのものが何をやっているか意味がわからない。危険があるならばモニターすべきである。もしモニターする必要がないのであれば、これは日本中で大騒ぎしているだけである。

(委員より) 反対派が搬入車両を止める事態になった、北九州の災害廃棄物はどこから来たものか。

(事務局) 石巻市である。

(委員より) 焼却により放射能濃度が濃縮して、被災地よりこちらのほうが線量が高くなることはあるのか。

(委員より) 焼却すると、バグフィルターで捕集する粉じんに濃縮される。

(委員より) 作業員がそれらに触れる可能性はあるか。

(委員より) 飛灰に直接触れることはないが、間接的には、例えば灰ピットの粉じんに触れることはある。

(委員より) バグフィルターにかければ、濃縮したものが住民に直接飛ぶことはないか。

(委員より) バグフィルターで99%以上除去できるので、フィルターで取ることでできない小数点以下の低い率では煙突から出て行くものがある。取ったものは灰ピットに貯留し、自動でクレーンにて搬出する。

(委員より) それは、人に触れることはないか。

(委員より) 基本的には人に触れることはない。ただ、機械の整備、清掃、点検作業があり、それらの作業については当然評価を行う。

(委員より) そうだとすると、作業員の被ばく線量限度を $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下にすると、作業できなくなる可能性がある。作業員については、焼却により放射能濃度がもし濃縮するのであれば、少し線量限度を上げなくてはいけない。作業員について $1\text{mSv}/\text{年}$ というのは、放射線業務従事者は $20\text{mSv}/\text{年}$ であるから、そういう意味では許容できる。

ただしモニターだけはしっかりしなければいけない。モニターしていないと怖い。そこで1つだけ引っかかっているのが、外部被ばくは簡単にモニターできるが、微量でも吸ったものをモニターできるかという点と難しい。内部被ばくは計算でやるしかない。

(委員より) $100\text{Bq}/\text{kg}$ とはどの程度正確なものなのか、つまり、がれきをどうやって測っているのか。粉末にするならわかるが、あれほど大きなものをどうやって測っているのか。

(委員より) 輪島市の場合は、時間を短縮するために、2リットルくらいに縮分したものを粉碎した上でマリネリ容器に入れて、検出下限を下げて測定している。

(委員より) 受け入れの評価の中では何段階か評価を行い、受け入れ基準としてある基準を決めるとしても、それ以上のものも評価するべきと考えている。そ

のことで、仮にばらつきの問題があったとしても、安全性を確保できるのではないか。

(委員より) 100Bq/kgということをあまり強調すると、受け入れるものが100Bq/kg以下とは保証できない。いくら四分法で分けるといっても、砂のように均一ではないのだから、例えば100～500 Bq/kgくらい幅があるのでないか。

(委員より) 全国的な試験焼却などによると、岩手県の災害廃棄物の放射能濃度はかなり低い。測定件数が増えてきており、データが蓄積されてきている。

(委員より) これまで宮古市のオープンなデータは1つしかなかったが、各地で試験焼却が始まり、段々とデータが出てきて、ばらつきがわかってきている。

(委員より) 金沢市の場合は可燃物と不燃物を受け入れの検討対象にしているので、検討会として実際に現地のサンプリングをすべきでないかと思っている。被災地と施設の両方を確認すればどうか。

(委員より) 議題1の評価対象のうち、皮膚被ばくの評価については検討した上で、無視できるものは評価しないことでよい。

(事務局) わかりました。

(吉岡座長) 事務局からの提案については、評価方法も安全基準も問題はないものとする。

(事務局) 今回の評価シナリオ、評価方法、また安全基準の考え方に基づき、実際の評価をしたい。また、先ほど話のあった現地調査については、今のところ7月上旬を予定し、事務局で被災地側と調整していきたい。併せて、本市ごみ処理施設等における放射線量の現況の調査を実施していく。

その調査結果を取りまとめて、できれば7月下旬に検討会で報告し、ご意見を頂戴したいと思っている。またその際には、モニタリングを含めた安全対策についても検討していただきたい。最終的に、8月中にはこの検討会の報告書を作成して、市長への報告を行いたいので、よろしく願いしたい。

以上

(別 紙)

金沢市災害廃棄物受入れ可能性検討会（第2回）出席者（順不同、敬称略）

座長	吉岡 満夫	(福井工業大学原子力技術応用工学科教授)
	荒井 喜久雄	(公益社団法人全国都市清掃会議技術部長)
	棚谷 吉郎	(金沢工業大学工学部機械系教授)
	松井 修	(金沢大学大学院医学系研究科教授)
	山本 政儀	(金沢大学環日本海域環境研究センター教授)
	横江 斉	(石川県環境部次長 (廃棄物担当))
	大田 茂	(金沢市危機管理監)
	川原 利治	(金沢市保健局長)
	坂井 修二	(金沢市環境局長)

(事務局出席者)

	佐久間 悟	(金沢市環境政策課長)
	中村 悦郎	(金沢市施設管理課長)
	川原 陽一	(金沢市環境指導課長)
	坂井 恒	(金沢市施設管理課担当課長兼西部環境エネルギーセンター所長)
	西川 信一	(金沢市環境政策課庶務グループ長)
	紺谷 信長	(金沢市環境政策課主事)