

第11回豊島廃棄物等管理委員会議事録

平成19年3月26日(月)

13:00～16:50

場所：ルポール讃岐

出席委員 (印は議事録署名人)

永田委員長

岡市委員

堺委員

鈴木委員

高月委員

中杉委員

開会

香川県環境森林部長が開会の挨拶(内容は省略)をしました。

会議の成立

事務局から豊島廃棄物等管理委員会委員8名のうち6名の委員が出席しており、設置要綱第5条第2項の規定により会議が成立していることを報告しました。

議事録署名人の指名

議長(委員長)が出席委員の中から、岡市委員と鈴木委員を議事録署名人に指名しました。

委員会の運営について

豊島廃棄物等管理委員会の運営(公開・非公開)については、特に非公開情報がない限り原則公開することとしており、今回の審議内容には非公開情報がないと判断して公開としました。

傍聴人の意見

公害等調整委員会

特にありませんので、よろしくお願いします。

直島町代表者

15年9月18日の本格稼働後、当初には小爆発事故がありましたが、その後は永田委員長をはじめ委員のご指導により、順調に処理が進んでいます。ただ、去年は労災事故が発生したり、最近では機器や装置の不具合により基準が逸脱し運転を停止したりするなどのトラブルが発生しています。クボタと香川県は、2号炉の改修後のトラブルをはじめ度々のトラブルの反省と原因究明を行い、委員の先生方のご指導のもと、プラントの安全操業、管理体制の強化や輸送船「太陽」の安全航行等について、初心を忘れず、緊張感をもって事業を進めていただきたいと思います。

豊島住民代表者

この1、2週間のうちにでも、1号炉と2号炉が半日～1日程度、運転を停止するような事態が発生しています。処理量が予想よりも少なくなっており、今後どのように体制を立て直し

ていくのかについて、今日は集中して審議をお願いしたい。
以上のとおり、意見を述べました。

これに対し、委員長から次のとおり発言がありました。

(委員長)ただ今ご指摘、あるいはご意見をいただいた件については、後ほどそれぞれ該当の箇所では審議します。

審議・報告事項

1 豊島廃棄物等処理事業の実施状況(報告)

(県)資料1-1の豊島廃棄物等処理事業の実施状況を報告します。まず、豊島廃棄物等の処理量について、表1は、前回の管理委員会で報告したものに、12月と1月、2月の実績等を追加しています。試運転から19年2月までの累計で186,919トン、全体量の31.6%を処理しています。また、18年4月から19年2月までの処理量は47,024トンで、今年度2月までの処理計画量の87.4%です。次の頁の搬出量、積込量と輸送量と特殊前処理物の処理量についても12月から2月までの実績等を追加しています。次の副成物の有効利用では、ご案内のように鉄、銅、アルミは一般競争入札により販売しており、溶融スラグは、坂出、小豆島、高松のストックヤードで保管と販売を行い、現在のところ順調に販売しています。次に、高度排水処理施設の処理量のうち散水等への利用量は、今年度、沈砂池1の水を散水に使っているため、若干減っています。19年2月までのモニタリング等については、概ね計画どおり実施しています。一部×印のところは、備考欄に記載しているとおり、炉の不具合などにより繰り延べて実施しています。次の薬品、ユーティリティの使用量等は表7のとおりです。18年9月の炭酸カルシウムがゼロとなっているのは、使用実績ではなく購入量を記載しており、購入量がゼロということです。次に、見学者数については、年々減少傾向となっていますが、直島の観光協会とタイアップ、エコ&アートツアーとして各方面にPRしているため、その効果を見たいと考えています。次は、ひやり・ハット等の状況です。19年2月5日に豊島の間接保管・梱包施設で、ダンプトラックがバックしたところ、ピットの扉が開いておらず接触したという事故が発生しました。これについては、一旦停止と後方の安全確認を周知徹底するとともに、安全事項等の再教育を実施しました。続いて、19年2月16日には、直島の間接処理施設で、これもダンプトラックがバックしていた時に、バックミラーが一瞬見えなくなり、誘導員に接触しそうになったというひやり・ハットが発生しました。バックミラーによる後方確認が適当でない場合には、速やかに窓を開け、目視により後方を確認することを周知徹底しました。ひやり・ハット等については、別に取りまとめた表があるので、後ほど説明します。次に、毎回ご覧いただいている原単位表に、12月から2月分までを追加しています。次の事業処理コストは17年度のまとめですので、前回の管理委員会に提出した表と同じものです。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(委員)薬品、ユーティリティの使用量等について、先ほどの説明では、薬品は使用量ではなく購入量だということだが、タイトルが使用実績となっているし、処理の状況を確認するためには使用量を記載すべきです。原単位表は、その月の使用量をもとに計算されているので、使用量は把握できているはずだし、ここでは使用量できちんと整理すべきだと思います。購入量を記載している理由は何ですか。表の下の注書きにある活性炭の使用量が急増している理由も、こういう書き方だと正確には伝わってきません。

(県)その点については、当初の経緯もあると思うので、それを調べた上、原単位表等と整合性がとれるように修正します。

(委員)購入量を書かれてもあまり意味のある話ではなくなります。そちらでは、経済性の

検討などで購入量をつかむ必要があるのかもしれないが、実態としての処理の関係から見ると、使用量のほうに意味があります。使用量は使用量で資料を作り、もし、購入量で整理しているのであれば、きちんとそれを表現できるような文章を加えておいてください。そういう中で、本当にゼロなのかどうかという話にしていかなければなりません。

(委員)ボイラー関係の薬品のところで、17年度は200kgなのに、18年度はゼロとなっているのは何故ですか。以前に買ってあるものを使っているということですか。

(県)ボイラーの清缶剤、脱酸素剤や満水缶剤については、17年度まではそのものを購入していたが、18年度からはコスト削減のため、県がヒドラジンなどの原材料を購入、水で希釈して調製しています。原材料から薬剤を調製して使っているため、これら既製品を購入しなかったということです。それをどのようにカウントし、整理していくかについては検討した上で、改めて報告します。

(委員)薬品、ユーティリティの使用量について、全体の考え方の整合がとれていないので、今回、指摘された点を含めて、再度チェックして、次回にはきちんと出してください。

2 豊島廃棄物等の処理量対策(審議)

(県)資料11・ / 2 - 1、豊島廃棄物等の処理量対策について説明します。15年9月に本格処理を開始して以降、総処理量が計画の9割程度であることから、処理量の増加対策を講じる必要があります。第10回管理委員会での処理の効率化や施設の有効活用などの提案を踏まえ、別紙1の処理量対策全体のイメージフロー図の対策を講じて、豊島廃棄物等の処理量対策の検討を進めています。まず、性能確保や稼働率の向上により、施設の能力を最大限発揮させ活用します。ロータリーキルン炉については、17年度の稼働日数が実績ベースで4割程度と低くなっているため、その稼働率の向上を図ります。このロータリーキルン炉で豊島処分地の土砂主体の仮置き土の残量(約45,000m³)を高温熱処理するための実証試験を行いました。実証試験はStep1とStep2に分けて行い、Step1では約3トン进行处理することで適切な運転条件等の検討を行い、またStep2では3日間の連続運転により約100トンの土砂を処理しました。詳細は別紙資料2 - 2で説明します。現在、その処理物の分析を進めていますが、少し見直しを行い、追加分析を行っています。磁選機の前でサンプリングし、データ分析を行ったのですが、ロータリーキルン炉での処理後に鉄を分別するため、磁選機の後でサンプリングするほうがよいという指摘があったからです。これらの試験で良い結果を得ることができれば、土砂主体の仮置き土の高温熱処理を進めたいと考えています。また、処理の流れは、別紙2処理フロー図のとおりで、土砂掘削、輸送、ロータリーキルン炉処理、無害化試験、溶出・含有それぞれの試験を行い、合格すればストックヤードに貯留し、1000トン単位で船積みする方法を考えています。次に、計画的な溶融炉の大規模改修により処理量の増加を図ります。17年9月、10月に実施した2号炉の全面張替えにより、処理量が1日80トンから110トンへ増加し、重油使用量がゴミ1トン当たり250から170へ減少するという効果がありました。また、適切な時期に大規模改修することは、コスト削減に繋がることから、第10回管理委員会での指摘を踏まえ、排ガスやスラグの性状など溶融炉の性能確保についても十分配慮しながら、今後計画的(概ね3年に1回)に大規模改修を実施したいと考えています。なお、19年度早期には、1号炉の大規模改修を予定しています。次に、系内循環物の再溶融の見直しです。つまり、再溶融をやめて処理量の増加を図ります。まずはシルト状スラグです。2頁フロー図のとおり、シルト状スラグは溶融処理に伴い発生する副成物の溶融スラグを粒径5mm以下に粉砕した際に発生する微細なスラグが水に混在した状態のもので、年間約3,500トン発生します。シルト状スラグは利用用途がないため、凝集沈殿処理後、絞ったものを脱水ケーキコンベヤで不燃物ピットに投入し、溶融炉に投入していますが、これを今後は、セメント原料に利用したいと考えています。去る3月9、10日に約10トンの処理実験を行ったところ、セメント工場への受入が可能という結果が出ました。た

だし処理コストは、シルトの塩分濃度に左右されるので、脱塩することによってコスト削減するなど、現在その方法について検討しています。次に不溶化ダストです。3頁のフロー図のとおり、休炉時の清掃ダストが年間約 100 トン、スラグコンベヤの底に溜まったダストが年間約 300 トン発生します。従来、これらを豊島受入ピットに投入し再溶融していましたが、この再溶融をやめて資源化を図ります。休炉時の清掃ダストは、塊状のものがあるのでロールクラッシャーで破碎、溶融飛灰再資源化施設に運んで処理し、不溶化ダストは、粘土状のため水で溶いてスラリー化施設へ入れ、パイプ輸送できるか否かを検討しています。なお、ロールクラッシャーはリース契約を考えています。次の資料2 - 2ロータリーキルン炉の有効活用による土砂高温熱処理については、クボタから報告します。また、あわせて、溶融炉の大規模改修についても説明します。

(クボタ)資料2 - 2、ロータリーキルン炉での土砂高温熱処理について説明します。実証試験は Step1と Step 2に分けて実施しました。Step1では約3トンの土砂をキルン炉に投入し3時間程度の処理試験を行い、その後、Step2では溶融不溶物受入ピットに約 100 トンの土砂を投入し、クレーンを用いて3日間程度の連続処理試験を行いました。先ほどの説明のとおり、磁選機から出てきたところで排出残渣をサンプリングした関係上、磁性物が混在するので、その残渣を追加で分析しています。ガス冷却室の灰は、その性状が有効利用に適さないため、実証試験時は別排出し、図3 - 1 のとおり、2月に Step1、2月下旬に Step2と二段階で試験しました。まず、投入物の性状ですが、Step1では投入物の溶出と含有量を分析した結果、鉛の含有量が基準を超えました。Step1の設定は、目標投入量を手作業で1時間当たり1トン、炉出口温度を 850 ℃、炉回転速度はキルンの攪拌状態を変化させるために 0.8rpm と 0.4rpm にしました。その結果、表4 - 2に示したデータで運転ができ、重油の使用量は約 170L / h 程度で、排ガス性状としては問題ありませんでした。次頁に、Step2のキルン投入物の分析結果を示しています。表5 - 1のとおり Step2は、土砂のみで処理する場合と、土砂と前処理後の溶融不要物が混在した状態で高温熱処理を行ったため、キルン投入物として土砂と溶融不要物が混在した状態の2つの条件で試験を行いました。結果は、Step1と同様に鉛だけが含有量基準を上回り、溶融不溶物が混在した状態でも 150mg / kg を上回りました。表5 - 2に Step2の運転結果を示しています。Step2の設定は目標投入量を1時間当たり1トン、炉出口温度を 850 ~ 950 ℃ で変化させ、炉回転数は 0.4 ~ 0.8rpm としました。その結果、排ガス性状等の問題はなく、重油使用量も概ね 140 ~ 150L / h でした。冒頭で述べたとおり、排出残渣は現在分析中です。また、本試験では豊島での積込方法や積込設備等の整備についての検討が必要なこと、直島側で土砂の連続投入方法や排出残渣の仮置き場等の確保などの課題について検討する必要があります。

次に、資料2 - 3、溶融炉の大規模改修について説明します。図1.1のとおり、重油使用量は17年9月頃から大幅に増加しましたが、2号炉については18年10月に実施した大規模改修により、概ね当初の使用量に戻りました。主燃焼室温度は、重油使用量が増加した頃から徐々に高温を維持するのが難しくなり、1300 ℃ から徐々に低下しましたが、2号炉の大規模改修により、1320 ~ 1340 ℃ 程度に戻りました。2号炉の投入量も大規模改修の結果、概ね 100 トン以上を確保しています。また、図1.2のとおり、主燃焼室(天井・内筒)冷却熱量も大規模改修の結果、概ね当初の冷却熱量に戻りました。次に、図2.1で2号炉の大規模改修前の状況を補修前の耐火物のラインで示していますが、バーナーの内筒側にいくにつれ、溶損量が多くなっており、1号炉も同様です。最後に、今後の耐火物補修の時期については、これまでのデータ結果から、2 ~ 3年経過すると主燃焼室温度の低下、重油使用量の増加、処理量の低下が顕著になり、耐火物の剥離や脱落箇所が増加するので、引き続きデータの蓄積を行い、通常の定期整備点検結果や運転状態の推移等を考慮し、解析を行って適切な改修時期を検討します。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(委員)資料4 - 1の処理計画では、19年と20年はシュレッダーダストと土砂の比率がこれまでと同じですが、21～23年は、土砂が非常に低い割合で処理する計画となっています。これまでは概ね2:1の割合で、その後3年間は5:1の割合で処理する計画ですが、土砂とシュレッダーダストの比率は処理効率に影響を与えるので、計画のように変化すると運転が難しくなります。そういった状況で土砂だけを先に処理することが適切だろうか、全体的にバランスを取るには土砂を残すべきではないだろうか、仮に土砂を別処理するとすれば、21～23年まではきれいな土砂をシュレッダーダストと混ぜて処理せざるを得ない事態になると思うので、その説明をしてください。

(県)資料11・ / 4の22頁に掘削現場の現況写真を掲載しています。ここに仮置き土(約4万 m^3)があり、また、これまでの実績からシュレッダーダストの中に約2割の土砂が含まれていることがわかっています。仮に土砂とシュレッダーの混合比率 65:35 を守るのであれば、仮置き土をあまり減らすことができず、土砂が邪魔になって掘削することができません。そこで、できるだけ早く仮置き土を処理するために、ロータリーキルン炉での土砂処理を検討しています。

(委員)バランスがとれると考えていいのですか。今、仮置き土を処理してしまうと、将来、土砂が不足する分は汚染のない土砂を混ぜて処理することにはならないのですか。

(県)将来、土砂がなくなった場合には、効率的ではありませんが、シュレッダーダストだけを処理することも考えられます。

(委員)一番の問題点は鉛の含有量です。基本的に鉛はゼロにならないので、土壤汚染対策法の測定法で抵触しない化学形態に変化させるべきなのですが、この温度ではどのように変化するのですか。

(県)先ほど述べたとおり、次の機会にデータをまとめて説明します。現時点では、温度と鉛濃度に相関性があり、900 以上で燃やすと土の中で鉛濃度が低下し、飛灰に移行するので、その検討をしています。

(委員)飛灰へ移行するということですが、そのバランスをとる必要があり、塩化物を加える方法も考えられます。また、シルト状スラグをセメント材料に利用する計画ですが、鉛の含有量についてセメント会社の了解は得ているのですか。

(県)現在セメント会社と調整している中で、問題点として挙がっているのは鉛よりもむしろ塩分です。塩分の受入基準は1000ppm ですが、シルト状スラグでは、1300 ~ 2500 ppm というデータがあります。セメント会社からは、塩分以外の問題はないという回答を得ています。

(委員)シルト状スラグを他のセメント材料と混ぜて薄めて利用するのですか。基本的には鉛がセメントに入るので、廃コンクリートになった際に問題がないことを、セメント会社に確認してください。

(県)確認します。

(委員)ロータリーキルン炉で高温熱処理するのは、溶融処理とは違うのですか。また、最終的な排出物の処理はどうするのですか。

(県)900 程度で熱処理するので、有機物は燃えてなくなります。排出物は金属、鉄屑、土の混在物で、金属類は磁石で分別します。

(委員)土は土砂として再利用するのですか。

(県)土は有効利用します。

(委員)わかりました。資料2 - 3の1頁で1号炉と2号炉の重油使用量が大きく異なる所がありますが、これは改修効果によるものですか。プラントは性能発注だったと思いますが、3年程度でここまで性能が落ちることは想定内だったと理解すればいいのですか。

(県)性能を確認した上で本格稼働を開始しており、基本的には性能発注の要件を満た

しています。溶融炉の性能と処理量の差は廃棄物の性状に大きく左右されます。発注当時と現在ではゴミの組成等の処理条件が変化しているので、それに対応して性能を維持するために炉の改修を行います。試みに2号炉を改修したところ、処理量の増加、熱効率の向上、重油使用量の減少が確認できたので、19年度に残りの1炉も改修する予定です。これまでの実績と10年の処理期間、それに加えて、排ガスやスラグの性状など全体的な視点から判断して3年に一度改修することが最も効率的だと考えています。

(委員)端的に言えば、当初想定した範囲内だということですね。おそらく、性能発注であっても最初は分からないところがあるので、これらが貴重なデータになるということですね。

(委員)資料11・ / 2 - 1は中間報告的な内容なので、さらに検討する必要があります。指摘のあった点は後で確認してください。また、先ほどの大規模改修に関するコメントについても確認しておいてください。次に、資料2 - 2土砂の処理について、現在計測中とあるのは、磁選機で取った後の異物バンカと鉄分バンカについて計測しているということですか。また、分別した鉄は売れるような性状のものかどうか、品質的な問題も含めて計測してください。

(委員)考えられる主要な項目についてはすべて計測してください。次に表4 - 1、5 - 1で投入前の性状は1回しか計測していないのですか。平均値や上下の幅も含めて計測回数を表示してください。また、ロータリーキルン炉で溶融不溶物だけを処理したときの運転データと比較して、どのような相違があるのかを示してください。また、4頁 で、これから整理するもの以外で、物理的な問題も含めて、搬出や焼却後の土砂置き場の検討はどうなっていますか。

(県)豊島での積込等については、混ぜて処理するのか単独で処理するのか、あるいは時間差で処理するのか、また、フレコンで持ってくるのか、コンテナに積み込むのかによって変わるので、ロータリーキルン炉での試験結果をもとに、関係者と協議して具体的な方法を検討します。また、土砂の連続投入方法についても、どのように投入すればコスト削減できるかを検討中です。置き場については、関係者と調整する必要があります。

(委員)先ほどのデータのとおり、溶融炉の温度変化や重油使用量の変化が現れるのは、予想より少し早いと思います。そのため、データに基づいてシミュレーションし、どの時期に改修するのが最も適切かについてももう少し整理しなければいけません。今年度は1号炉を改修する予定なので、その際にデータが集まります。それらを上手に活用し、可能ならば事前に1号炉の予測も行い、実際の計測結果とあわせて、シミュレーションのためのデータをまとめてください。次の改修時には、それを活用してタイミングを決定してください。また、シルト状スラグについても、全体の整理を行い、セメント会社の品質管理上の問題もあわせて資料として提出してください。どの時点で実施するかについては改めて議論します。

(委員)資料2 - 2高温熱処理の説明ですが、含有量は土壤汚染対策法の含有量と全含有量の両方を計るのが最善です。土壤汚染対策法の含有量ですと化学形態の変化もあるので、物質収支は全含有量で見る必要があります。両方を計り、比較をすれば、鉛の減少原因が明らかになります。

(委員)図2 - 1ロータリーキルン炉の高温熱処理試験で、後燃焼室から落ちたものだけを試験していますが、ガス冷却室から落ちたものをサンプリングしなかった理由は何ですか。

(クボタ)ガス冷却室から落ちたものもサンプリングしています。もともと溶融飛灰に近い性状なので、土と混ぜて有効利用するというよりは、別途、豊島ピットに戻し溶融炉に投入することを考えたので別に排出しました。

(委員)そのデータが分からなかったので示してください。そうになると、混合する場合にはどういう対応になりますか。仮に土砂を入れる場合は、ラインから外して再利用するので

すか。

(県)そうです。ラインに×印を付けており、点線で示したラインに回します。

(委員)それをわかりやすく示してください。今の話も含めて全体的に資料がわかりにくい、別排出と書いているだけなので、もう少し丁寧に説明してください。

3 中間処理施設の運転管理等(報告・審議)

(県)中間処理施設の運転管理について報告します。先ほど直島町の助役から発言があったとおり、最近、トラブルが続いており、直島町をはじめ関係者の皆様にご心配をおかけして申し訳ありません。関係者一同、気を引き締めて安全と環境保全に万全を期してまいります。それでは、クボタから1月の定期点検整備結果と最近のトラブル対策等について説明します。

(クボタ)まず、中間処理施設の定期点検整備結果について報告します。表1.1は1月に実施した定期整備の概要で、主に熔融炉内の整備を行いました。1号炉は耐火物の簡易補修を実施しました。2号炉の耐火物の状態は良好でした。ポイラーと脱気器は法定の点検整備を実施しています。また、排ガス分析計とガス検知警報器は、消耗部品を交換し、バグフィルタのろ布は、前回交換した箇所以外の交換をしました。次頁表 1.2 は保守点検作業実績表です。保守点検作業は予定どおり実施しており、点検の結果、整備や交換等が必要だと判断して実施したものを色つきで示しています。

次に、最近のトラブルと対策について報告します。まず、2号炉の煤塵濃度上昇についてです。1月にバグフィルタのろ布交換(2頁図1.2 印箇所)を実施しました。印は、その前の点検整備で交換した箇所です。その後立ち上げを開始しましたが、煤塵濃度が上昇したため計器の点検を行い、点検終了後、即時停止レベルになったために立ち下げを開始しました。次に、立ち下げ後の現場調査内容と結果を説明します。まず、バグフィルタを点検した結果、クリーンルーム内部が飛散したダストで白くなっていました。その箇所のろ布を点検すると、ろ布の底のボトムキャップが抜け落ち、それが熔融飛灰の排出ラインで発見されました。図2.1イメージ図のとおり、正常なボトムキャップは、布とボトムキャップがボトムキャップ上部に付いているばね鋼の絞りにより外れません。一方、抜け落ちたボトムキャップは絞りが効かず抜けやすい状態でした。そして、残りのろ布について、ボトムキャップの形状と抜け落ちないことを確認した上で、立ち上げを開始しました。ろ布の製造工程は、5頁の写真のとおり、第一成型で写真の形状に、第二成型で打ち抜いた所を切り取り、第三成型で絞りを取り付けの工程です。この絞りが効かず抜け落ちた原因は、第三成型の工程で作業員が持ち場を離れ、持ち場に帰った時に加工前のボトムキャップを既に加工したものと勘違いして次工程のパレットに入れたことが推定できます。再発防止対策として、まず、ボトムキャップの全数検査を実施します。具体的には限界ゲージを使用し、絞りが確実に効くことを確認します。次に、ろ布の全数検査を実施し、ボトムキャップをろ布に取り付けた後に、全数引っ張り、外れないことを確認します。次回の1号炉の定期整備時には、全数ボトムキャップが抜け落ちないことと絞りが存在することを確認します。さらに、煤塵濃度が5mg/Nm³検知された時点で運転を停止します。なお、ろ布を工場から出荷した後、現場で取り付ける際にも、ボトムキャップ形状、絞りがあること、抜け落ちないことを確認します。

次に、2号熔融炉ガス冷却室出口ダクトの詰まりについて報告します。図 1.2(1)のとおり、2月5～6日にかけてガス冷却室の出口部分で圧力が減少し、ダクトの詰まりを確認しました。その間、ハンマリングを行いダストを除去しましたが、2月10日に熔融炉の誘引送風機の入口圧力が低下し、炉内の負圧確保が困難になったので立ち下げを開始しました。その原因は、図2.1のとおり、ガス冷却室出口に設置している伸縮管の内管の一部が外れ、その周辺に多量のダストが付着してダクトの流路を狭めていたことです。そして、外れかけていた内管は伸縮部の腐食防止・ダスト混入防止のために取り付けているもので、

当面の運転継続には支障がないことから、これらを取り外し立ち上げました。定期的に、伸縮継手の点検、目視によりクラックの有無やリーク音の有無をチェックしています。次の休炉時に、損傷した伸縮継手を補修し、定期的に点検します。

次に、2号溶融炉バグフィルタ温度高による自動停止について報告します。2月14日14時頃、1号ガス冷却水量が低下したため、噴射水ポンプ入口のストレーナを掃除しましたが、その際にバルブ操作を誤り2号ガス冷却水量がゼロになりました。これによりバグフィルタ内の温度が上昇し、バグフィルタろ布の保護回路が働き、溶融炉が自動停止しました。その誤操作の原因を図1.2で説明します。(1)ガス冷却水量が低下したために、No.1ポンプの前のストレーナの清掃をし、(2)停止中のNo.2ポンプを中央制御室で運転操作しました。そして(3)作業員が現場に向かい、中央制御室で起動したポンプがNo.3であったと勘違いし、No.2ポンプの出口バルブが開いていると思い込みました。そのため、(4)No.1ポンプ手前のストレーナ清掃の際に、バルブを閉じ、バルブを開きました。この時点で2号ガス冷却室へのバルブが全て閉じた状態になったので、冷却水がゼロになりました。今後、こういったトラブルを起こさないために、作業手順書を作成し、バルブ操作現場に操作方法を明示します。また、ガス冷却の目的と水量減少の弊害、ガス冷却水量減少時の対処方法を教育します。さらに、次の休炉時にストレーナ詰まりの一因となる噴射水槽の点検を実施し、必要に応じて清掃を行います。なお、定期的に発生する作業のうち、炉停止につながる作業をリストアップし、その全てについて作業方法と確認方法を標準化します。

次に、1号溶融炉CO濃度要監視レベル超過について説明します。2月23日、中央制御室の操作画面上で、ダンパ開度が0%と表示されていましたが、ダンパの隙間からのリークにより後燃焼室の空気流量が400N m³/h程度で表示されていました。このリークを抑えるため、手動ハンドル操作でダンパが動かなくなる位置まで閉め、その結果、リーク空気量はほぼゼロになりましたが、主バーナー空気総量の空気流量は変更しませんでした。この操作と廃棄物の性状変動が重なり、CO濃度のピークが断続的に発生、要監視レベルである30ppmを超えました。再発防止対策として、運転方法の再教育を実施し、特に燃焼の状況変化や原因を理解させ、迅速な対応ができるように周知徹底しました。具体的には、排ガス発生メカニズムと発生時の対応、処理物と油と空気の関係あるいは後燃焼室空気の役割の教育です。さらに、運転に関する報告、連絡項目、体制とそのタイミングを明確にしました。

次に、1号溶融炉ガス冷却室スクリーコンベヤの故障について報告します。3月16日にガス冷却室スクリーコンベヤの故障警報が発生しました。図1.1のとおり、スクリーコンベヤはガス冷却塔の下に位置し、そこからダストを搬出していますが、ダスト付着防止対策としてダスト崩し装置を19年1月に設置しています。そのダスト崩し装置の2箇所のナットうちの片方のナットが緩んで脱落し、スクレーパが傾きスクリーコンベヤに干渉して過負荷を発生させました。その後、しばらく運転しましたが、ダスト崩し装置とスタレチェーンが停止状態だったため、それを核としてダストが付着成長し、スクリーコンベヤが故障しました。今後の対応策として、次の休炉時にダスト崩し装置のナットの緩み止めを実施します。

次に、1号溶融炉第2空気予熱器からのCO発生について説明します。3月20日13時頃からCO濃度のピークが断続的に発生したので、一旦重油量を減らして温度を下げました。第2空気予熱器は、溶融炉に送る空気を温める設備で、空気を温めるために空気と油を投入し、熱交換させて排ガスをガス冷却室入り口に送ります。この第2空気予熱器は、重油と空気を1つのコントロールモーターで制御する構造で、ダンパ作動を繋ぐために、リンク棒で繋いでいます。調査の結果、リンク棒を止めるネジの緩みが原因で、空気量と重油量のバランスが崩れ、COが発生しました。再発防止対策として、定期的にリンク棒の接続部分に緩みがないことを点検します。

(県)最近のトラブルについて追加します。3月24日に2号溶融炉ガス冷却室のスクリーコンベヤのダスト崩し装置に不具合が生じたので、ダストを除去し、25日夕方から立ち上げを開始しています。

次に、資料11・ / 7 - 4、緊急時等の報告(正式評価)について説明します。第10回管理委員会以降、これまでに関係者に通報した5件について、緊急時等への対応が終了したので正式評価を行いました。なお、今回、報告する5件はいずれも暫定評価と同じ評価結果となりました。4頁に緊急時等報告のフロー図を、5頁にレベル内容、分類、基準表を示しています。6頁は19年2月までの緊急時、異常時に通報した事例の分類をまとめています。例えば豊島の例では、15～18年の人身への影響でレベル1が15年は5件、16年は8件、17年は4件、18年は0件で合計17件となっています。7頁には、レベルと件数を乗じたスコア表を作成しました。具体的には、豊島の環境への影響は、16年の環境への影響でレベル3が3件で、レベル3×3件で9となり、レベル2が1件でレベル2×1で2となり、同様にレベル1が4で合計が15となっています。そのスコアを三角表で示し、その大きさが影響の度合いを判断できます。また、各年度の通報件数は15年が24件、16年が30件、17年が27件、18年が8件で合計89件、18年度は減少していますが、最近になってトラブルが頻発しています。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(委員)18年度は17年度よりも通報件数が減少しましたが、追加報告を含めると9件の内の大部分が2号炉の補修後に発生しています。また、ろ布下部のキャップが外れたトラブルについては、キャップの製作と取り付け作業はどこが行っているのですか。資料では、運転作業が行っている印象を受けます。

(クボタ)ろ布とバグフィルタはそれぞれのメーカーに発注して製作し、直島環境センターに納品しています。ろ布の取り付け交換作業は、クボタが実施しました。

(委員)そうであれば、品質管理が十分でないですね。ろ布メーカーはどう答えているのですか。

(クボタ)品質管理が不十分だったことを認め、検査工程を追加した上で、その検査書類を提出しています。これまでのメーカーの検査は、全数検査ではなく、JIS規格の規定にある抜き取り検査でボトムキャップの寸法を検査していたため、今回のトラブルが発生しました。

(委員)はめ込み作業は手作業ですか。それで気が付かないのは製造作業自体に問題があり、検査も不十分だったのではないのでしょうか。

(クボタ)ろ布とそのボトムキャップのはめ込み作業は手作業です。今までに不具合がなかったことや単純作業の連続であったためにミスが起こったと考えられます。

(委員)再発防止対策では、メーカーが行う作業とそれをチェックするクボタの作業を明確に区別してください。一体化していて分かりにくいです。確認ですが、6頁(3)の対策は、クボタでも再検査するということですね。

(クボタ)クボタでも全数の形状と取付け状態を確認します。

(委員)9頁の報告についてですが、ストレーナの切り替えは頻繁に行う作業なのでポンプ横に圧力計が付いていますよね。それで水がスムーズに流れたか否かを判定して切り替えができたことを確認しますが、それができない仕組みですか。また、作業員はどのように確認しているのですか。通常、切り替えて全閉することは考えられません。

(クボタ)ポンプの入り口側と出口側には圧力計が付いています。ストレーナはダブルストレーナになっており、レバーの切り替えが可能で、通常約2週間に1回程度清掃をします。それでも流量が下がった場合は、現場で切り替えて清掃しています。

(委員)一番重要なことは、ガス冷却室に水が供給されているかどうかです。その時のライ

ンの圧力が正常かどうかを切り替えた後のラインの圧力計で確認できますか。
(クボタ)ラインには圧力計がなく、ポンプ出口に圧力計が設置されています。そして、2系列に配管が分かれますが、そこに圧力計はありません。

(委員)ラインに圧力計がなければ水が流れているか否かを確認できないので、設計上、問題があります。ストレーナの清掃は頻繁に行う作業なので同じミスを起こさないように必要な対策を講じなければなりません。また、ボルトの脱落により2つの事故が起きましたが、ボルトの脱落は起こりうることなので、振動がかかる箇所のボルトは、重要な確認ポイントにして確認漏れをなくしてください。

(クボタ)現在の設備では水量の確認が不十分なので、ご指摘のとおり、ラインで水の流れを確認できるように改善します。

(委員)最近、トラブルが多く発生している理由は何ですか。

(クボタ)今回報告した7件は、工事絡みが3件、経験のないトラブルが2件、運転の不具合が1件、単純なヒューマンエラーが1件です。経験のなかったトラブルについては3~4年経って、再度確認する必要があります。また、再発防止策として、点検整備班の編成を検討しており、これによって単純なヒューマンエラーを減らします。

(委員)この事業は環境対策も重要ですが、安全対策も大変重要です。そういう意味で、環境マネジメントがあるように、安全マネジメント的要素を盛り込む必要があります。多くのリスクを抱えた現場であり、多方面にわたっての管理は大変ですが、そういったシステムを構築すべきです。

4 平成19年度の豊島廃棄物等処理事業年度計画等(審議)

(県)資料11・ / 4 - 1、19年度豊島廃棄物等処理事業基本計画(掘削)について説明します。まず、設定条件は、シュレッダーと土砂の比率をこれまでとおり65対35、廃棄物等の密度を18年度の試験結果から算出した 0.9 トンとします。19年度は、1号溶融炉の改修とシルト状スラグ等を再溶融せず有効利用することで、回転式表面溶融炉で62,500トン(1日平均208トン)を処理します。下図のとおり、24年度までに事業を終了させるには毎年66,000トンの処理が必要です。このため、溶融炉での処理に加え、ロータリーキルン炉の有効活用を図ることで年間4,000トンの土砂を処理したいと考えています。なお、20年度以降の土壌比率については、全体量の確定値が把握できないため、当初の計画量に基づいて計画しています。

次に、資料11・ / 4 - 2、19年度の掘削作業計画について説明します。19年度は、2次掘削一巡目の第1工区と第2工区の掘削を行います。この工区のシュレッダーダスト掘削量は約42,000 m³と推定しています。各工区具体的な作業は次のとおりです。まず、第1工区について、東側から約9mまで掘削し、採掘した箇所に、仮置き土(約10,000 m³)を移動し、平坦にします。一方、第2工区は、まず東トレンチ周辺を掘削し、掘削した箇所に仮置き土(約10,000 m³)を移動します。次に第2工区中央部を採掘し、当該場所に新混合面(高さ10m)を設置し、同時に第2工区に残った仮置き土(約18,000 m³)を全て第1工区へ移動し、遮水シートを敷設します。なお、図中キルン炉処理用仮置き土と点線で囲っている位置にキルン炉で処理する仮置き土を置き、シートを敷設します。次に西側を8mまで掘削し、これが終われば、第3工区の掘削のために仮囲い移設作業や配管移設作業を行います。来年度は第2工区の掘削を行い、来年度末から第3工区の掘削を開始する計画です。

次の資料11・ / 4 - 3、19年度における各種調査の実施方針については、全て18年度の計画と同様ですので、説明を省略します。

次に、資料11・ / 4 - 4、19年度の豊島廃棄物等処理事業年度計画について説明します。年度計画は、運転・維持管理計画、副成物の有効利用計画、環境計測、周辺環境モニタリングと作業環境測定計画となっています。具体的な計画内容は次頁以降

にまとめています。まず、運転・維持管理計画について、溶融炉の運転日数は、基本計画で述べたとおり、1号炉が292日、2号炉が308日で、処理量は62,500トンです。掘削量と中間保管の積込量はそれぞれ62,500トンで、作業日数は245日です。特殊前処理物処理量は18年度の実績値から算出した数値です。陸上・海上輸送は処理量と同じ62,500トンです。中間処理施設の重油、電力等のユーティリティの使用量も18年度の実績量から計算しています。高度排水処理施設の運転日数は344日で、処理量は1日平均65m³、年間22,000m³余りです。副成物の有効利用計画では、岩石と金属類は特殊前処理物処理計画の数値と同じです。溶融飛灰、スラグ、銅メタル、アルミニウム、鉄の発生量は、それぞれ18年度の実績から算出しました。環境測定、周辺環境モニタリングと作業環境測定計画については、概ね18年度と同時期に同回数を実施しますが、作業環境測定回数の頻度を一部見直しました。これについては後のマニュアルの変更のところで改めて説明しますが、豊島側の作業環境測定について、これまでの測定結果が問題のないレベルで推移しているため、定期監視を2ヶ月に1回の割合に減らします。なお、このことは健康管理委員会で議論しており、同様に掘削運搬現場における個人暴露量調査についても2ヶ月に1回の割合に減らします。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(委員)第11回健康管理委員会で作業環境測定回数の見直しが了承されたかどうか、その記述がないのでわかりません。了承されているならその旨を明記してください。

(県)資料では了承を得たという記述が漏れていますが、健康管理委員会の了承を得ているのでその旨、明記します。

(委員)21～23年まで土砂が足りるという説明は理解できません。土砂が不足し廃棄物の比率が増加すれば処理量が減るので、66,000トン/年も処理できないことは今までの実績から推測できます。19年度の計画は24年度までの全体計画を前提に立てたのですね。その説明がなければ、将来的に土砂が不足し、きれいな土砂を混ぜてシュレッターダストを処理せざるを得なくなります。

(県)全体量59万トンのうち18万トン进行处理しましたが、これまでの処理実績から、シュレッターの中に約20%の土砂が混入していることがわかりました。なかなか予測できないところがありますが、引き続き、新しいデータを蓄積して活用します。なお、ご指摘の件ですが、将来、シュレッターを処理するために新しい土を持ってくることは考えていません。

(委員)それでは、19年度の計画だけを了解すればいいのですか。24年度までの計画は、仮置き土をできるだけ早く処理するための対策として高温熱処理を行うということで理解したいのですか。シュレッターダストの中に約20%の土砂が含まれているのなら、少なくともそのデータやこれまでの処理実績などを踏まえた計画を作成してください。

(委員)キルン炉処理用の仮置き土を別に置くということは、キルン炉で処理するものと他のものを区別するということですか。最後のところにキルン炉処理用の仮置き土が唐突に出てきます。その前の仮置き土もキルン炉で処理するのですよね。ここだけどうしてこれを区別する必要があるのか理解できません。

(県)それは、次の作業性を考えたからです。通常の混合作業では、毎日掘削したものを短時間仮置きして混合するのに対して、キルン炉の混合作業では、キルン炉で処理ができる時に運搬します。この作業方法が異なるため、区別して置けば作業性が良くなると考えました。キルン炉処理用の土砂を搬出しやすくするために、別の場所に置きます。

(委員)掘削計画が複雑なことは分かりますが、全般的に思いつきのような印象を受けるので、もっと総合的な方法論のもとできちんと整理してください。前提条件が変わるので、一番確実な情報に基づいて計画を立てなければいけません。

(県)次回の管理委員会までに考え方を整理します。

(委員)資料4 - 4の3頁は4月、5月、6月という月の記載が抜けているのですね。18年度は月によってスラッグの発生量が違うのですが、根拠はありますか。

(県)月の記載漏れです。また、月によってスラッグの発生量が異なるのは定期点検があるため、数量は前年度の実績から算出しています。

(委員)前年度の実績を使用する場合と過去の実績の平均値を使用する場合の区分には、根拠があるのですか。掘削計画でも補修計画でも、得られた情報をどのように活用していくかが重要になってきます。前年度の実績をもとに計画を立てるのか、あるいは、過去の平均値をもとに計画を立てるのかを常に整理することを考えてください。

(委員)どちらの数字を使った方がより妥当かによって、前年度の実績だけから算出するのではなく、3年間の実績の平均値から導き出した計画も考えられます。

(県)これまでは前年度の実績に基づいて計画を立てていましたが、データの使い方も含め、改めて検討します。

5 豊島廃棄物等の陸上・海上輸送状況の確認結果(報告)

(県)豊島廃棄物等の陸上・海上輸送状況の確認結果について報告します。第10回管理委員会において、昨年秋以降に発生した瀬戸内海での船舶事故による油流出事故などを背景として、出席の委員や傍聴人からの輸送業務に対する安全確保の意見を踏まえ、鈴木委員が19年2月22日に豊島廃棄物等の陸上・海上輸送状況の現地確認をしました。当日は豊島での輸送船太陽からの空コンテナの降ろし、廃棄物等が入ったコンテナの船積み、中間保管・梱包施設での廃棄物等の充填、コンテナ洗浄、太陽による豊島・直島間の海上輸送、直島での輸送船から中間処理施設への移動、ピットへのダンピング、コンテナ洗浄等の現場作業を確認し、直島環境センターでは過去の事故を想定した訓練の実施状況等の調査を行いました。その際、鈴木委員からは輸送船太陽とコンテナダンプトラックの運航と保守管理等の業務は概して良好に実施されていたとの評価をいただきました。また、ひやり・ハット等の報告に基づく改良が行われ、安全な輸送が確保されていたが、改善の余地があるとの評価もいただいたので、次のとおり具体的な指導、助言等とそれに対する改善方針を報告します。項目番号のとおり、輸送船太陽からその他・ひやり・ハットに関するものまで9つの項目です。まず、輸送船太陽の関係で 運航についてです。直島風戸港で後進・回頭後、右転しながら出港しているが、現地調査時、船首がまだ岬を出ていない状態で部署解除を行いました。この部署解除のタイミングは早すぎるので、船橋から左右の岬の向こうが見え、水域がクリアであることを確認した後にすべきであるとの指摘です。改善方針は、指導のとおり、部署解除の手順とタイミングに留意して安全運航に努めます。同じく輸送船太陽の海図についてです。大きな縮尺の海図にコースラインを入れて海図台に置いていたが、海域の情報がより明確にわかるように小縮尺の海図を置くというものです。これについては、指導に従い、海図の該当部分を拡大したものを現在配置しています。コンテナダンプトラックの洗浄についてです。コンテナダンプトラックは乗務員が高圧水を射水して洗浄していたが、洗浄の程度に運転手による個人差があります。豊島側は良好だったが、直島側で一部洗浄が不十分だったので指導教育するというものです。これについては、指導に基づいて、直島側乗務員にコンテナダンプトラック洗浄の目的と範囲を再教育し、作業訓練を実施しました。次に 緊急時用資機材の整理についてです。緊急時用資機材は、緊急時措置要領の規定どおり備蓄していますが、倉庫内の整理が十分でないので、資機材の名称や数量を明示し、別に保管している資機材も名称等を表示するというものです。これについては、緊急時用資機材倉庫を整理し、資機材の名称等を明示しました。次に 事故想定訓練のうち、陸上(県)職員についてです。法定訓練は種類、期間とも良好に実施されていましたが、陸上職員は約2年で異動するため、訓練に不慣れな者が多く、連絡や行動で一部円滑でなかったため、陸上職員に対する訓練を充実すること、また、特に海上での訓練の際

ですが、小型船舶操縦士の有資格者が現在直島環境センターでは1名だけなので、2名以上配置するようにとの指摘です。これについては、陸上職員の訓練の充実に努め、また、関係機関の協力も得ながら小型船舶操縦士の有資格者の確保に努めます。事故想定訓練のうち、海上保安官署との関係についてです。訓練当日、関係海上保安官署への通報訓練を行っているが、訓練を高度化し、さらに習熟度を高めるため、海上保安官署との現地合同訓練を実施するようにとの指摘です。これについては、訓練を実施する場合には、事前に関係海上保安官署へ作業届けを提出するとともに、訓練への協力を依頼していますが、これまで現地訓練には不参加だったので、指導のとおり現地での合同訓練が実施できるように引き続き海上保安官署に対して要請します。事故想定訓練のうち、指標、目標値の設定についてです。訓練を実施する際に、訓練の習熟度を確認し、より向上させるための具体的な指標、目標値を設けることです。具体例として、オイルフェンス展張終了までの時間、情報が伝わる時間、また全員が集合するまでの時間のような目標値です。これについては、指導のとおり、事故等に迅速に対応できるよう訓練の際に指標、目標値を設定し、訓練の充実に努めます。その他、職員研修についてです。直島環境センターの県職員は約2年のローテーションで異動しており、この事業に習熟した職員が育ちにくい環境ですが、全国的に例のない事業なので、責任者を含め職員の教育訓練に配慮することとの指摘です。これについては、事務引継ぎはもとより、職場研修や異動後の職員とのネットワーク保持などを通じ、この事業に対する知識や意識の継承に努めます。最後に その他です。ひやり・ハットについてですが、この事業全体の規模から見て、これまで報告されたひやり・ハットの件数が少なく、現場でひやり・ハットを洗い出すことによって、さらに安全性が高まるので、もっと積極的に報告するように工夫することとの指摘です。これについては、研修等を通じひやり・ハット等の定義を周知するとともに、今後、安全対策強調月間を設け、ひやり・ハット等の事例収集の強化を図り、安全性の向上に努めます。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員から次のとおり発言がありました。

(委員)特に、付け加えることはありませんが、小型船舶操縦士の有資格者の確保とあるのは、陸上に配置しているオイルフェンスを引っ張り出すために、この資格が必要だということに指摘しました。

6 豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価業務(審議)

(NTTデータ)資料11・ / 6 - 1、豊島廃棄物等処理事業に係る外部評価業務について報告します。今回の外部評価は、表1-1のスケジュールで実施し、現地調査は昨年12月に、補完調査は19年3月に実施しました。4～6頁は外部評価の一環として、豊島と直島町の代表者から伺った意見です。今回の外部評価の重点ポイントは、7頁～までの項目です。まず、～のマニュアルに関する現地調査の結果は、資料15～38頁で報告しています。時間の関係上、説明は省略します。次に、現地調査の参考情報(39頁～)について説明します。これは、重点ポイント～に関する調査結果のまとめです。まず、1.効果的なメンテナンスなど処理の効率性については次の4つを確認しました。運転維持管理体制の見直しです。現在、中間処理施設は運転維持管理マニュアルとは異なる体制で運営されています。16年度の外部評価でも確認しましたが、例えば、点検整備班等を設けて点検強化に努め、予防保全重視型の対応を行い効率性を上げることが考えられます。次に、メンテナンスの電子化と在庫管理です。メンテナンス等を効率的に行うには、必要な部品が必要な場合に調達できることが重要です。そのため、部品の耐用年数や在庫管理の電子化を進めることが必要です。さらに、スラグ破碎機関連のポイントです。溶融スラグの品質を安定的に保つためには、スラグ破碎機の中の鉄球の大

きを調整する必要があります。メンテナンス向上のためには、鉄球の磨耗防御や鉄球のメンテナンス性向上の仕組みを検討する必要があります。最後に 溶融飛灰スラリー化施設のポイントです。溶融飛灰のスラリー化を行う前の圧送設備で詰まりが生じ、作業性が悪化する課題があり、作業性を向上させるために点検整備等の作業性向上そのものが効率性に寄与するのではないかという意見です。次に2.軽微なトラブル等への対応のその他分野への適用方法については4つの意見がありました。会議における情報の共有です。合同会議で、特殊前処理物処理施設で生じた事故の情報を関係者に伝達し情報の共有化を図ることで、引継ノートによる情報の共有です。中間処理施設では班体制で運転を行っており、前班から後班へ引継ぐ際に、手書きの引継ノートを使って情報を共有することです。他の事業所における情報の共有です。これは請負会社が、豊島事業以外の請負業務で生じた事故やトラブルの経験を豊島事業で活用することです。最後に、類似設備機器のトラブル情報の他設備への転用です。これは、類似の設備のトラブルを見て、トラブル発生を未然に防止することです。次に3.知識や意識の継承、そのための教育トレーニング等については3点の報告がありました。まず 仮想シミュレーションです。これは、火事などの緊急事態時にどのような対応をとるのかを質問し、回答する仮想的なシミュレーションを行うトレーニングです。次に チェックシートによる安全パトロールチェックです。現場を見回る時に、統括責任者がチェックシートを作って担当者に質問し、回答するトレーニングです。定期研修は職員が講師になり月2回定期研修を開催しています。次に4.その他、関係者とのコミュニケーションについてです。豊島では、事務連絡会、処理協議会が開催され、何かあれば随時意見を伺っています。次に、42～46頁は16～17年度の改善事項への対応状況です。概ね指摘に沿って対応されていますが、先ほどの運転維持管理体制等については引き続き検討中です。次の47～60頁は現地調査を踏まえた外部評価の結果ですが、時間の関係上、説明は省略します。62頁は関係者からの意見に対する対応で、意見を踏まえた対応を行っています。続いて外部評価結果に基づく8項目の改善案(64～67頁)を説明します。まず、マニュアルの修正です。溶融スラグの出荷検査マニュアルにおいて、既に技術委員会の承認を得て、試料のサンプリングポイントを「ブースにできた山の表面」から「スラグが落下する前のベルトコンベヤ」に変更している他、検査の対象項目を追加して試験を行っていますが、その実態がマニュアルに反映されていない事実がありました。この改善案として、改良を確認し実態ベースの活動で問題がないことを確認した上で、マニュアルを修正することが挙げられます。また、特殊前処理物処理施設の運転維持管理マニュアル、中間保管・梱包施設の運転維持管理マニュアルの「両施設」は「施設」の誤記でした。次にマニュアルに関する習熟、理解の向上です。溶融スラグや溶融飛灰の出荷検査マニュアルについて、溶融スラグのサンプリング方法が変更されたこと、溶融飛灰のサンプリング実施者やサンプリング方法、稼動初期段階と安定期で溶融飛灰の試料調整方法が変化すること、そもそも溶融飛灰の検査結果等に基づいて施設稼動後1年を目途にマニュアルの見直しを行うこととなっており、参照情報の確認に非常に時間を要したケースや一部内容に誤認識が見られました。こうしたことから、教育トレーニングを行い、内容の正確な理解とマニュアルの習熟に努めることを挙げています。続いて 中間処理施設の運転維持管理体制の整備です。16年度の外部評価で運転維持管理マニュアルの記載内容と現在の運営体制に相異があるとの指摘をしましたが、その結論は出ていません。この運転維持管理体制は運転員のノウハウの蓄積、安全性の向上と効率的な運転にも関連する事項なので、適切な時期に結論を出すことを挙げています。さらに 安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取り組みです。現在議論されている処理量対策に加えて、安全性と効率性を向上させる対策が求められています。そのため、安全性と効率性を別に考えるのではなく、これまでの取り組みを踏まえ、中間処理施設の整備班の設置やメンテナンスの電子化や在庫管理の最適化を図り、運転維持管理体制を充実させ

るなど、予防保全的な観点からの取組みを進めることにより、安全性の向上に寄与するとともに処理の効率性を向上させる取組みを検討することを挙げています。次に 文書の作成と保存の徹底です。危機管理、防災に関する対応のうち、荒天時に直島環境センターは職員2人以上を現地に派遣しています。事業管理マニュアルではその職員の配置や待機について当番表を作成して管理し、それを廃棄物対策課に送ることになっているが、その文章を確認できませんでした。この点を踏まえ、マニュアルの規定どおり当番表を作成し、文書保存を徹底することを挙げています。次に 維持管理情報のチェックと共有化です。特殊前処理物処理施設と中間保管・梱包施設の維持管理情報のうち、設備機器点検日報は、トラブル発生時など適宜の確認となっています。一方、中間処理施設の保守点検等の維持管理情報は、直島環境センターの責任者が毎日確認していますが、その情報が必ずしも内部で共有化されていませんでした。事業管理マニュアルにおいて、運転管理は稼働日報により確認し、維持管理は点検実績に基づいて連絡調整会議などで定期的に確認することになっています。しかし、安全の確保を前提に、処理の効率化が求められている状況において、保守点検、維持管理に関する知見を有することは重要であり、可能な限り日報によるチェックを行いその情報の共有化を図ることが望ましく、各種作業の効率化、情報共有の徹底を実現するために、情報の電子化を進めることが重要です。また、 事故事例、ひやり・ハット事例、業務改善報告等の区分の明確化と各事例の収集の徹底です。これらの事例の区分は香川県が定義していますが、香川県と請負業者の理解が十分ではありません。また、特にひやり・ハットの報告は少ないです。そこで、2つの改善案があります。1点目はそれぞれの区分を明確化し、キャンペーン等により、ひやり・ハット事例の収集を徹底していくことと、2点目は事例情報の収集に当たり、フォーマットの統一化を図ることです。最後は 責任者や担当者など関係者における共通認識の構築です。例えば、溶融スラグのサンプリングポイントの見直しの経緯や溶融飛灰のダイオキシン類濃度の現状を責任者と担当者間で、認識が一致していないケースがありました。それぞれの現場作業を安全で着実に行うには、実施している業務の背景情報も含めて、香川県と請負業者の責任者や担当者が共通認識を構築することが重要です。

次に、目標値の設定と目標値管理のための基礎データの把握・検討(試行)を説明します。現地調査の機会にデータを入手し、目標値の設定と目標値管理のための基礎データの把握・検討を行いました。実際に試行したのは次の7項目で基礎データの結果は添付資料に示しています。 実操業比率、 非定常現場作業比率、 各種の環境に関する基準値の逸脱率、 ひやり・ハットの発生比率、 投入副資材比率、 投入エネルギー比率、 発生副成物比率です。まず、資料11・ / 6 - 1図表5 - 1は、実操業時間の計画操業時間に対する割合で、2炉運転の場合は日数×2、1炉運転の場合は×1として比率計算を行っています。16～18年度は、15年度に比べて計画に近い数値です。特に17年度は、予定していた定期点検を早めたことが原因で、8月と1月が1.00を大きく上回りました。次に、非定常現場作業比率を2頁と3頁にまとめています。トラブル等により現場に入った頻度(回数/日)は、引継データをもとに想定外のトラブル等で現場に入った頻度(1日当たり)を人数と時間で評価しました。滞在時間はインタビュー結果とノートに記載をもとに算出し、基本的に作業員2人が現場に入るので、人数を掛け24時間で割った比率を出しています。次に、環境に関する基準値の逸脱状況ですが、豊島側では、過去に管理基準値を逸脱した事例の件数を、直島側では、要監視基準を逸脱したものと即時停止基準を逸脱した件数を集計しました。年間稼働日数は中間処理施設の運転日数で、1炉での運転を1日として、2炉で1日の場合は2日で計算しました。次頁以降に、直島側、豊島側それぞれをまとめています。続けて、ひやり・ハットの発生比率は、15～18年まで各月別に集計し、発生箇所と簡単な情報をまとめています。資料5～7頁のとおり、事故に比べてひやり・ハットの発生回数は少なくなっています。次に、8頁は焼却・

溶融処理量当たりの重油使用量の比率の推移で、上のグラフは2炉合計の重油使用量で、下のグラフは1号炉と2号炉とそれぞれの重油使用量です。先ほどの報告のとおり、17年10月から重油使用量が増加し、大規模補修後は減少しました。9頁は焼却・溶融処理量当たりの電力使用量の比率推移です。グラフのとおり、一定の傾向はありませんが、焼却・溶融処理量が減少すれば、電力消費比率が悪化する傾向があります。また、10頁のとおり、溶融を行っていない場合でも、冷却ポンプ、空気圧縮機、誘引送風機等を稼働させているケースが多く、電力消費は増加しています。次に、11頁図5-4は焼却・溶融処理量当たりの炭酸カルシウムの使用量の比率の推移ですが、対象溶融物により炭酸カルシウムの使用量が変化します。最後に12頁図5-5は焼却・溶融処理量当たりの粗大スラグ発生比率の推移です。下図はスラグ全体量に占める粗大スラグの発生割合の推移で、一定の傾向はありませんが、花崗土成分が多い場合は粗大スラグが発生しやすくなります。

(県)続いて、資料11・ / 6 - 2に基づいて先ほどの指摘事項に対する改善方針を説明します。まず マニュアルの改正については、溶融スラグの出荷検査マニュアルにおいて、今回指摘されたサンプリングポイントなど適切に修正します。また、巨大スラグや現在検討しているシルト状スラグの取り扱いなどを含め、マニュアルの全体的な見直しを進めます。なお、特殊前処理物処理施設の運転・維持管理マニュアルの誤記部分は修正しました。マニュアルに関する習熟、理解の向上については、引き続き教育訓練の充実を図り、マニュアルの正確な理解に努め、その習熟度を高めます。中間処理施設の運転・維持管理体制の整備については、これまでの運転や維持管理の実施状況を踏まえて検討を進め、19年度早期に整備・指導班(仮称)を設置するなど、マニュアルに沿った体制整備を行うよう現在調整を進めています。安全にも寄与し、かつ処理の効率性を向上させるための取組みについては、引き続き管理委員会の指導・助言のもと、安全性の向上に努め、処理量増加やコスト削減など処理の効率化を図る対策を検討します。

文書の作成と保存の徹底、具体的には当番表の件ですが、当初、直島環境センターでは荒天時対応として年間の当番表を作成していました。しかし、出張などの事由で止むをえず変更することが多く、当番表としての機能を適切に果たせないことから、現在荒天が予想される際には、その都度、所長が職員の勤務状態などに基づいて配置等を指示しています。なお、廃棄物対策課等には電話で待機者氏名等を報告していますが、適切な危機管理を行うという観点から、職員を派遣する前には待機者の氏名等を記載した当番表を作成のうえ管理し、廃棄物対策課へ送付します。維持管理情報のチェックと共有化についても、指摘のとおり、豊島側施設の維持管理情報は、センター職員が豊島場内を巡回する際に、設備機器点検日報も確認し、その結果を場内巡回日報に記載します。また、直島環境センターにおいては、維持管理に関する情報についても、管理者だけでなく担当者も共有化に努めます。維持管理情報の電子化については、請負業者も含め、これから検討を進めます。ひやり・ハット、事故・故障等の区分の明確化と各事例の収集の徹底について、県と請負業者による豊島・直島それぞれの工程会議、合同会議や職場研修などを通じ、ひやり・ハット等の定義を周知徹底し、その区分を再度明確化するとともに労働安全強調月間期間(仮称)を設けこれらの事例収集の強化を図ります。さらに、これまでの事例を整理、補完し、共通のフォーマットの採用による効率的な情報収集方法を検討します。責任者や担当者など関係者における共通認識の構築については、事務引継ぎや職場研修、職員間のネットワークの保持、記録の適切な管理などさまざまな機会により、可能な限り事業の経緯や業務の背景情報についても共有化し、安全の確保に努めます。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(委員)スラグ破砕機の中の鉄球の出し入れやメンテナンスが大変であるとの報告がありましたが、これは、金属アルミを排出するためにいろいろな鉄球のコンビネーションが必要であるということでしょうか、あるいはスラグの適切な粒度を確保するためのマネジメントが大変であるという意味でしょうか、どちらのウエイトが高いと考えていますか。

(県)両方ともですが、粗粒率のウエイトのほうが高いです。

7 その他(報告・審議)

(県)資料11・ /7-1、豊島処分地の排水対策、移送水のダイオキシン類濃度の推移について説明します。沈砂池2で実施している初期流入水の除去対策をいつまで続けるかについては、管理委員会が判断することとなっています。これまで1年間実施した分析結果を見ると、別表1のとおり、ダイオキシンの濃度は低い数値となっています。また、懸濁態と溶解態の形態別では懸濁態の濃度が高いのは、これまでの対策により後背地の土壌が安定し、沈砂池へのシルトの流れ込みが減少したためだと思われます。さらに、年4回のモニタリング調査を実施しましたが、いずれも基準以下でした。次に、ダイオキシン類濃度とSSの比は、11月21日のデータを除いて0.5前後で推移しており、概ね1を超えない範囲での管理ができています。11月のデータは1を超えていますが、前回の管理委員会で、香川県環境保健研究センターの報告書を紹介し、ダイオキシン類濃度とSSの相関関係から、安全を考慮しSSが15mg/以下であれば、ダイオキシン類が管理基準濃度を下回るという報告から見ても、SSが2mg/であり、問題ないものと考えます。このデータから検証して、ダイオキシン類濃度とSSの比とSS濃度15mg/以下の両方で判断することが適当です。以上のことを踏まえ、これまで実施してきた初期流入水除去対策の終了時期について判断するため、豊島処分地排水対策検討会を開催し、16年9月に台風によるダイオキシン類問題が発生して以降、これまで実施してきた排水対策の成果等をまとめるとともに暫定的な環境保全措置の施設等に関する維持管理マニュアルの見直しについて指導・助言を得たいと考えています。なお、それまでは引き続き同様の対策を実施します。

次に、環境計測、周辺環境モニタリング、作業環境測定結果について報告します。添付している資料のとおり、全てにおいて管理基準を満たしていました。また、公共用水域等でリンが環境基準を超えていましたが、その他の項目は排水基準を満足していました。作業環境測定結果等も、特に問題ある数値はありませんでした。なお、資料11・ /7-2の1頁の下の方の「結構項目」は「健康項目」の誤りなのでここで訂正します。

次に、資料11・ /7-3、各種マニュアルの見直しについて説明します。豊島廃棄物等処理事業の作業基準である各種マニュアルについては、必要に応じて随時見直しを行い、年に1度、管理委員会に諮ったうえで修正し、修正後のマニュアルはCD化して各委員等に送付しています。今回のマニュアルの見直しについては、修正理由を含めて表にまとめています。例えば、3頁 - 20の作業環境管理マニュアルの修正については、回数を見直しを行い健康管理委員会で了解を得ています。7頁以降には、字句修正等の軽微な修正を一覧表にまとめています。なお、スラグ等のマニュアル修正については、改めて整理した上で修正案を提出します。

次の緊急時等の報告(正式評価)については、先ほど説明したとおりなので省略します。

次に、資料11・ /7-5、ひやり・ハット事例集について報告します。ひやり・ハットや小規模事故は、事業管理マニュアルの規定に従い、発生都度、速やかに報告し、これを工程会議等で報告、職員らの注意を喚起し、事例集としてまとめ、常に職員らが参考できるようにしています。しかし、第10回管理委員会で、特にひやり・ハットと作業改善の関係を明確にすべきという指摘を受けたため、一部、区分等の見直しを行いました。現時点ではまだデータ収集や区分整理が十分ではありません。先ほど外部評価でも報告されたとおり、ひやり・ハット等の区分の明確化と事例の収集の徹底についての改善策として、

共通フォーマットの採用の検討を進めたいと考えています。資料は2部構成となっており、1～18頁がひやり・ハット等事例集で、ひやり・ハット、事故・故障と作業改善のうち安全に関するものをまとめています。19～22頁は、安全な作業環境の創出に関するもの以外の作業改善とその他トラブルをまとめています。しかし、本来その他の中に整理されるべきトラブルの事例が漏れているので、できるだけ早い時期にデータの確認や区分の整理を行います。

次に、資料11・ノ7-6、第11回健康管理委員会の概要報告については、特に問題となるような案件はありませんでした。

以上のとおり、説明しました。

これに対し、委員から次のとおり発言がありました。

(委員)排水処理の関係については、先ほどの説明のとおり、排水対策検討会を開催して議論しなければいけません。また、マニュアルの修正理由については、健康管理委員会での議論の事実を明記してください。なお、ひやり・ハットの事例集については、説明のとおり、整理を行って有効に活用できるようにしてください。

傍聴人の意見

豊島住民代表者

廃棄物が混在した土壌をロータリーキルン炉で焼却した場合の焼却灰の取扱いはどうなるのか。また、4,000トンの土壌をロータリーキルン炉で処理する計画なら、運転維持管理計画書のところにロータリーキルン炉の計画を記載すべきではないか。

以上のとおり、意見を述べました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。

(県)仮置き土は、目視で廃棄物を除去した後、ロータリーキルン炉で高温熱処理して無害化しますが、無害化の検査は、溶出と含有の試験を行います。また、ロータリーキルン炉の処理計画については、従来から様式中にロータリーキルン炉の欄がなかったので記載していませんが、今後は、追加して記載します。

(委員)高温熱処理した仮置き土の排出残渣の性状分析については、金属の含有量と溶出量を検査しますが、ダイオキシンの含有量も計るのですね。

(県)処理量対策のシルト状スラグと不溶化ダストについては、現在のところ、受け入れ基準についての調整を行っていますが、これが解決すれば、技術的には問題がないということでセメント材料として利用したいと考えていますので、これでいいか確認させてください。また、不溶化ダストについても前処理ができれば、三菱マテリアルでスラリー状の飛灰として受け入れてもらう予定なので、この件についても委員会の了承をいただきたいと思います。なお、ロータリーキルン炉については、まだデータが途中なので、データが全部揃った段階で改めて先生方にお諮りして、了解をいただきたいと思います。

(委員)シルト状スラグについてはそういうことでよろしいでしょうか。なお、調整した結果については、情報としてきちんと整理した上で、関係者の方に説明してください。ロータリーキルン炉の改造の話はこれからですね。

(県)19年度に1号炉の大規模改修を行うことについては、了承いただいたということによるのでしょうか。

(委員)今の状況で、19年度の年度計画は了承しますが、引き続き計画を詳細に整理し、変更になる可能性も含めて検討する必要があります。

直島町代表者

最近、トラブルが多発していますが、引き続き、管理委員会の指導のもと、安全操業に努

めてください。
以上のとおり、意見を述べました。

これに対し、委員から次のとおり発言がありました。
(委員)もう一度、気を引き締めて、これまでの情報を十分活用しながら安全・安心につながるよう対応してください。

公害等調整委員会

外部評価は大変内容のある報告なので、是非とも、関係者で活用してください。重油の単価が上がっているのに、中間処理施設の運転コストが16年度に比べ17年度は減少しているのは何故ですか、ここではどういったコストを反映させているのですか。
以上のとおり、意見を述べました。

これに対し、委員等から次のとおり発言がありました。
(県)ここで言う運転コストとは、クボタへ委託している運転管理費、つまり人件費のことで、重油代や電気代は含まれていません。
(委員)直島側の施設だけで、どれだけのコストがかかっているのかというデータはありますか。
(県)豊島側、直島側あわせての処理コストを記載しており、それぞれのデータは作っていません。

閉会

(委員)今日は予定時間をオーバーしましたが、長時間、ありがとうございました。また、次回もよろしくお願いいたします。

以上の議事を明らかにするため、本議事録を作成し、議事録署名人が署名押印する。

平成19年 月 日

議事録署名人

委員

委員