

ごみ固形燃料適正管理検討会 (第2回)

平成15年10月14日(火)

10:00 ~ 12:00

於:経済産業省別館8階第825会議室

環境省 廃棄物・リサイクル対策部

議 事 次 第

- (1)第 1 回ごみ固形燃料適正管理検討会議事要旨の確認
- (2)三重県事故調査専門委員会中間報告等について
- (3)全国実態調査結果について
- (4)ごみ固形燃料製造・発電施設ヒアリング
- (5)その他

午前10時02分開会

廃対課 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第2回ごみ固形燃料適正管理検討会を開催いたします。

名札が間に合っておりませんで失礼しておりますが、まず最初に資料の確認をさせていただきます。お手元の議事次第に資料の一覧を記載しておりますが、クリップどめをしております分厚い資料の中に、資料1、それから資料2-1から2-2、2-3、2-4まで、さらに3-1、それから3-2、ともにA3判でございますが、以上の資料を配布いたしております。それから、リバースセンターという方のクリップどめの中に資料4-1が2つになっていますが、それから資料4-2を飛ばして4-3、4-4という形でお配りしております。さらに、参考資料1ということで、三重県の事故調査専門委員会の報告書をお配りしております。そのほか、本日ヒアリングをさせていただきます石川県のごみ固形燃料関係施設につきまして、資料をご提出いただいております。別途お配りしているもののうち、石川県環境安全部廃棄物対策課の資料であります石川のごみ固形燃料事業というものを資料4-2にさせていただければと思います。それから、冒頭に「ごみ固形燃料適正管理検討会第2回ヒアリング資料」とありますが、同じく石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合の資料を4-3-2と付させていただければと思います。それから、石川の関係が続きますが、七尾鹿島広域圏事務組合七鹿リサイクルセンターの資料を4-4-2とさせていただきたいと思っております。以上でございます。不足しているものがございましたら、お知らせください。

続きまして、本日ご出席の方々をご紹介させていただきます。委員の中では、大谷委員がご欠席という連絡をいただいております。それから、ただいまお話しいたしましたヒアリングも含めまして、関係都道府県からもご出席いただいております。まず三重県から事故調査専門委員会の中間報告についてご説明いただきますために、前回に引き続き環境部の井上主幹、それから企業庁から電気事業経営チーム主査の小森様にご出席をいただいております。さらに、ごみ固形燃料製造施設、発電施設の管理実態についてヒアリングをさせていただくために、滋賀県湖東広域衛生管理組合から廣瀬所長、石川県石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合から中谷次長、石川県七尾鹿島広域圏事務組合から場合様にご出席をいただいております。以上でございます。

それでは、座長に議事進行をお願いいたします。

武田座長 本日、議事の内容が大変盛りだくさんでございます。時間の制約もあります

ので、早速議事次第に従いまして進めさせていただきます。最初は、前回の議事要旨についてでございますが、これは事務局の方からご説明をお願いいたします。

廃対課 資料1に前回の議事要旨をお配りさせていただいております。前回は、検討会の設置趣旨についてご説明させていただきました後、ごみ固形燃料の製造・利用・規制等の現状、さらには廃掃法に基づきますごみ固形燃料の規制等についてご説明をさせていただきました。その後、三重県から事故概要についてご説明いただきまして、種々ご議論いただいたところでございます。さらに、今後の全国調査内容及び検討事項等についてご説明させていただきますまして、ご議論いただきました。

詳細につきましては割愛させていただきまして、もし修正すべき点がございましたら、1週間ぐらいの間に事務局までご連絡いただければと思っております。よろしく願いいたします。

武田座長 それでは、1週間ぐらいの間に事務局までご連絡くださいということですので、よろしく願いいたします。

それから、これはフルの議事録というのはいずれは出るんですか。要旨じゃなくて、逐一の議事録。

廃対課 今のところ、このベースで公表をと思っております。

武田座長 最終的に整理したりなどするときには、省略されている部分も役に立つだろうと思いますので、できるだけ、概要だけではなくて、全体もわかるように、少し時間がかかるとは思いますけれども、お願いしたいと思います。

廃対課 わかりました。

武田座長 それでは、議事の2番目でございますが、三重県事故調査専門委員会中間報告等について、資料を用意していただいておりますので、ご説明をお願いいたします。最初に是澤さんの方から。

廃対課 三重県から事故調査専門委員会のご報告をいただきます前に、三重県下のごみ固形燃料につきましていただいた資料をごく簡単にご説明させていただきたいと思えます。

資料2-1であります。とりあえず表紙を見ていただきまして、今回事故の起こりました施設は、多度町にございます三重県のごみ固形燃料発電所でございます。ごみ固形燃料を搬入しているごみ固形燃料の製造施設が県下に7カ所ございます。最も大きなところが、今の発電所に併設されております桑名広域清掃事業組合ということで、処理能力が23

0トン、これはごみベースの数字であります。次に上野市ほか4か町村環境衛生組合、ここが135トンという規模の施設でございます。そして、その他南部を中心に大体10トンから40トン程度の比較的小規模なごみ固形燃料製造施設がございまして、浜島町、香肌奥伊勢資源化広域連合、紀伊長島町、海山町、南牟婁というところから北部に持ち込まれております。

2ページ目以降でございますが、各施設につきまして、施設の概要とアンケート結果を簡単に取りまとめたもの、さらに製造工程についていただいた情報を資料として掲載させていただいております。ただ、細部につきましてご説明する時間はございませんので、ざっと事務局で中身を見せていただきました印象といったところでお話をさせていただきます。まず、製造施設全般にわたりまして、製造フローとしましては、いわゆる消石灰を用います製造フローでございまして、破碎・選別・乾燥の後、消石灰を混入して成形するという基本的なものでございます。品質に関しますデータにおきまして、やや粉化度の悪い数値が散見されます。これは後ほど全国の実態調査結果のところでも詳しく触れさせていただきたいと思いますが、海山町について7.2、それから南牟婁清掃施設組合のところでも11.6といった数値が見られます。ただ、通常、平均値等で見ますと、そんなに高くもないというところもございまして、たまたま成形不良のようなものについてこういった数値が出たのかどうか、今少し詳しくお聞きしてみる必要があるかと思っております。とりあえず、以上のような状況です。

では、井上さん、よろしく申し上げます。

三重県・井上主幹 三重県環境部の井上でございます。よろしくお願いいたします。それでは、本日の添付資料、ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会の中間報告書につきまして、三重県の方からご説明をさせていただきたいと思っております。

廃対課 資料4-1というのが頭に入っておりますクリップどめの資料の一番後ろに参考資料1とございます。こちらでご説明をお願いしております。

三重県・井上主幹 それでは、中間報告書に基づきまして概略をご説明させていただきたいと思っております。

ページをめくっていただきまして、まず1ページをご参照いただきたいと思います。ここにつきましては、三重県の方で事故調査専門委員会をつくりました経緯でございます。8月14日にごみ固形燃料貯蔵槽から熱風が噴き出すという事故が発生いたしまして、直ちに三重県の方でリスクマネジメント会議を開催いたしまして、この専門委員会を設置する

という決定がなされたところでございます。それ以降、19日に爆発事故が発生しまして、消火活動中の2名の消防職員が殉職されるという非常に大きな事故が発生したということがございましたので、消防庁の方にも委員会に入らせていただくという形で、全部で8名の委員さんで今回の事故原因の調査をするという形にしたところでございます。専門委員会としましては、第1回目、8月22日に現地調査をまず始めまして、以降4回の委員会を開催いたしまして、今回の中間報告をご提出させていただいたということでございます。

中間報告書につきましては、9月16日にご提出させていただいているのですが、発足以来1月足らずのところ委員さん方である程度一致した部分をなるべく早く外部に公表するという意味合いでご報告をさせていただきました関係で、十分なデータが得られない部分、あるいは推論といった形でご提出いただいているというところが多々ございます。また、委員さんの中からも少し時期尚早ではないというご意見もありましたけれども、一定の方向が出たものについては、できるだけ早く中間報告という形で外部公表して、環境省様を初めとしましたさまざまな検討会の方にデータを提供し、幅広いご検討をさせていただくという意味合いで、今回の中間報告を出させていただいたといった形でございます。

めくっていただきまして、2ページ目、3ページ目でございます。こちらの方につきましては、先ほど環境省様の方からご説明がありましたとおり、三重県のごみ固形燃料化施設の概況をご説明したところでございまして、こちらについては資料をご参照という形で、説明は省かせていただきます。

めくっていただきまして、4ページ目、5ページ目でございます。ごみ固形燃料発電所で発生しました事故経過につきまして、中間報告書の時点では、さまざまな公表資料に基づきまして事実経過を整理したところでございます。ポイントだけかいつまんで申し上げます。4ページ目、「1.ごみ固形燃料の発熱にかかる状況」の次ののところでございますけれども、平成14年12月23日、今回事故を起こしましたごみ固形燃料貯蔵槽と同じところでごみ固形燃料が発熱いたしまして、ごみ固形燃料が蒸し焼き状態になったという事故が発生しております。それから、上から4番目、5番目ののところになるんですけれども、平成15年7月19日及び平成15年7月20日の部分でございます。ごみ固形燃料発電所に本来運び込むものを鈴鹿市内の倉庫に一時仮保管していたところですが、その倉庫内のごみ固形燃料が発煙あるいは発熱いたしまして、消防署の方で散水作業をするといった事故が発生しております。以降、次のになりますけれども、平成15年7月27日、この時点でごみ固形燃料貯蔵槽の方ですが、温度が上昇するといった今回の7月から8

月にかけての事故の最初の兆候が感知されました。以降、平成15年8月11日以降については、温度が上昇するとともに、それに対する注水作業等々をやってまいったんですけれども、平成15年8月14日、下から3番目の でございますけれども、貯蔵槽の下部の方で強い熱風が発生するという事故が発生いたしまして、この時点から火事通報が行われ、消火活動が開始されました。一番下の のところでございますけれども、平成15年8月19日、消火作業中にごみ固形燃料貯蔵槽の天井部が吹き飛ぶという爆発事故が発生しまして、消防職員2名の方が殉職されるという大きな事故が発生したところでございます。

あと、発電所につきましては、ごみ固形燃料発熱以外に、1月以降、設備・機器の機器の方のトラブルが何度か発生いたしまして、稼働をとめているという状況がございます。

事実関係については、かいつまんで以上のような形でございます。

めくっていただきまして、6ページ、7ページをご参照いただきたいと思います。ごみ固形燃料の性状等ということで、三重県と同様にごみ固形燃料焼却発電を実施している他県様の施設もあるんですけれども、この中間報告を出す時点ではごみ固形燃料の発熱・発火等の事故は他県では起こっていないということですので、なぜ三重県の施設でこういう発熱事故が発生したのかということについて、まずそのごみ固形燃料の性状、あるいはごみ固形燃料貯蔵貯蔵設備 貯蔵槽のことでございますけれども、あるいはその保管方法について、調査できる範囲内のデータで比較検討を行ったところでございます。6ページの方については、まずTRに基づきまして発熱量・水分・灰分を比較検討いたしましたけれども、特にTRからはみ出るようなごみ固形燃料は認められませんでした。それから、7ページの方では、一応他県のごみ固形燃料化施設と県内ごみ固形燃料化施設を比較させていただいているんですけれども、こちらについても水分以下7ページの表にあるデータでは大きな差は認められなかったということでございます。

それから、7ページ真ん中以降の4番、貯蔵槽の関係でございます。今回、貯蔵槽の方でごみ固形燃料の発熱事故が起こっておりますので、構造あるいはその保管方法についても比較検討をしております。構造的には、タンク方式を使っておりますのが三重県を含めまして3施設あるのですけれども、大きな構造上の違いは認められないであろうというメーカーさんの方のお話をいただいているところでございます。それから、保管方法、めくっていただきまして8ページにかかる部分でございます。三重県の場合につきましては、12月の発熱事故以来、貯蔵槽下部のエスケープ部及びセンターコーン部に温度センサーを設置いたしております。あと、貯蔵槽上部において一酸化炭素濃度の測定を1日3回程度

行っているといった監視をしております。それから、消火設備では特に設置していないという構造あるいは管理方法をとっているところがございます。

それから、8ページの5番になりますけれども、他県施設につきましては、いわゆるごみ固形燃料を施設内に持ち込む際に受入検査が実施されておりまして、受入基準 受け入れてもいいごみ固形燃料の基準を定められて、その基準に合致しないものについては受け入れを拒否するといった取り扱いを行っておられるところがございます。三重県については、そこまで厳格な取り扱いは行っていないとお聞きしているところがございます。それから、8ページの下から4行目ほどになるのですけれども、監視方法につきましては、他県の1施設については一酸化炭素、メタンといった濃度についても常時監視という形で、トレンドを見られるような形で監視を行っているとお聞きしております。あと、消火設備についても、1施設についてはスプリンクラー、1施設については窒素ガス充填という設備を備えられているということがございます。

その辺のデータ等を比較した中で、9ページになりますが、構造的にはそれほど大きな違いはないと考えられるのですけれども、管理方法につきましては、受入基準の整備であるとか、監視方法、消防設備の面で、他県のほうがよりリスクマネジメントに配慮した取り扱いを行っているといるところが見られたところがございます。

それから、めくっていただきまして10ページをお願いしたいと思います。事実関係はそういう形ということで、次に事故原因の究明という形になるのですけれども、今回の事故につきましては、8月14日、最初の熱風が発生する事故までの一連の発熱と、14日以降19日に至る発熱から爆発という事象と、2つの事象に分けて整理して、発熱から爆発に至る可能性をご考察いただいているところがございます。

発熱の可能性といたしまして委員会の方でご指摘をいただいた点が、10ページの「1. 発熱する可能性」の中でお示ししている事項でございます。まず、微生物の発酵による発熱、有機物の酸化等の化学反応による発熱、無機物の化学反応による発熱、ごみ固形燃料の機械的な摩擦による発熱ということを検討事項としてご抽出いただいたところがございます。それから、この発熱を促進するような恒常的な要因という形で、ごみ固形燃料の強度、あるいは貯蔵中の水分変化といったものをご抽出いただいているところがございます。

それから、爆発に至る可能性、これは14日以降19日に発生した爆発でございますけれども、これにつきましては、微生物発酵に伴う可燃性ガスの発生、有機物の熱分解によ

る可燃性ガスの発生、 高温の炭化物と水の接触による水性ガス化反応による可燃性ガスの発生、 貯蔵槽内での火種や貯蔵槽内への空気の供給、 水蒸気の関与、 ごみ固形燃料貯蔵槽内で保管しているごみ固形燃料が空隙が生じまして崩落したといったことを爆発に至る可能性に係る検討事項としてご抽出いただいたところでございます。

委員会では、まず発熱の可能性につきましては、何らかの要因によってごみ固形燃料の水分上昇を通じた発酵の開始、あるいは低温域での温度上昇というものがまず起こって、それに加えて有機物の熱分解によるさらなる温度上昇と蓄熱により温度が急激に上昇し、発火に至ったものではないかというご推定をいただいているところでございます。

次に、爆発に至る可能性については、事故前の状況の詳細なデータ等が必要でございますので、今後の事実関係の確認、あるいは検証作業、検証実験等々での課題という形で整理されているところでございます。

先ほどのご説明については、16ページの方に私が先ほど申し上げました内容が最終的に整理してございます。16ページの6 . 発熱要因の評価のところをご参照いただきたいと思います。まず、ごみ固形燃料が水分を含んだ場合についての実験をお願いしたところでございますけれども、その実験に関しては、好気性発酵による温度上昇が60 程度までであるということが確認されたところでございます。その他文献等によっても、90 近い温度上昇もあるということが示されているところでございます。

それから ということで、温度が上昇いたしますと、有機物の熱分解等が促進されまして、生成される低分子有機化合物の酸化反応による発熱が放熱を上回って、蓄熱により温度が急激に上昇して発火に至る可能性があるということが推定されているところでございます。

また、 といたしまして、ごみ固形燃料中のカルシウム等の無機反応については、低温域での温度上昇に関与する可能性があるというご指摘をいただいているところでございます。

あと、 といたしまして、三重県の個別事象という中では、鈴鹿市内の倉庫内に保管していたごみ固形燃料からも発熱が起こっているということですので、機械的な摩擦だけで今回の事故原因を推定するというのはなかなか難しいということで、排除できるのではないかとご推定がなされているところでございます。

7 番目の爆発要因につきましては、いろいろなご指摘がありますけれども、これは事故状況のデータの個別検証あるいはその詳細な検証実験等をまたないと、きちんとした形の

特定はできないだろうというご報告をいただいているところでございます。

最後は、18ページになりますけれども、今後の三重県の事故調査専門委員会のスケジュールあるいは最終報告に関してのことでございます。まず、(1)といたしまして原因の究明関係でございますけれども、現在もその事実関係の確認であるとか検証実験等々をお願いしているところでございまして、その辺のデータを委員の皆様の方にお示ししながらご検討を進めていただければと考えているところでございます。あと、もう一つのポイントといたしまして、事故予防の安全対策についても、原因がある程度推定あるいは特定された段階で、有効な対策について委員の方から有効な知見等々をちょうだいできればと考えております。この中間報告につきましては、そこまで至っていないということで、委員の皆様のほか、当面の留意点を付属資料という形で、それぞれの専門分野からの知見をご提言いただくといった形で整理させていただいております。こちらにつきましては、また後ほどご参照いただきたいんですけれども、20ページの次に、ページは書いていないんですけれども、別紙という形で、「ごみ固形燃料管理の当面の留意点について」という形でご添付させていただいているところでございます。

18ページの方にお戻りいただきまして、今後の予定でございます。下から2段落目になりますけれども、平成15年11月末を目途に最終報告というものを出すという形で、現在作業を進めているところでございます。

概略、ご説明の方は以上でございます。よろしく申し上げます。

武田座長 ありがとうございます。

続きまして、去る10月1日に本検討会で委員の方々にご参加いただきまして現地視察を行っております。それにつきましての報告をお願いいたします。

廃対課 それでは、資料2-2の現地視察報告についてご説明します。

10月1日、三重県企業庁ごみ固形燃料発電施設と、それに隣接する桑名広域清掃事業組合のごみ固形燃料製造施設について、武田座長、荒井委員、井上委員、藤吉委員と事務局で視察してまいりました。事故の発生を受けて施設については稼働を休止しているということでした。まずごみ固形燃料の発電施設についてご説明します。

(1)のごみ固形燃料の受け入れというところですが、まず発電施設につきましては、受入れ供給設備は2系統あるということでした。これは、隣接する桑名広域組合からは直接コンベアで搬送され、それ以外の製造施設からは車両で搬送されるということでした。通常はこういった受入れ設備からサイロに搬送されるということです。

また、富士電機の説明では、車両で搬送されてくるごみ固形燃料については、温度、におい、形状について目視しているということでした。桑名広域組合からのコンベアでの搬送分につきましては、温度は熱電対で計測、形状は目視でＩＴＶを用いて監視しているということでした。

性状の分析につきましては、製造する組合の方で年４回測定結果を提出するということが、過去の実績では問題はなかったということだったんですが、実際には目視でやはり性状が悪いものが搬入する場合もあり、こういった場合、県としても受け入れざるを得ないといった報告がございました。

次は桑名広域組合の製造施設のごみ固形燃料の受け入れに関するトラブルということなんですけれども、富士電機によると、１月２７日から桑名広域組合から搬入したごみ固形燃料を旧施設の粗大バンカ内に仮置きしたところ、ごみ固形燃料が発熱・発煙したことがあったとのことです。さらに１２月にもまた発熱事故がありました。こういったことで、三重県企業庁では、桑名広域組合に性状改善を要求したということです。そこで、桑名の組合の方で製造施設の中の成形機について、リングダイの幅を１１０ミリから１４０ミリに太くしたところ性状も改善したということで、４月２７日以降は桑名組合のごみ固形燃料についてもサイロに入れて保管し始めたということだそうです。

続きまして、ごみ固形燃料の貯蔵槽というところです。これにつきましては、後ろの方に写真が添付されておりまして、写真１から８までです。写真１が保管施設の中のセンターコーンという部分で、ここの真ん中の部分が出っ張っているということで、ごみ固形燃料を落とす際にごみ固形燃料が粉々になりにくくなるということだそうです。また、写真２と３はサイロの底部ということなんですけれども、見ていただければわかるとおり、サイロの底部は平面です。また、実際にごみ固形燃料がたまり出すと、自動掻き出しがなかなか難しくなるということだそうです。写真３にあるとおり、この底部の払い出しのコンベアで一定のスピードでここに落ちたごみ固形燃料を自動的に掻き出すということになっているのですが、実際にはここの底部が平面だということで、このコンベアに近い部分のごみ固形燃料は落ちているんですけれども、サイロの底部の中にはデッドスペースみたいなものが出てくる。ここのデッドスペースのごみ固形燃料を掻き出すということにつきましては、実際には定期的な検査時ぐらいしか稼働していなかったということで、６月の点検時に壁にごみ固形燃料が固着していることが確認されたということだそうです。実際にごみ固形燃料が固着化したという部分を認識はしていたんですが、それについての

解消する対策というのは特に講じてきていなかったといった報告がございました。

そのあと、貯蔵槽における火災対策ということなんですけれども、写真6にエスケープ部と、写真7にセンターコーン温度計というのがありまして、こちらの方に昨年12月の過熱事故から、18カ所でこういった部分に温度計をつけたということでした。このエスケープ部分につきまして、特に4月後半から高温になっていることが判明したということだそうです。また、一酸化炭素濃度につきましては、貯蔵槽の最頂部の方で測定していたということだったんですけれども、6月時点から100～200ppm、7月では300ppmと、かなり高い濃度になってきたということだそうです。

次に、サイロ内の過熱現象確認ということなんですけれども、過熱事故のあった7月21日から、サイロに実際に投入するのはやめて、直接発電施設にごみ固形燃料を投入して処理を行っていたとのことでした。そのときに、サイロから一部ごみ固形燃料を引き抜いて処理を行っていたということなんです。だんだんサイロの中のごみ固形燃料の過熱が本格化されるといったことから、サイロからごみ固形燃料を引き抜くことが困難になって、最終的にはごみ固形燃料の引き抜きを停止したということでした。

また、ごみ固形燃料発電設備については、写真8にあるとおりの施設だということだそうです。

その次に、隣接する桑名広域組合ごみ固形燃料製造施設につきましてご説明します。まず、受け入れ設備につきましては、実際にごみ量の変動に対応するため、3日分のごみをピットにためることが可能だということでした。

その次に、金属や不燃物の選別、除去、回収設備ですけれども、金属類は磁選、比重差選別を行っていたということだったんですが、箔状のアルミのようなものは選別されずにごみ固形燃料に混入する可能性もあったということでした。

また、乾燥機につきましては、ごみの水分が幾らか変動するというのもあるので、乾燥機出口の温度が120℃というところで一定になるよう、乾燥装置の制御をしていたということでした。また、発火防止の観点から、乾燥機出口排ガス中の一酸化炭素濃度を管理指標としてコントロールしていたということでした。

次に、圧縮成形機につきましては、成形機の出口においてごみ固形燃料の表面温度は約120℃、またその近傍の空気温度が約60℃から80℃程度になるように管理しているということでした。異常発生ということにつきましては、先ほどご説明したとおり、当初昨年12月時点で成形が不良だという部分もあって、三重県企業庁から改善要請があって、圧縮

成形機のリングダイの厚さを110ミリから140ミリに変更しました。その際、消石灰の添加率を通常的设计添加率から0.3%まで引き下げたことにより、ごみ固形燃料を成形したとのことです。実際に消石灰と炭酸ガスの中和反応熱の発生などの可能性を考慮して、こういった引き下げを行ったということでした。ただ、そういった影響で成形機内に綿状の粉じんが蓄積して、発じんしやすい状況にあることが委員からも指摘されました。

次に、冷却機です。後ろの写真9から11まで見ていただきたいのですが、実際にごみ固形燃料を冷却機に入れて振動コンベアで搬送して、空気流との接触で冷却しているということでした。冷却装置につきましては、ごみ固形燃料の近傍空気を測定して、外気温プラス15度ぐらいの温度以上になった場合は停止するということでした。また、搬出されたごみ固形燃料について、写真11にあるとおり、サーモグラフィで計測して観測しているということでしたが、一度も搬送停止にはならなかったということだそうです。サーモグラフィで80度以上が10秒以上継続した場合、搬送停止をするということでした。

現地視察において、委員からの主なコメントとしてこういったものがあつたかと申しますと、6に示すとおり、製造施設からごみ固形燃料を搬出する際に、ごみ固形燃料の水分、温度などのチェック体制、発電施設で受け入れる際のチェック体制を整える必要があるとのことです。そのときには、目視だけではなくて、成分のデータ測定及び監視が必要であるということでした。

また、発熱の原因ということにつきまして、貯蔵中の一酸化炭素ガス濃度も踏まえれば、微生物の発酵のみではなくて、化学反応発熱やサイロコンベアの摩擦熱、あるいは搬入ごみ固形燃料の火種持ち込みなどの可能性も全く否定はできないのではないかと、さらにはごみ固形燃料の成形機内に綿状の粉じんが蓄積していて、この設備全般にわたって粉じんが発生しやすい状況であること、また、施設設置者と管理請負業者の間の情報伝達や意思決定手続、またこのごみ固形燃料の製造者から発電施設への受け入れに当たっての記録に改善すべき点がないか検討が必要ではないかとのことでした。

また、桑名広域組合のごみ固形燃料の製造設備について、ごみ固形燃料を発電所で燃料として利用するという事で三重県の発電所に隣接して設置したということですが、今後はごみ固形燃料を製造して発電に利用するという場合には、安全性も考慮して十分な検討が必要ではないかと、最後に、本来はこの発電施設自体がごみの焼却施設であるにもかかわらず、ごみを扱っているという認識が希薄ではなかったのかとのことでした。

とりあえずは以上です。

武田座長 ありがとうございます。

それでは、もう少しご説明いただきたい件があるんですが……。

廃棄物・リサイクル対策部長 私もこの報告書を見せていただきまして、特に一番最後の部分の、感想の部分ですけれども、「本来はごみの焼却施設であるにもかかわらず、ごみを扱っている認識が希薄であったのではないか」という部分につきまして、もう少し具体的にどういう問題意識なのかをお伺いできればなと思うのですが、今回いろいろ議論していただくについて、何かごみ固形燃料について、技術的にこことこだけを直して、またやればいいんじゃないかということだけで済むのかなという疑問がいささかあります。そういう意味で、このごみ固形燃料の問題は、そんなに歴史はないんですけれども、古くからかかわっておられた武田先生や、酒井先生など、もしこういうご感想をお持ちであれば、具体的にどういう問題意識なのか、ちょっとお聞かせいただければと思った次第です。

武田座長 委員の方々によって少しずつ印象は違うかもしれないんですが、私などの場合ですと、前回は申し上げたと思うんですが、ごみ固形燃料製造設備から発電設備を持ってこられたときのインタフェースが全然はっきりしていないにもかかわらず、発電の側はいわゆる燃料としてのとらえ方をされてしまっている。つまり、ごみ固形燃料だったら、含水率が10%であるとか、いろいろなことがTRで決められているということなんですが、そのことのチェックは発電の側では全然なされていないとか、そこでもう縁が切れてしまっているのではないかという認識が私の場合はあります。ほかの委員さんはどのように受けとめられたかということはあるかと思うんですが、このところで参加された委員の先生方から補足的な説明あるいはコメントをいただきたいと思っていたのですが。

井上委員 基本的には同じです。今、委員長のおっしゃったとおり、ごみ固形燃料の発電施設の方で燃料としての認識が強かった。そのほかに、例えば通常のごみ焼却施設では、ごみピットでよく燃えるというのは一般的に起こることというか、何らかの原因でそういうことが起こるといのは幾つか見聞きしているわけです。そういう発想が少し薄かったのかなという感じはいたしております。以上です。

武田座長 ほかにありますか。

荒井委員 同様の意見なんですが、やはりごみの中には種々雑多のものが入って、安全でないもの、すなわち危険なものまでがあるわけですが、そのような意識でごみを管理する意識に全体的に欠けていたのかなという思いはしております。

武田座長 ほかに。

藤吉委員 ごみ固形燃料は製造工程で常に選別等をしまして、ごみから、ごみを卒業するような品質管理をしているということで、その認識が火災対策に対して非常に甘くなっていたんじゃないかと思うんです。もう一つは、長期貯留、大量貯留という方式に安易にいったしまったというところが大きな問題じゃないかなと私は思っているんですが、ごみ固形燃料を選別して精製し、極めて質のいい燃料にしたという認識から、大量貯留が可能としたところにちょっと飛躍があったんじゃないかと、そういう印象をちょっと持っております。

武田座長 ほかには、あるいは先ほどの部長さんのお話以外の点でも結構ですが、視察に行っていた委員の方、あるいはもちろん前に見ていただいていた大宮先生、どうぞ。

大宮委員 燃料ということでああいう形になって完成しているものかなという概念があったのかと思うんですが、分析の結果では大体1グラム当たり 10^6 個から 10^5 個ぐらいの微生物がいるということが最初から報告されているわけですので、そういう観点からいきますと、ごみ固形燃料というのは生き物であるといったとらえ方もちょっとすべきではないかなと思っております。以上です。

武田座長 どうぞ、安原先生。

安原委員 私も三重県の方で最初から少しかかわっていたんですが、最初の議論の方から感じましたのは、このごみ固形燃料は可燃物で、もし火が入ったときに危険だという認識が非常に薄かったのではないかという感じがするんです。ですから、消防庁とかの事前打ち合わせもほとんどなしで稼働しているという形で、今回こういう事故が起こって初めてこんなに燃えやすいものなのかと感じられたのではないかという印象が私としては非常に強かったんです。

武田座長 いかがでしょうか。私自身、まだコメントはあるのですが、それはもう少し後の時間帯にまたとも思いますので、今の視察の関係に限って言えば、もうよろしいでしょうか。

そうしましたら、引き続きまして、議論に移ります前にもう2件でございますが、三重県下の2つのごみ固形燃料製造施設について現地ヒアリングをやっていただいております結果と、もう1件は、2月23日に大牟田のごみ固形燃料発電施設の貯蔵槽で発生しました事故の件の概要についてご説明をお願いしたいと思います。

廃対課 まず10月2日に参りました2つの施設の説明をさせていただきます。先にお邪

魔しましたのは、香肌奥伊勢資源化プラザでございます。資料2 - 3をお願いいたします。ポイントだけ、項目ごとにご報告申し上げたいと思います。

まず選別設備の方で気がつきましたことは、薄いフィルム状のアルミが成形品の方に混じっていることがあるということでございます。実際に選別されたアルミを見せていただきましたが、粒状や小さな板状のものは除かれておりますけれども、箔のようなものが除かれておりませんで、それがごみ固形燃料の方に残っているのではないかという状況でございました。

乾燥装置の方でございますけれども、乾燥後の水分が12%を超える場合にはごみピットへ返送するという形になってございます。

それから成形機の方ですけれども、温度管理はされておりますが、もっぱら火災対策を目的にされているということでございます。一酸化炭素の方も同じく火災対策を目標にされるということでございます。提出されました成形機の写真を写真2と写真3に添付してございます。

冷却装置の方ですが、これは写真4に外形図をお示ししております。バッチで排出するという方式で、温度測定は行っていらっしゃいませんが、火災防止の意味から、冷却装置の雰囲気温度を測定されています。

貯蔵設備のほうですけれども、サイロ形式で、下部から排出するという形でございます。雰囲気温度は測定されていらっしゃいまして、一酸化炭素は測定されていません。多度町の発電所の事故の後、サイロの外表面温度を現場において温度計で測定されているということでございます。

搬出車両でございますけれども、基本は無蓋すなわち屋根のないコンテナを使いまして、2重から3重のシートで覆って搬送されているということで、写真6に示してございます。なお、場合によって写真5のフレコンバッグを使用されているという状況でございます。

性状管理でございますけれども、成形機直後でサンプルをとっていただくチャンスがあったのですが、それと後でサイロからとっていただいたものを見ますと、長さが相当異なっておりまして、形状寸法にばらつきが多いのではないかと推察されました。

引き続きまして、その日の午後に県の西部にありますさくらりサイクルセンターさんの方にお邪魔しました。同じくポイントだけ説明いたします。

選別設備の方ですけれども、金属類は、やはりフィルム状のアルミについて成形品に入ってしまうことが避けられないという状況とお聞きしております。

乾燥装置の方でございますが、写真8の方で赤外線水分計で水分を監視し、やはり12%で管理していらっしゃるようで、それを超えますとごみピットへ返すという形で、その後10%まで回復しますと通常ラインに戻すという形でございます。

次に成形機でございますが、温度管理はされておらず、成形後のごみ固形燃料の温度はバッチにて測定していらっしゃいます。停止しているものがあり、これは写真9に示してございます。それから、この成形機の下流に写真10に示します選別用分級器があるのですが、この中に綿状となったごみ固形燃料とありますが、ごみが入ってきても、ごみ固形燃料側の方に流れてしまうという感じに見えました。

貯蔵設備でございますけれども、先ほどと同様でございますので、割愛させていただきます。なお、一酸化炭素の濃度は測定されておりません。

車両の方でございますが、実車は場内にはございませんでしたが、提供いただいた資料では、動力で上に蓋をするという形のもので水分を含む懸念はないという印象を受けました。

性状管理でございますけれども、水分管理は、さきの施設と同様、現地での説明を受けた限り、おおむね適切に行われているという感じでございます。なお、こちらの施設の方では、施設全体を通しまして一酸化炭素での測定をしていらっしゃいませんで、これを指標として運転するシステムではないと感じました。

引き続きまして、大牟田リサイクル発電(株)で起こりました発熱及び発煙について、資料2-4に沿って説明させていただきます。ここでは、事故の現地確認時の状況と、電源開発株式会社からお聞きした状況についてまとめております。この事故は、先月の23日の夕刻に発生しておりまして、25日に現地を確認したものでございます。これをご報告いたします。なお、本施設は三重県多度町の発電事故の専門委員会においても比較検討されている施設の一つでございます。

まず設備についてですが、ごみ固形燃料の貯蔵設備は、三重県多度町のものと基本構造は同一であります。ただし、大牟田の方が1万4,000m³の容量ということで、多度町の施設4,000m³に比べて相当大きなものであります。従いまして、サイロの底板にごみ固形燃料を切り出すコンベアが、多度町さんの施設は3本あるわけですが、大牟田の場合は4本となっております。

経緯について説明いたしますが、資料の下側の図解をごらんください。この施設でサイロ下部のセンターコーンの温度計が少し上昇したため、現地確認を行ったところ、白煙が確認されたということでございます。初めにお話をお聞きしましたとき、このような微小

な温度差が把握できるのか疑問に思っていました、実際に現地にお邪魔しましてトレンドデータをいただいております、これが2枚後についてございますけれども、これを見てみますと、1日の間で昼夜間の差がほとんど発生してございません。従いまして、このような微小な温度の差であっても、運転員が点検のために現場確認に赴かれたということをお聞きしております。現象としては、4本あるコンベアのうち1本の中心部の折り返し部付近で炭化したごみ固形燃料を確認され、発熱・発煙がございました。この後貯蔵サイロへの窒素封入が行われ、一旦焼却を停止されていましたが、現在では稼働されていらっしゃいまして、少しずつごみ固形燃料を使用することでサイロから搬出し、今後安全な状態になってからサイロ内各部のサンプリング調査などを計画されていらっしゃいます。

なお、ここでサイロの底面構造についてですけれども、三重県の施設でもそうなんです、底はフラットでありますけれども、そこに置いてありますスリーブ装置がサイロ内のごみ固形燃料が非常に少ない量になってからしか運転できないものであって、通常時の掻き取りといった機能はついてございません。

次のページになりますけれども、ごみ固形燃料の管理については、3成分のチェックと組成分析などが記載されている状況で行われてございます。粉化度については、受け入れ時は1%以下ですが、このような管理体制にもかかわらず、サイロ内では粉化度が相当進んでいるという管理者からのコメントがございました。

発熱・発煙の原因は、限られた情報内で同日現地を確認したメンバーで整理してみました状況でございますが、まずお聞きした情報では、水分が搬入時や炉内の投入時においても4%程度と低く管理されておまして、微生物発酵以外の可能性も考えられるのではないかとということがございました。また、トレンドデータに示しましたとおり、一酸化炭素がじわじわ増加していたことから、有機物の酸化分解の可能性も考えられるのではないかとということがございました。なお、施設管理者としては、機械駆動などによる摩擦熱については否定的でございました。また、一酸化炭素またはメタンが製造工程から持ち込まれたのではないかとこの見解も示していらっしゃいました。

以上でございます。

武田座長 ありがとうございます。

以上で、三重県の関連、それから大牟田のリサイクル発電につきましてのご報告をいただいたわけですが、ここで皆様方からご意見をちょうだいしたいと思います。特に、今後のこの検討会の取りまとめに向けて整理・検討すべきポイント等を含めてご指摘いただ

ればありがたいと思いますが、どなたからでも結構ですので、お願いいたします。どうぞ。

酒井委員 ただいまのご説明におきましても、多度町の方の貯蔵槽のコンベアが3本というご説明でしたが、実際見せていただいて、それを確認させていただいているのですが、資料2 - 1の5ページにおいて、ごみ固形燃料貯蔵庫の概念図が示されたり、その前の4ページの図面を拝見したりしているのですが、90度間隔の4本の払い出しのイメージになっているんですが、大牟田は4本で、なぜこの多度町は3本になったかということに関しては、これはどういう経緯かということをご説明いただけませんかでしょうか。

廃対課 ちょっと事務局では把握しておりませんので、もしおわかりになれば……。

三重県企業庁・小森主査 三重県の企業庁の小森です。メーカーの方からは、3本、4本というか、3本になった経緯というのは聞いておりませんが、私が思いますには、やはり大きさがかなり違いますので、多分その本数が違うと思うんですけども、大牟田の方はちょっと存じていませんのでよくわかりませんが、大きさの点から3本と4本ということだと思います。あともう一つ考えられるのは、大牟田さんが時間当たり何トン使われているか、ちょっと今存じませんが、掻き出し量、使用する量が多ければ、たくさんコンベアで出さないと、余り速くすると崩れるとかそういうのがあると思いますので、そこら辺ではないかとは推測いたします。

酒井委員 あくまで5ページの図は、三重県の施設に対して説明した図ではなくて、90度間隔で4本の払い出しのコンベアのイメージになっているんですが。

三重県企業庁・小森主査 手元に資料がないものですから、ちょっとわからないんですが。

酒井委員 これは説明でもよく使われている図だと思うんですけども。

三重県企業庁・小森主査 これは多分一般的なものを日立金属の方から、メーカーの方からいただいたものだと思っております。

酒井委員 では、資料からちょっと設計変更等があって4本から3本にという経緯は、途中の経過ではないわけですね。

三重県企業庁・小森主査 その辺は私のところでは聞いておりません。

武田座長 これは、図書を調べればもちろんわかりますね。その図書から出たものか、そうでないのかということですね。

酒井委員 今のことをあえて質問させていただいたのは、三重県さんの方の事故調査の報告書の16ページのところで、鈴鹿市内に保管中のごみ固形燃料から発熱があったという

ことで、この機械的な摩擦を事故要因から排除されているんですけども、その部分はいろいろな可能性を含めて、ここの部分の発熱の可能性ということに関してはちょっと継続的にご検討いただいた方がいいのではないかとということで、関連を含めて今、事実関係をお聞きしたような次第でございます。ちょうど、一番当初の12月の発熱後、きれいにゴミ固形燃料を一度払い出されたとお聞きしているんですけども、その際、ベルトコンベアの周辺での炭化というのがかなり促進されていたということも耳にいたしましたので、そういった意味で、ここの原因というのは今後とも継続的な検討課題にさせていただいた方がいいのではないかと考えております。以上でございます。

武田座長 つまり、ほかのところで積んでいただけても発熱しているから、したがってこっちで発熱したのはそういう機械的なものはないとは今は言えないかもしれないので、そこもやはり留保しておいてほしいということですね。

酒井委員 はい、まさにそういうことでございます。ありがとうございます。

井上委員 今の意見をフォローさせていただきますと、私も、原因が本当に1つで起こったのかどうか。それを、特定の原因だけを絞り込むということはしなくて、いろいろな原因で起こった、要するに貯蔵庫の方に置いているものとほかのものが全く同じ原因で起こっているかどうかというのはわからない点もあることから、否定してしまうというのは少し時期尚早かなという感じはしております。

武田座長 それは、この検討会の委員さんで、向こうの検討会の委員にも入っていただいている方もいらっしゃると思いますので、またその辺は伝わるかと思えます。

ほかにかがでしょうか。

井上委員 ちょっと質問してよろしいでしょうか。

武田座長 どうぞ。

井上委員 資料2-4、2ページですけども、3の発熱のところ(2)のところ、「一酸化炭素が漸増している状況から、有機物の酸化分解に伴う発熱・蓄熱・温度上昇・発火の可能性がある」としておられるのですが、「有機物の酸化分解」というところ、これは生物学的なという意味ではないととらえてよろしいのでしょうか。

廃対課 化学的な熱分解という意味で書いてございます。

井上委員 ということですね。

廃対課 はい。

武田座長 大宮先生、好気性分解、嫌気性分解とありますが、嫌気性分解だとメタンと、

水素も出るかもしれませんが、好気性分解の場合は一酸化炭素が出るということは余り考えられないですね。

大宮委員 生物学的にはちょっと考えにくいですが、そういう微生物はほとんどいないので。

武田座長 でしょうね。ということはやっぱり、私もこの図が非常に気になっているんですが、メタンも一酸化炭素も出ているという……。

大宮委員 この時点では、かなり微生物の活動できる範囲を超えて高い温度になっているだろうと思うんですが。

武田座長 それと、これは三重県を見せていただいた印象でもあるんですけども、あれだけの大きい入れ物にあれだけのごみ固形燃料が入っていると、この辺は嫌気性で、この辺は好気性というのは十分にあり得る話だと私は思ったんですけども。全体的に嫌気性だとか、全体的に好気性だとか、そんな状況ではないのではないかという印象を受けました。

大宮委員 おっしゃるとおりだと思います。すごくむらがあると思います。

武田座長 ですね。非常に小さくて攪拌されていれば別ですけども。ですから、こういう共存の仕方が可能性としてはあるということですね。

井上委員 この件で私が非常に気になっているのは、発熱と発火が同時に起こっているということかもしれないんですけども、一酸化炭素が熱の発生とともにとか起こってきているというのが、すなわち、こんなに早い時点から一酸化炭素が出てきているのかと。ということは、有機物の化学酸化が起こってきているのかと。温度はこういう時点ではまだ非常に低いですね、最初の300ppmといったオーダーのところでは。ここの部分です。

武田座長 そこで僕はちょっと一言あるんです。というのは、どこもそうなんですけれども、温度計が設置してあると知っているんですけども、どこの温度をはかっているのかということなんです。つまり、センターコーンの温度といっても、センターコーンのところに物が当たっていれば物の温度かもしれませんが、その雰囲気をはかっている可能性があります。そうすると、そこが40何 であっても、中のところで分解しているところは百何 であっても全然おかしくないわけです。だから、温度計を設置すれば安全かといっても、ちょっとそういう点では非常に心配だな、何の温度なんだろうというのが気になってまして、たまたま大牟田の場合は2 ほど、2 弱ですか、上がって気がついたということなんですけれども、これで気がつくのは大変だなという気がするんですけども、

どうでしょう。どうぞ。

藤吉委員 現地に行ってきたんですが、我々も本当にこれで検出できるのかということ、通常のときのこのセンターコーン内の温度の変化というのはどうなっているんだということを見たんですが、かなり安定しているんです。非常に安定している。従って、明らかにこれは温度が上がってきているというのが確認できるぐらいの差になっているんです。そういうことを確認してまいりました。これを見て、初期消火といいましょうか、対処をとられたので、小さいぼやで終わったのではないかと思うんです。

武田座長 ほかにいかがでしょうか。それでちょっと藤吉さんにお聞きしたいんですが、こういう温度の記録というのはずっと保存されていたか。つまり、ずっと安定しているというのをごらんになったということは、ずっと保管されていて……。

藤吉委員 ええ。チャートをちゃんととっておりまして、通常の日との違いというのはどうやって確認できたんだということで、すぐチャートを出してきてもらって、コピーをいただいて、それは常時計測されていたからよかったわけです。

武田座長 三重県の方はどうですか、はい、どうぞ。

荒井委員 三重県につきましては、聞いた範囲では、電算機に取り込んでトレンドデータとして10日分を保存している。ですから、防犯ビデオなどと一緒で、ある程度日数がたったものは消えていくというシステムです。

武田座長 10日でしたか。何か前のものが見られないという話があったので。

荒井委員 それから、大牟田のごみ固形燃料では、不活性ガスを封入して消火しているんですけれども、三重県の貯蔵槽の場合は、構造的に外気と通じているので、そういった不活性ガスを入れて消火するということはできないという説明もしていたなと思います。

酒井委員 今の不活性ガスに関して聞かせてください。ぜひちょっと見に行かれた方からわかっている範囲で教えていただきたいんですが、この窒素封入というのは簡単なことなのかどうかというのがまず一つです。それと、この窒素ガスを入れる場所ですが、どこにどう入れられているのかということ、その辺、もしわかりましたら教えていただければと。

藤吉委員 話を聞きましたところ、センターコーンから窒素を入れていくということで、基本的には上に抜くような入れ方だと思うんです。それで、サイロの一番上に重さでダンパーがかかるような形で、圧力でちょっと開くような開閉口がありまして、そこから圧力が上がった分だけ少しずつ抜けるような形で窒素を入れていると。通常は上に抜かないと

なかなか入っていかないということがありますから、どうやって入れているんだという話を大分聞いたんですけれども、それはともかく下から入れるんだという回答でした。

酒井委員 これは、液化窒素を常備されているんですか。

藤吉委員 じゃなくて、ローリーを置いて、これはローリーを急に手配しているんです。

安原委員 タンクローリーが、要するにガス化しなければだめなんです。ガス化する気化器の容量が小さくて、それでなかなか思ったほどの量が入れられなかったということなんです。ですから、随分時間がかかったと。ほとんど6時間近くかかったということなんです。でも、それでも完全に満たし切れなかったということで、窒素の導入管の太さが小さ過ぎたからもう少し太くしておかなければならないとか、いろいろな問題点はあったみたいなんです。

武田座長 三重の方は構造的に使えないというのは、下から抜けてしまうということですね。

荒井委員 ええ。スリーブ装置の部分が二重になっていまして、スリーブ装置の格納場所が外気とつながっている。ですから、窒素ガスを入れると、そこから外気に漏れてしまう。だから、2度何か爆発を起こしているらしいんですが、1度のときは、その部分からごみ固形燃料が外に飛んだと聞いておりますし、構造上、大牟田のと三重のとは違うんです。

武田座長 それでは、ほかにもあるかもしれませんが、ちょっと先に進ませていただきまして、次に先日来実施していただいております全国のごみ固形燃料関係施設の実態調査結果について、まず事務局からご説明をお願いしたいと思います。

廃対課 それでは、資料3-1に基づきましてご説明させていただきます。8月27日、それから9月19日に各都道府県に対しまして、ごみ固形燃料関係施設に関する実態調査を依頼しまして、その結果を集計したものであります。現時点では製造施設と発電施設について集計した状態ございまして、利用関係の施設については、申しわけございませんが、まだ整理できておりません。

まず、製造施設の関係の情報についてご説明させていただきます。品質管理関係であります。1ページ目でございますように、水分について言えば平均4.5%、最大、最小でかなり幅のある数値になってございます。それをヒストグラムで見いただきますと、次のページでございます。

ちょっと目につく、10%を超えている部分についてご説明させていただきます。幾つか

特殊な施設がありまして、まず1つは、愛知県の田原市の施設でございますが、ここは昭和60年代に稼働を始めた非常に古い施設であります。そもそも当初から余り水分を低く抑えるような施設になっておりません。燃料として、木くずと混入してブドウ糖の製造工場に使われているようなところだそうあります。水分でいいますと、最大値で34%、あるいは平均値で31%ということで、そもそも長期保存を前提としない状態でのごみ固形燃料ということでありました。

それから、もう一つ最大値で20を超えているところが山口県のカルストクリーンセンターでございます。申しわけございませんが、詳しくはこちらのもう一つの資料3-2の方の個票にデータが出ております。山口県のカルストクリーンセンターにつきましては、現在セメント工場の燃料として使用されているそうでありまして、後ほど粉化度の話が出てまいります。受け入れ先の方で特に水分、粉化度ともに厳密な管理を要しないと言われております関係上、水分もかなり高く、粉化度も高い状態で運転している施設だそうあります。

そのほか、水分の高いものとしましては、埼玉県の高喜宮代衛生組合のものが最大値で17.7%でございますが、これはそもそも製造工程で加熱を持っていない施設でありまして、廃プラのみでごみ固形燃料をつくっているところでございます。

以上の3施設を除きますと、含水率の高い数値が出たことのある施設としましては、群馬県の奥根アメニティパークで最大値16.2%、それから静岡県のお殿場・小山ごみ固形燃料センターで最大値14.7%ということでございます。これらについては、現時点では原因は不明とお聞きしております。

あと、兵庫県の宍粟環境美化センターというところで最大値11.1%という数字が出ておりますが、これについては、定期点検後に再稼働した日のサンプリングでありまして、再稼働時は比較的含水率が高くなる傾向があるため、このような数字が出たのではないかと説明をいただきました。

以上が水分の関係で目についたところでございます。

灰分につきましては、次のページにございますように、大体平均値で12%前後というところが多いようでございます。

発熱量につきましても、次のページに示しておりますが、大体低位で4,482kcal/kg、高位で4,950kcal/kgという数値でございます。

それから、かさ比重と粉化度の情報を次にまとめております。かさ比重は0.56ぐらいでございますが、粉化度はちょっとヒストグラムで見させていただきますと、また1枚めくっていただきまして、粉化度の分布を示しております。最大値の分布の方でご説明しますが、最も高かったのは、先ほどのカルストクリーンセンター、セメント工場に持ち込んでいるところであります。それから、冒頭三重県についてご説明しましたうちの南牟婁衛生組合と海山町がそれぞれ高い数値が出ておりまして、それが9.1以上の分布、あるいは7.1~8.0の分布のところに入っております。なぜこのような数値が出たかというところは、とりあえずは原因としてわかっているものはございません。

次のページ、粉化防止対策であります。「ごみピットに戻す」あるいは「成形工程に戻す」などというご回答をいただいたところが多いところではありますが、「特に対策は講じていない」というところも半分ぐらいございました。

それから、元素組成の分析結果であります。次のページにお示したような状況でございます。先日の検討会以来ややご指摘のありましたアルミ分については、平均1.4%程度という状態でございます。

さらに1~2枚めくっていただきまして、2)ごみ固形燃料性状の計画と実際についてご説明させていただきます。形状につきましては、そのページにございますようなところでございまして、おおよそ計画どおりのものができているということかと思えます。

次のページ、粉化度の計画値と実際値について載せております。1点だけ飛び出た部分がありますのは、先ほどの山口県のカルストクリーンセンターというところの数値でございます。

低位発熱量、それからかさ比重等の分布を次のページに載せております。

それから、製造体制、技術管理者の設置の有無について整理しております。「技術管理者を設置していない」という回答が11カ所あるわけですが、これはちょっと趣旨を確認中でありまして。廃棄物処理施設に該当するところでありまして、そもそも設置していないと法律違反ということになるかと思いますので、若干趣旨を間違えて回答されてきた可能性もあろうかと思っております。

次のページにまいります。受け入れごみ質の性状と、実際に製造されるごみ固形燃料の性状についての若干の比較をしております。大きく、厨芥を受け入れている場合と受け入れていない場合で性状に差があるかというところで、受け入れごみ質の2)の方をごらんいただきたいのですが、厨芥を受け入れていない場合の施設、平均値で水分4.8、灰分8.

7という数値でございます。厨芥を受け入れている場合は、水分平均4.4、灰分11.9という状況でありまして、大きな差はないのではなかろうかと見ております。なお、最大値で見ますと非常に大きなところが2つあるわけですが、これは先ほどのカルストクリーンセンターと愛知県田原市の数値でございます、表にするとこのようになりますが、その2つを除きますと、最大で16.2という数値になります。次のページにヒストグラムで整理しております。

それから、次のページをまためくっていただきまして、ごみ固形燃料製造フローについてであります。大きくは生石灰を使うパターン、それから消石灰を使うパターンで製造工程は二分されます。あと、乾燥工程や添加剤を使わない施設が5施設程度でございます。フローシートを簡単に整理したものが、次に載っております。

さらに、保管設備の概要であります。保管施設の設置場所は、建屋内にあるところが51、建屋外、ただしそれはホッパ、サイロといった形で雨にさらされるおそれのないところではありますが、それが4カ所、それから建屋内外両方で保管していますというところで、建屋外の場合はフレコンバッグで保管していますというところが1カ所ございました。全体で、保管方式でいいますと、サイロ方式が半分程度を占めております。

次のページは、サイロの形状、構造、結露防止対策について整理しております。

さらにめくっていただきまして、保管施設の容積と貯留日数の関係であります。単純な相関関係はないように見えます。それから、最大保管期間についての質問に対して、右の方に最大のところで365日といったご回答をいただいておりますが、このあたりの数字の意味は再度確認させていただいているところです。保管容量と稼働能力で単純計算されたような可能性がありますので、ちょっと確認しているところでございます。

固着化の解消について何らかの措置を講じていますかという問いに対しましては、「ない」と答えられたところがほとんどでありまして、42施設。その他、パイプレータ等の装置を設けているところが若干ございます。通気についても、強制換気があるところが44、自然通気が9、ないところが5カ所というところです。清掃につきましては、定期清掃をしているところが21、やっていないところが30といった状況でございました。

計測関係の設備でございますが、温度の計測をしているところが58のうち39施設、あと一酸化炭素、メタン等を計測されている事例が若干ございます。ただ、全く計測していないというところも14施設ございました。規模別に傾向が見られるかというところで設置状況あるいは温度計の設置状況を整理したのが、その下のヒストグラムになっております。

各種センサーの設置位置であります、そこに書いてありますような概念図で、頂部・上部・中部・下部・底部という整理をしております。

さらに、発じん対策について何かやっていますかというところを整理したのが、次の表になっております。

それから、搬送車両・雨天時の湿潤対策であります、まず無蓋トラック 何も覆いのないトラックで運んでいるところが11カ所ございました。ただ、これについてはシートかけあるいはフレコンバッグ等で搬送しているということで、雨への対応はしているところがあるところがございます。

保管施設での湿潤対策について、次のページに整理しております。回答がなかったところがちょっと多かったようであります。

それから、事故や異常の発生状況について整理しております。まず発生場所についてありますが、もっとも多いのは乾燥、成形、冷却という、いわば熱を帯びた部分での事故というのがほとんどでございます。その他の保管関係の工程での事故の発生例といたしましては、まず最初に原料の廃棄物保管場所での事故というのがございます。次のページ以降に個別の事例について簡単にまとめたものを載せております。

まず、原料の保管場所という意味では、埼玉県であります、プラスチックの固形燃料化施設で、原料の廃プラから原因不明の出火があったという事例が報告されております。それから、前処理工程あるいは乾燥・成形工程におきましては、これは熱風等を使います関係上、発火等の事例が見られております。成形工程についても、摩擦熱等が原因で発火の事例等があるようであります。冷却機内におきまして、これも成形機で発熱したごみ固形燃料がそのまま冷却機内に持ち込まれて発火したといった事例が多いようであります。それから、選別機、主反応器等の事故事例がありますが、ダクト・バグフィルターの関係につきましても、乾燥機の出口等から何らかの火種が持ち込まれて燃えたといった事故事例が報告されております。さらに、最後に保管ヤードであります、富良野市と常総環境センターの方で保管ヤードでの事故が報告されております。まず富良野市の方であります、これはごみ固形燃料の成形機で隙間にたまった炭化物が保管ヤードに持ち込まれた、これはかなり熱を持ったものという意味だそうではありますが、それが原因で白煙が発生したといった事故。それから、常総環境センターの方では、フレコンバッグ詰めで保管していたようでありますが、成形過程で熱を帯びていた蓄熱したごみ固形燃料が中に入っていたようであります、それが発火し、出火したと思われる事故が報告されております。

以上が製造施設関係でありまして、引き続き発電施設の方であります。

まず、受け入れ時の性状・管理の結果であります。そこに書いてありますとおりの報告がございまして、水分の分布につきましては、平均値では良好な状態のものが持ち込まれているようですが、最大値でいいますと15～20の分布にあります。これは奥利根アメニティパークの事例のようであります。原因は不明という報告を受けております。

灰分は次のページのとおりです。発熱量についても、TRを超えたような状態のものが搬入されて、燃料として利用されております。

粉化度であります。平均値で見ますと1.19という数字であります。しかし、最大値で見ますと大きな事例がありましたのは、先ほどの三重県下の2施設についての粉化度の測定事例で高いものが報告されております。

それから、元素分析については、図にお示したような状況であります。

次に、受け入れ保管設備についてであります。温度センサーの設置位置等、先ほどの概念図に従いまして整理しております。それから、消火関係の設備という意味では、石川県ではスプレーノズルがサイロ上部に設置されています。そして、先ほど説明のありました大牟田につきましては窒素パーズの設備が備わっているという状況であります。

なお、事故・異常の発生事例であります。保管関係のものとしましては、先ほどの大牟田の事例のほか、鹿島共同再資源化センターにおける異常の発生事例が報告されています。こちらはサイロ型ではなくピットでごみ固形燃料の受け入れをしておられるところですが、攪拌清掃作業をしていたところ、長期堆積したあたりがやや温度があるように感じられたため、そこを少し掘ってみると湯気が生じた、恐らく発酵による発熱ではないかと推定しているという報告がございました。

以上です。

武田座長 ありがとうございます。

ただいま全国の施設についての実態調査結果についてご報告いただきましたが、ご質問等がございましたら、出させていただきたいと思っております。特に、今後この検討会で整理や検討が必要な事項がありましたら、ご指摘をお願いしたいと思います。はい、どうぞ。

酒井委員 事故状況等をご報告いただいたんですが、ごみ固形燃料施設以外の焼却とか、あるいは粗大ゴミの破碎施設、あるいはリサイクル施設等々のこういう事故状況の統計情報で、比較のために見られるものはあるのでしょうか。

廃対課 環境省に報告をいただくことになっているものがあるのですが、これは実はご

み処理に関連しまして人身事故が起こった場合には私どもに報告をいただくことになっております。ですから、それ以外の事例というのは、統計的に整理したものはございません。

酒井委員 では、ここのごみ固形燃料関係のものを検討するのが中心ではあるかと思えますけれども、やはり一般のごみを扱う中で、同じような状況というのは他施設でも日々対応をとられておろうかと思えますので、そういった意味で比較することができればということで申し上げたという趣旨でございます。

武田座長 それから、さっきのピットで湯気が出たというのを事故と見るのかということなんですが、例えばこれはごみ固形燃料でなくても、ごみのピットでも、先ほど井上先生がおっしゃったように、火がついてしまったとか、それはもう結構ある話なんです。それを事故ととらえるのかどうかという問題だと思うんです。さっきのごみをごみとして扱っていないんじゃないかといった話ともつながると思うんですけれども、ちょっとその辺をやらないと、何でもかんでも事故だと言ってしまうと、本質的なところがむしろわからなくなってしまうという危険性がある。ここでは、まずいろいろ調べるためにこうやって拳がってきたというのは、それはそれで僕はいいと思うんですけれども、これも事故だ、あれも事故だというのは、ちょっと区別して考えないといけないんじゃないかなと思います。

廃対課 ご指摘のとおりでありまして、ちょっと文言上の整理をすると、「事故・異常」というところです。また鹿島の事例は本当におっしゃるとおりなんです、非常に関連の深い部分でもありますので、一応押さえさせていただいたということです。

武田座長 ほかに。どうぞ。

大宮委員 厨芥ごみを受け入れているところと受け入れていないところがありましたね。その場合の、例えば発熱が起こっている頻度というのは、厨芥ごみが入っているかないかによって多少違いがあるのかどうか。その辺のところはわかるのでしょうか。

廃対課 保管設備において発熱が起こっているかどうかということでございますか。

大宮委員 はい。

廃対課 今回調査しました中では、保管施設での発熱あるいは発火の事例というのは、今お話ししたようなもの、製造施設でいうと2施設、それから発電施設の関係の施設でいうと2施設でしょうか、そのような状態でございまして、委員の他にいわゆる発酵が原因で発熱したと思われるようなケースというのは、とりあえずは報告はございませんでした。

武田座長 ほかにいかがでしょうか。はい。

荒井委員 今後、構造上の問題だとか維持管理上の問題を原因に合わせて整理していかなければいけないと思いますが、長期貯蔵というところが非常に問題になってきているんです。先ほどごみをごみとして扱っていないという言い方を何度かしているんですが、ごみで発電する場合について言うならば、発熱量が非常に変動すると、設備がいわゆる定格で設計しても所定の処理ができないという問題が出てくるわけでございます。三重で言えば、200トンを予定しているが、180トンしか処理ができない。つまり、それだけは貯蔵されるということになってくるわけです。今いただいたデータを見てみますと、TRの情報が3,000に対して発熱量が4,212だとか、非常に高くなっているわけです。そういう意味では、いわゆる発電施設との協調という意味でいったらば、発電施設の設計ポイントというのはどの辺になっているか教えていただきたい。

武田座長 多分即答はできないみたいで、調べていただくしかないのではないかと思うんですが、それは気になるところですね。この前、現場でもちょっとそういう話が出ていましたけれども。

廃対課 調べまして、またご報告させていただきます。

荒井委員 何かもしわかる部分があれば。

原子力安全・保安院 個々には一概に申せませんけれども、発電施設というのは定期的に点検する必要があります。ボイラーですとか、発電機ですとか。ボイラーですと、法律上2年ごとでございます。ということになりますと、稼働を停止している期間が1カ月であれば、その1カ月間にごみ固形燃料がどんどん搬入されてくるとなると、その期間の分だけを貯槽していなければいけないといった考え方で、あるいはその周辺のごみ固形燃料の施設からの生産量というか、処理量というか、そういったものとの受入れとのバランスで決められているのではないかと私どもとしては今理解しておりますが、そこも含めて今私どもも検討しております。

武田座長 それから、今のご意見とも関係するのですが、実際に何月何日に何トン運び込まれてきて、何月何日に何トン焼却されてというデータが、結局我々には全然見られなかったんです。つまり、どれぐらい溜まっていてどうかというのが全然つかめない。要するに記録する必要がないということで、そもそもがないのか。それとも、それはあるのだけれども、今いろいろな調査がされているので見られないのか。割合大事なポイントではないかと感じてはいたんですけれども。

廃対課 今回の調査では、そういった形のトレンドという部分について、調査を行って

いませんので、それについて先ほどの調査の県とあわせてもう一度調べ直してみたいと思いますが、ただ、先ほどもあったとおり、データ自身持っていないという可能性もあろうかとは思いますが、ちょっとその辺は再度調査をしてみて、またご報告してみたいと思います。

武田座長 ほかにいかがでしょうか。

それでは、時間の関係もございますので、先に進ませていただきます。本日は、ごみ固形燃料製造施設や発電施設の実態に関するヒアリングを準備していただいております。まず、滋賀県湖東広域衛生管理組合さんに来ていただいておりますので、ご説明をお願いしますでしょうか。資料は4 - 1でしょうか。

滋賀県湖東広域衛生管理組合・廣瀬所長 大変ご苦労さまです。滋賀県から参りました湖東広域衛生管理組合リバースセンターの廣瀬でございます。

まず初めに、施設の概要につきまして簡単にご説明させていただきたいと思っております。リバースセンターにおきましての固形燃料化施設の概要でございますが、当施設は平成7年、8年の2年間の工事を行いまして、平成9年の4月から稼働しております。現在7年目を迎えているわけですが、年々ごみの搬入量も増加傾向であります。そういった中で、もう一方では資源の方にも積極的に取り組みをしているという現状でございます。

そういった中で、私どもは構成町が7町ございまして、人口約5万8,000人でございます。世帯数が約1万7,000世帯ほどでございます。そういった中から出てくる一般家庭の廃棄物、それから事業系一般廃棄物、特に搬入されるごみにつきましては、事業系につきましては、産廃に該当するものにつきましては、産業廃棄物として自らの事業で処理してくださいというお願いをここ数年続けてまいりまして、今年度の4月からそれを完全実施してまいってきた状態でございます。また、一般家庭から排出されます固形燃料につきましては、作業の工程上、衣類も入りますし、また厨芥類も入ってきます。木くずも入ります。そういった中で、特に衣類関係につきましては、長さの規制をしております。これは、大人のズボンであれば50センチ以上ありますので、これを伸ばした段階で必ず50センチにして、指定袋に入れて搬入しなさいということで、長いものには50センチ以内の規制がありますが、塩化系のものにつきましては、私どもの施設では、燃えないごみの日に排出してくださいということで、可燃ごみの中には塩化系のものは混入させないという意味で取り組んでまいっております。そういった中で、年間約9,400トン余りのごみが搬入されるわけですが、その施設のフローとしましては、受け入れから破碎、選別、そして乾燥、そ

してもう一度破碎選別、2次破碎を行います。そして成形、冷却、そして搬出と保管ということになるわけですが、7時間稼働で22トンの稼働でございます。当然、年間入ってくる量も9,000トン余り入りますので、8時間の勤務ではごみピット内のごみは減っていくこともございませんので、現在は准連といいますか、16時間体制で2交代制で稼働させているところでございます。

そういった中で、1枚目をめくっていただきますとフロー図があるわけございまして、受入れホッパから固形燃料ができるまで、この工程の中で、成形する前に2次破碎の工程がありまして、それから石灰の供給という、これは消石灰でございますけれども、この供給を昨年9月いっぱいまで実施しておりましたが、10月以降、このごみ固形燃料に消石灰の搬入はゼロで現在も来ております。というのは、これは後ほど製品のところでお話しさせていただこうと思うんですが、使用していただく事業者さんにおきましてこれを燃焼しますから、ボイラーの高温の中で燃焼するサイクルの中でカルシウムがボイラーの炉に付着すると当然ボイラーの寿命も短くするというので、消石灰の添加はしないでほしいという要請がございまして、昨年の10月以降消石灰の添加はゼロで現在来ております。

ですから、工程の中で特にごみ質の分析といったものにつきましても、紙類とか布、ビニール類、木、竹、厨芥といった関係も入ります。その他としましては金属の破片といったものも入ってくるわけですから、これにつきましては年間4回業者さんに分析を依頼しております。それと併せて、製品として出てくるごみ固形燃料の分析につきましても、年間6回分析をすると同時に、これは出荷する関係の中で、使っていただく事業者さんに対して、製品がどういう成分であるかという分析を毎月月初めに分析させられて、それをつけて出荷させていただいているというのが現状でございます。これは、毎月1回、年12回の分析でございます。

それと、先ほど言いましたが、このプラントを16時間稼働している中で、私ども職員は1交代3名のチーム編成で早出と遅出計6名でこのプラントの運転をしております。それとまた、出荷に際しましては、1袋500kg入るフレコンバッグに保管させていただいて、3日目ぐらいに出荷するという工程で出荷しております。トラック輸送につきましては、保管はフレコンバッグで積んでおりますが、搬送時はばらで車に積み込んで出荷しているという状況でございます。

それと、この製品の関係のストックヤードですが、通常ですと、袋数でいきますと屋内に約100袋前後、50トンほど保管しておりまして、最大で200袋、その倍ぐらいの保管がで

きる程度でございます。ほとんどが2日以降出荷させていただいておりますので、現在多量の保管というのは当リバースセンター内ではやっておりません。

それから、こういった燃料として使っていただくものの輸送につきましては、これは各事業所さんとのいろいろな契約等々の問題もありまして、私のところとプラントメーカーさんとの契約によって、プラントメーカーさんあてに私どもの方から出荷させていただいている。そこからまた、プラントメーカーさんから事業所の方に出荷されているということになると思います。

一応概略の説明はそのぐらいにさせていただいて、ここの資料にもつけさせていただきますけれども、昨年11月22日にこのリバースセンターにおきまして事故が発生いたしました。これはちょっとページ数を打っておりませんので、まことに申しわけございませんけれども、この事故の概要につきましてご報告させていただきます。発見が平成14年11月22日の午前7時ごろでございます。当日は、5時から出勤して稼働に入るわけですが、5時15分ごろに設備の自動運転を開始しましてから、午前6時21分ごろ成形機の満杯異常を発見したので除去処置をしております。そのときに、満杯検知センサーが3台あるわけですが、そのうちの1台の満杯検知センサーが故障しておりまして、それを取りかえて6時40分ごろにまた再起動させております。同7時ごろに冷却機の点検口より内部に火災が発生しているのを発見。これは、冷却機の四方に透明のガラス窓によって内部の点検ができるようにしておりますが、その部分に炎を発見しております。その後すぐ緊急停止をさせ、火災は隣の集じんダクトのほこりを焼失させました後、排気ファンがその時点でとまっておりませんでしたので、高温ガスが脱臭塔内部の方に流れて、そして脱臭塔のネットを溶融させたという概要でございます。

この原因につきましては、成形機の定量供給するはずの満杯検知センサーが故障していたために、ダイスのローラー上部まで目いっぱいにごみが詰まった状態で、乾燥された後のごみが流れていって投入が続いたということによって、成形機の内部が非常に高温状態となったと推定されます。それによりまして、オペレーターが満杯のトラブルを復旧する際に黒く焦げたごみ固形燃料を除去しておりますが、されなかった部分のものが製品コンベアに載って冷却機の中に搬送された。通常は送風によって冷却するわけでございますけれども、これがその冷却の風にあおられて火種が発火して、その炎が集じん機の方に吸い込まれて、集じん機内部のほこり等が燃焼してしまったというものでございます。

今後こういったことが発生しないように、職員間でもいろいろ検討させていただいて、

再発防止ということに即取り組んでまいりまして、とにかく成形機からそういったものが出た場合は、次の工程に流れない状況でなければいけないということで、万が一そういったことが起きた場合は、成形機から次の工程に流れない対策を検討してまいりました。それとまた、集じん機内部とか冷却機内部に即消火ができるような対策を講じてまいってきております。

後の方に写真が添付してあると思うんですけども、その写真でご説明させていただきます。成形機の温度センサー、そして定量供給をするための機外センサーを取りつけてございます。そういった中で、どうしても成形機の立ち上げのときに、成形機のダイス温度が非常に不安定な状態になります。わずかな時間帯ですけれども、そういった温度上昇がありますので、この時点で中にプラスチックが入っている段階で、ある程度成形ダイスが温度上昇していないと、成形機がうまく挿入できない部分もあると思います。そういった中で、写真の中で、白黒でわかりにくいかもしれませんが、立ち上げ時に高温になったものが次工程に流れないように、この成形機のところにシャッターをとりつけまして、ここから全部屋外に立ち上げ時のものについては排出しているということでございます。そして、安定してくれば通常の状態に戻して、そして製品を製品コンベアで冷却室の方に流していく。それと併せて、立ち上げ時のごみ固形燃料が約500kg入りのフレコンバッグで2袋ほど朝一番で出てきますので、その時点で、フレコンバッグに入ったまま地上に降ろして、そのフレコンバッグの中心部に温度計をセットして、そしてプロアで冷やしております。14番の写真ですが、こういった状態で温度監視をしているところでございます。

それと、あとは輸送の方の関係ですけれども、これにつきましては、雨天にも配慮し全天候性でいけるように、こういったトラックによって、上から両側にシートをかぶせて、もう一度頂部の荷台にもシートをかぶせてから、年間を通じて搬送車両で搬出輸送しているところでございます。

それと、こういった事故がありました以降、職員が10名おりますけれども、万が一そういった異常高温が発生したときにつきましては、乾燥機内部の異常高温、そして冷却機内部の異常高温、集じん機内部の異常高温が発生した場合、各職員の携帯電話に音声で通報が入ります。それによって職員がプラントの方に集結して各箇所の点検をするということで現在は取り組んでいるところでございます。

一応これで、施設の概要と事故の概要だけご報告させていただきました。

武田座長 ありがとうございます。

時間が余りございませんが、何か特にご質問がございましたらお願いしたいと思います
が。はい。

藤吉委員 最後の写真の14で、フレコンバッグに入れたものの温度をはかられています
けれども、これは立ち上げ時のごみ固形燃料と限定されているんですか。

滋賀県湖東広域衛生管理組合・廣瀬所長 どうしても立ち上げ時、成形機が3台ござい
ますけれども、成形機の温度が3台とも全部一定の温度だといいいんですが、中に入って
くるごみの質によりまして温度上昇に多少の変動がありますので、とりあえず立ち上げ時の
温度が安定するまで、大体80 から90 ぐらい、通常ですと成形機温度が改善して冷却に
入っていくんですが、立ち上げ時は特にばらつきがありますので、万が一またこういった
事故があるといけないので、とりあえず立ち上げ時の分については、フレコンバッグ2袋
分だけ、全部冷却機の中にためずに、そのままストレートで冷却機を通してフレコンバ
ッグに詰めてから、地上でプロアで完全に冷やしてしまうという取り組みを実施しており
ます。

藤吉委員 平常稼働時にはこういう管理はしていないわけですか。

滋賀県湖東広域衛生管理組合・廣瀬所長 立ち上げ時に出了部分のこれについてはず
っとそのままのセンサーで監視はしていますが、通常、中間の時間帯につきましては、冷却
機でほとんど冷やしたものを袋詰めしておりますので、それに温度センサーは現在のとこ
ろ入れておりません。

藤吉委員 ほとんど異常はないと。

滋賀県湖東広域衛生管理組合・廣瀬所長 はい、今の段階では。

藤吉委員 昇温現象はないわけですか。

滋賀県湖東広域衛生管理組合・廣瀬所長 はい、ないです。それで、私どもの固形燃料
の水分が、年間平均で大体2.3%から3.5%以内です。それと、乾燥機の水分ですけれども、
冬と若干違いますけれども、夏場の段階ですと62~63%の水分がピットの中にごみとして
入ってきて、それが乾燥機の中へ流れていくわけですけれども、それを一応標準は10%以
下に乾燥するということですが、機械の乾燥の工程で、私どもでは6%にならないと次の
工程に流れていかない仕組みになっています。例えば、10%、11%であれば、もう一度リ
ターンして破碎ホッパに戻るようになっておりますので、最低6%になったものについ
ては、次の風選とかという工程に流れていって成形工程に入っていくということになります。

武田座長 ほかにはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。

引き続きまして、石川県石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合七尾鹿島広域圏事務組合からのご説明をお願いいたします。

石川県・清水課長補佐 石川県の廃棄物対策課の清水と申します。それでは、全国でごみ処理の広域化が進んでいますけれども、その中の一例ということで、石川県のごみ固形燃料化事業についてご説明いたします。資料は、きょう持ってきましたので番号はついていませんけれども、「石川のごみ固形燃料事業」という部分を見ていただければと思います。

この資料の4ページ目をちょっと開いていただきたいと思いますけれども、石川県はご存じのように日本海へ細長く突き出ている県でございまして、今回のごみ固形燃料化事業というのは、全国的にも有名です金沢市よりも以北ということで、実は県下で41市町村あるのですけれども、そのうち24市町村を取り込んだごみ固形燃料化計画ということで、最終的には、ここに位置してあります専焼炉1カ所、ごみ固形燃料製造施設4カ所、もう一つは書いてございませんけれども、この1カ所については、国のダイオキシン対策の基幹改良等がございましたので、平成21年度に参画するというので、県全体118万人の人口のうち36万人がこの事業に参画しているということでございます。

この地図を見てご存じのように、南北に150kmと非常に細長く、東西には15kmぐらいいかないといういびつな形になっていまして、ごみ処理の広域化の上ではどうしても直接輸送・直接焼却という部分にはできない。輸送の関係からごみ固形燃料化構想というのが浮かび上がってきてまして、その中で、せっかくごみ固形燃料化するのだから、これをごみ発電にしようということで今日に至っております。

ほかの都道府県の広域化の部分と若干違いまして、この私どものごみ固形燃料の事業につきましては、あくまで組合が事業主体ということで、ただ、ごみの広域化ということで24市町村を取りまとめるということは不可能だったので、ここの部分については県が一応管理しまして、職員も派遣したり、あるいは資金的な支援策も講じまして、現在に至っております。こういった工事の施工管理まで県が発注しまして、実際の施工管理も土木の方がやったということです。関連の部分については、時間の関係があるので、関連記事で地元紙あるいは全国紙の地方版といったものを載せてございますので、参考にいただければと思います。私どもは12月から運転稼働を開始しているわけですが、その中で特異的な事例ということで、専焼炉側の方で受入れを拒否した事例、あるいは製造施設の中でも試運転段階に少しくすぶったとか、そういう状況がございましたので、それをご報

告させていただきます。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合の中谷でございます。私の方から、石川北部ごみ固形燃料センターについて若干説明させていただきます。本日持ってまいりました資料で、ごみ固形燃料適正管理検討会(第2回)ヒアリング資料、平成15年10月4日石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合と書いてある資料に基づいて説明させていただきます。

施設整備目的は、今ほど石川県庁の清水さんの方から説明いただいたとおりでございます。

とりあえずフローですけれども、添付資料の10ページ、11ページをごらんいただきたいと思います。ごみ固形燃料は、サイロで受け入れて、焼却処理をしております。焼却施設としては、流動床タイプのガス化溶融炉でございます。

施設でございますけれども、保管施設について若干ご説明いたします。保管施設は、形式としては円筒形サイロ、鋼板溶接製で、私どもの場合は屋内設置でございます。容量5,000m³のものを2基設置してございます。寸法、材質等は、ここに書いてあるとおり、直径16.4メートル、基礎を含んだ高さ32メートルでございます。この項目につきましては、事前に環境省様の方からいただきましたヒアリング項目に書かせておりますけれども、次にいきます。

冷却設備ということですが、私どもとしては、万が一ごみ固形燃料貯蔵サイロに温度上昇傾向が見られた場合、サイロ底部から抜き出しまして、コンベア内での自然冷却

自然放冷と言った方が正確でしょうか、自然放冷後サイロ内に戻すラインを設置してございます。これも、フローシートを添付資料11ページの方で後でごらんいただければと思います。ただ、12月から運転する中で、今まで温度上昇傾向は一切見られておりませんので、このラインでむき出して冷やして、また戻したという使用実績はございません。

サイロに設置してあるセンサーでございますけれども、私どもは温度センサー、測温抵抗体を設置してございます。サイロ1基当たり6個、上部に1カ所、中部に1カ所、下部に周囲3カ所、センターコーン部に1カ所でございます。

固着化解消設備については、こういうことかなと思って書かせていただきました。サイロ下部からの抜き出し部でございますけれども、スweepコンベアによる掻き寄せ これは三重県さんも同じかと思えます。及びサイロのセンターコーン中央部からスクリュウフィーダによる抜き出し これは全体的に均一に下がるようにということでございます。

て、これもサイロとしては常識的なものなのかなと思っております。

換気設備でございますけれども、私どものサイロは建屋内に設置してございますので、サイロ建屋内の空気は、炉内の燃焼空気として吸引しております。それとサイロ内でございますけれども、上部に換気脱臭用送風機を設置してございまして、それで常時吸引しております。吸引した空気は、焼却炉運転時はサイロ室内に放出して燃焼空気として使う、定期点検などで炉停止中はプラズマ脱臭装置で脱臭しております。

そのほか、ここに書き忘れたのですが、サイロ建屋内には火災感知機を、煙感知器でございまして、設置してございます。及びサイロ基礎部の点検通路部にも火災感知器を設置してございます。

次のページでございますけれども、焼却設備を書いております。先ほども言ったとおりでございます。余熱利用設備として発電設備を持っております。

次の項目へいきまして、ごみ固形燃料の受け入れ・保管・処理状況でございます。4月～9月半期分で、受け入れとしまして約1万8,500トン、処理といたしまして1万4,900トン、サイロ内での保管実績は、最大保管実績として8月に6,000トンためたという実績がございます。これもまた添付資料13ページの方でございまして、ごらんいただきたいと思います。

次に、受け入れごみ固形燃料の品質管理体制でございます。まず、毎日検査といたしまして、私どもの場合はごみ固形燃料搬入はすべて天蓋付きのダンプトラックで運ばれてまいっております。ごみ固形燃料搬入のダンプトラック全部の車両、1台残らずでございます。それについて、バケツ1杯分のサンプルを採取して、形状 いわゆる成形性、水分等というのは目で見てわかるかということですが、これはある程度手でつかんでみて、ぐっと押しつぶしてみても感触でございます。これは私どもの経験で、柔らかめのもものは水分が多いという大体の認定でしております。これは試運転開始以来ずっと継続しております。なお、この採取したサンプルは、ビニール袋に密閉した上で1カ月間保管しております。1カ月間というのは、受け入れたごみ固形燃料の処理が終わる期間ということでございます。そのほか、私どもアール・ディ・エフ広域処理組合が3カ月に1回、施設の運営管理受託者が3カ月に1回、それぞれ形状、3成分、低位発熱量等々について、分析業者に出しましての分析を行っております。そのほか、製造施設側におかれましては、少なくとも3カ月に1回やっておりますが、これ以上の頻度で行っているところもございます。

最後、3ページ目でございます。事故や故障の事例及び改善対策ということでございまして、ごみ固形燃料に関連したものにつきましては、これの1) 最初の部分だけ

でございます。これは試運転開始当初でございましたけれども、成形不良のごみ固形燃料の中に混入しておりましたビニールひもが、コンベアの sprocket コンベアを動かす稼働部の歯車に絡みついて、その sprocket の変形という故障がありました。これにつきましては、すぐにラインを切りかえて、ごみ固形燃料処理には全く支障が出ておりません。当該ごみ固形燃料を搬入しておりました製造施設のごみ固形燃料を受け入れ停止し、製造改善を要求いたしております。

ちょっと説明に時間がかかりましたけれども、これだけです。あとは添付資料をまた後ほどごらんいただければと思っております。よろしくお願いたします。

七尾鹿島広域圏事務組合・場合所長 七尾鹿島広域圏事務組合のななかりサイクルセンターの場合と申します。お手元のヒアリング資料にのっとりましてちょっとご説明をさせていただきたいと思っております。

先ほど県の方から話がありましたとおり、私どもの施設の概要を簡単にお話ししていきたいと思っております。お手元のごみ固形燃料ななかりサイクルセンターのパンフレットがあるかと思っておりますけれども、これの細かい概要は割愛させていただきまして、基本的には、整備年度は平成13年度から14年度の2カ年事業でございます。

施設規模でございますが、47トン/16時間の2系列、計94トン/16時間の施設でございます。

処理実績といたしましては、生ごみ総量で6カ月間に1万2,960トン余りを処理しております。ここから出てまいります固形燃料は6,879トン余り、固形化率は約53%程度でございます。

運転体制でございますが、資料の2番目にメーカーさんとの覚書もつけてあるのですが、施設の運営につきましては、16時間体制で、1直は8時半から17時15分、2直は16時30分から夜半の1時15分までという勤務体制になっております。運転人員といたしまして、組合職員が各直6名で、合計12名でございます。それで、メーカーさんの方は、先ほど資料の2番目にお渡ししました、この部分の引き渡しが遅れたという理由がありまして、メーカーサイドから技術員2名と補助職員4名が常駐するという形で覚書を取り交わした経緯がございます。

2点目でございますが、先ほど言いましたごみ固形燃料化整備事業の引き渡しが延期された理由でございます。まず基本的には、当初は前年の12月20日に引き渡しの予定でありましたんですけれども、現実には3月24日まで引き渡しが伸びました。これに関しては、特

に の資料の方にもちょっとグラフに書いてあるのですが、この括弧の中に書いてありますとおり、ごみ固形燃料の製品に不良のものが発生した。これは、設計寸法に満たないものや、成形の強度がもろいことによるひも状のものと悪臭が強いという状況があらわれたということでございます。

トラブルの状況といたしまして、1番目に、寸法的に不揃いなものが多く発生したということ、2点目に、不揃いに関係してまいりまして、砕けた段階でごみ固形燃料の中に私どものごみ袋が成形機を通った段階である程度の長さのひもの状態になったものがごみ固形燃料の中に混在するわけです。ごみ固形燃料そのものがもろく、割れた場合にひもが発生する。それで、先ほど言いました石川北部専焼炉の方でコンベアの歯車に故障が起こったという状況がちょっとあったわけですがけれども、こういう問題が起きたということ。それから、製品がもろくて悪臭が若干出ていたということで、この3点がございました。これに対する改善策といたしまして、成形機のダイスの厚みを110ミリから145ミリにアップしました。それと、さらにごみ固形燃料の製品精度を高めるために、通常の風力選別機のほかに、ひも、それから成形の悪い細かいものについては、再度成形サイド側に戻するような装置、要するにサイクロン方式でそういうものを取り除くという工程も一応つくっております。

次に2ページ目でございますが、引き渡し前の固形燃料施設での事故例でございます。12月後半から2月中頃までに、ほとんどが乾燥機ないしは比重差選別機、もともとの原因は乾燥機の出口にあるわけでございますが、出火の原因といたしましては、出火というか、いぶり状の状態なんですけれども、まず乾燥機等の立ち上げ時の過乾燥によるものが主なものでございます。これらを改善するために、温度条件の設定をまず変更いたしました。それから、乾燥機内のごみの攪拌効率を若干高めるための乾燥機内のスクレーパー状のものを位置変更をかけたか、そういうことをちょっとやりました。あとは、乾燥機立ち上げ時の戻し、先ほどもちょっと滋賀県の方からもお話がありましたとおり、戻しごみの時間の調整、もともと滞留時間は60分ほど見ていたんですけれども、この問題が起きてからは滞留時間を20分から30分に短縮しております。このことをやって以降、問題は一切起きておりません。ただ、この資料を見ていくと印がついているんですけれども、運転時間は24時間体制で、この時点ではいろいろとトラブルがありましたので、引き渡し前の処理時間を24時間で行ったということでございます。これらの問題を受けて、私どもの危機管理マニュアルと緊急連絡体制の整備も図っております。

それから、4番目の貯留サイロでの管理システムでございます。私どものサイロも建屋の中でございます。サイロの中の換気、これは常時24時間連続換気しております。それと同時に、一酸化炭素濃度の自動監視を行っております。これに対する資料は4番目の方にトレンドを示してあります。それから、定期的に、これは大体今6カ月間の間に2度ほど、サイロの中を空にしまして、念のための確認を実施しております。サイロの消火方式は、サイロの頂部に一酸化炭素濃度の監視によりましてスプリンクラーが作動するような装置が一応整備されております。

5番目のごみ固形燃料の日常管理につきましては、先ほど石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合の方からお話がありましたとおり、私どもの方でもその都度10トンの天蓋付きトラックに乗ってバケツでサンプルをとって、目視と触手で確認を毎回行っております。

それから、6番目のごみ固形燃料分析の実施でございますが、年に4回実施するということを行っております。この資料は、資料の6番目でございます。

7番目といたしまして、石川県内のごみ固形燃料の専焼炉並びにごみ固形燃料製造の4組合相互の実務者レベルの技術の研鑽を図るために、毎月持ち回りで各施設で研修を行っております。

以上でございます。

武田座長 どうもありがとうございました。

時間がなくて大変申しわけなかったんですが、何かご質問等ございませんか。

原子力安全・保安院 先ほどの荒井委員からのご質問で私がお答えしたことに関連するんですけども、発電所側での貯槽の容量というのは、私先ほどご説明しましたように、発電所側の例えば1カ月間の定期点検で停止中、それにゴミ処理は毎日行われるという理解ですので、ゴミが毎日ゴミ固形燃料化に毎日持ち込まれる。その間のものを貯留するだけの容量という意味合いでこちらの発電所の方でも貯槽の容量は決められているという理解でよろしいかどうかという、要するに先ほどの質問は、発電所側の処理量はどのように決まっているかというご質問だったんですけども、そうではなくて、ゴミが毎日搬入されることに伴っての対応ということで決められていると理解しているんですけども、それよろしいかどうか。普通の発電所ですと、石炭でもあるいはLNGでも、次に燃料が運び込まれるまでの間の運転のための必要なものを確保するだけの貯蔵だとかということになるんですけども、このゴミ固形燃料の場合にはゴミの発生という観点で決められているという理解でよろしゅうございますか。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 今おっしゃっていただいたとおりでございます、ごみ処理施設として定期点検、私どもは最大1カ月ほどの定期点検が発生すると考えております。その施設の定期点検の間も、ごみ固形燃料を受け入れないということは、ごみ処理ができないということにつながってしまいますので、それを避けるために1カ月分の保管容量を持っております。

武田座長 ほかに。

酒井委員 細かな点だけ、換気設備に関してちょっと聞かせてください。ヒアリング事項ということで、資料4-3-2でおまとめいただいているものがございますが、サイロ内の換気は、換気脱臭用送風機にて一旦吸引して、サイロ室内に一旦出されるわけですか。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 サイロ建屋内に一旦出します、炉運転中は。それで、サイロ建屋内に出した空気は、炉の燃焼空気として吸引いたしております。

酒井委員 わかりました。

武田座長 サイロからのものは、屋内へまず排出されて、屋内の空気を焼却する場合はもちろん使って、焼却炉がとまっている場合は……。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 ラインを切りかえまして、プラズマ脱臭で脱臭をして室外へ出しております。

武田座長 それから、不良品があった場合、原則、受け入れ拒否と書いてあるのですが、実績的にそういうことはありましたか。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 受け入れ拒否は、昨年、試運転開始してしばらくでございますけれど、平成14年12月、コンベア故障の際は受け入れ拒否しました。運んできたトラックも、受入れピットへ入る前に、荷台で確認して帰っていただいております。

藤吉委員 不良品の扱いで、1カ月以上ごみ固形燃料製造施設側で保管してあったごみ固形燃料の扱いは、サイロには入れずに炉に直投と書いてありますけれども、ということは、何らかの発熱・発火現象の可能性があるという認識でしょうか。

石川北部アール・ディ・エフ広域処理組合・中谷事務局次長 私どもの認識として、ごみ固形燃料といいましてもごみでございますので、長い間たったものは何があるかわからない。これは、こういうことがある、ああいうことがあるということで想定したものではありませんけれども、何があるかわからないということで、念には念を入れて、こういう

ことは1回あったんですけれども、直投しました。

荒井委員 1点だけちょっと教えていただきたいんですが、約4カ月の間工期を延伸しておられるわけですけれども、製品の性状がよくなかったということで工期を延伸されたということなんですが、これは3月24日の2回目の竣工のときには解決されたと考えてよろしいのでしょうか。

石川県・清水課長補佐 当初、ななかクリーンセンターの場合は12月引き渡し終了ということで、県内の施設の中でも一番最初の1号という話だったんですけれども、先ほど来のお話の中で、ごみ固形燃料が崩れやすいものなどがたくさん出まして、試運転期間を、引き渡しを延ばしまして、一応3月末には覚書という形で、多少メーカーにペナルティーという形で、技術者の派遣もしばらくしろとか、金銭的な部分の補償等々を含めまして、一応3月末で解決ということですよ。

武田座長 ほかにいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、どうもありがとうございました。これからの検討にいかせていただきたいと考えております。

最後に、全体を通じて、今後の議論を進めるための方向性、あるいは視点についてご意見をいただけたらと思います。若干時間をオーバーしておりまして申しわけございませんが、次回以降の検討のためにも、何かご意見あるいは調査しておいた方がいいようなことがございましたら、お出しいただきたいと思います。特にございませんでしょうか。

それでは、本日いろいろなご説明をいただきまして、委員の方々からもご指摘をいただいたことを踏まえまして、今後の委員会の進め方に反映させていただきたいと思います。

それで、次回の日程でございますが、これにつきまして事務局の方からご連絡がございましたらお願いいたします。

廃対課 先ほど先生方のご都合をお伺いしたところでは、11月18日火曜日の午前中ですときょうご出席の方々のご都合がよろしいということのようですので、18日の10時から12時に開催させていただければと思っております。場所等はまた追ってご連絡させていただきます。

武田座長 それでは、次回は11月18日午前ということをお願いしたいと思います。

特にご注意いただくことはございませんでしょうか。消防庁の何か特にご連絡いただくようなことはありませんか。特にありませんか。

それでは、これで本日の第2回の検討会を終了させていただきたいと思います。どうも

お忙しいところをありがとうございました。