

ごみ固形燃料適正管理検討会 (第5回)

平成15年12月25日(木)

10:00~12:00

於：第5合同庁舎共用第6会議室

環境省 廃棄物・リサイクル対策部

議 事 次 第

- (1) ごみ固形燃料の適正管理方策について
- (2) その他

廃対課 それでは、定刻になりましたので、ただいまから第5回ごみ固形燃料適正管理検討会を開催いたします。

まず、資料の確認をさせていただきます。お手元に「議事次第」と書いてあります紙のほかに、資料1として前回の議事要旨、資料2といたしましてごみ固形燃料の適正管理方策についての報告書の案。資料3といたしまして、前回からの訂正箇所がわかる見え消し版をご用意しております。不足しているものがございましたらお知らせください。

それでは、座長、進行をよろしく願いいたします。

武田座長 どうも、皆さんおはようございます。お忙しいところ、お集まりいただきましてありがとうございます。

それでは、早速議事に入らせていただきますが、まず前回の議事要旨につきまして、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に前回の議事要旨の案をまとめさせていただいております。

前回は、三重県ごみ固形燃料発電所の事故調査委員会の最終報告について御説明いただきました後、大牟田リサイクル発電所の状況につきまして御説明をいただきました。その後、国立環境研究所で実施いただきました様々な実験結果について御報告いただきまして、最後報告書案につきまして御議論いただいたところでございます。

前回、特に今回の報告書案の御議論をいただいたところについて、資料2ページ目の5番以降、どのような御指摘をいただいたかについて、簡単に確認をさせていただきたいと思います。

まず、2.の基本的な考え方に書いておりました事項につきまして、荒井委員、永田委員、福島課長、井上委員、藤吉委員から、それぞれ基本的には発電とごみ処理というのを2つの考え方に分けて記述するというのはおかしい、もう少しアナログ的な書き方で整理をすべきなのではないかという御指摘をいただいております。

それから、4番のガイドラインについての指摘事項につきましては、まず藤吉委員から、乾燥工程に関して、過乾燥の防止と同時に水分が上がらないようにという管理が必要であるという御指摘をいただきました。あと、乾燥機内にごみ固形燃料が残留しない構造にという部分は、やや実施困難ではないかという御指摘。

それから、永田委員から破碎工程につきまして、蒸気噴霧、不活性ガスの封入という対策に限定するのではなく、積極的に空気流をつくるような方法も採るべきという御指摘、さらに長期大量保管時のサイロにおける保管に関しまして、常時窒素で封じ込めるだけで

なく、対策の工夫次第では常時必要ではなくなる可能性もあり、工夫してほしいということ。さらに、初期温度の問題が非常に重要であるので、その部分に特に注意が必要という書き方をすべきということ。それから、受入管理につきまして、「燃料化施設や利用施設の特性に応じて」という記述をより明確になるような表現にしてほしいという御指摘。さらに、散水による消火活動がかえって状況を悪化させる可能性があるという部分を注意喚起として書いておくべきというような御指摘をいただきました。

それから、藤吉委員であります、ピットについても3カ月に1回清掃する必要があるのだろうかという御指摘。

荒井委員から不活性ガスの使用、サイロの充填の話でございますが、そのような場合には安全対策に十分留意すべきという御指摘。

それから、座長より、フラフタイプの固形燃料について書いておりましたところについて、これまで特段議論をしていないので記載を控えるべきではないかという御指摘をいただきました。

その後、まとめといたしまして、十分に御意見をいただけなかった部分については一週間程度を目処に御意見をいただいて、次回すなわち今回の検討会で最終的な取りまとめをさせていただきたいということで、前回の検討会を終了させていただいております。

以上です。

武田座長 ありがとうございます。

今、すぐにお気づきの点があれば、おっしゃっていただいて結構なんです、1月9日ぐらいまでにお知らせくださいということですので、よろしくお願ひしたいと思います。よろしいでしょうか。

それでは、本日の議題1へ入らせていただきます。ごみ固形燃料の適正管理方策についてということでございますが、本検討会の報告書案につきまして、前回の検討会における委員の皆さんの御意見を踏まえまして、事務局の方で修正を加えていただいているということですので、まずは事務局の方から御説明をお願いしたいと思います。

廃対課 それでは、まず資料3の見え消し版の方で修正した箇所について御説明させていただきます。

まず、資料3、はじめにの部分であります、中段以降の部分をやや修正しております。読み上げます。修正部分ですが、「ごみ固形燃料の大量保管設備内で発熱・発火が生じるトラブルが発生した。これらの事故やトラブルは、ごみ固形燃料にとどまらず、廃棄物処

理技術全体に対する不安感及び不信感に繋がっており、発生原因の究明と再発防止対策の検討が急務となっている。このため、本検討会では、三重県ごみ固形燃料事故調査専門委員会による事故原因の調査結果を踏まえつつ、ごみ固形燃料の製造、保管、性状管理方法等について検討を進め、廃棄物処理に対する国民の信頼の回復に資するべく、ごみ固形燃料の適切な管理方策についてガイドラインを取りまとめた。本ガイドラインに基づき、ごみ固形燃料の安全な製造、利用システムが確保されることを期待するものである。」と修正させていただいております。

それから、1ページの下から4行目、「熱回収が技術的に困難である」というところに加えて、「経済的」という言葉をつけ加えております。

2ページ目にまいります。

前回、御議論をいただきました基本的な考え方の部分であります。上から5行目以下全面的に書きかえておりますので読み上げさせていただきます。

「すなわち、ごみ固形燃料製造・利用システムは人口の少ない市町村において発生するごみを安全・確実に処理するとともに、小規模施設では実現できない熱回収を可能にするという点に特色がある。しかしながらここで注意しなければならないのは、このシステムの第一義的役割は廃棄物の安全・確実な処理にあり、熱回収はこれに続く第二義的役割であることである。発電効率や売電の経済性に重点をおき過ぎ、安全・確実な処理が疎かにされてはならない。直接焼却によっても、十分な熱回収・発電が可能な規模であっても固形燃料化が行われている例や、固形燃料の長期保全を前提とした単炉構成システムとなっている例が見られるが、ごみ固形燃料製造・利用システムの歴史が浅く、十分な知見が得られていない現段階ではその運用において十分な注意を払うとともに、今後の計画においては、より一層慎重な検討が望まれるところである。このような考え方を踏まえると、」というふうに続けてございます。

その次の「ごみ固形燃料の性状については」という、「性状」というのは削除のし忘れで、変な表現になっておりましたので修正しております。

3章のごみ固形燃料の製造・利用に関する課題であります。まずごみ固形燃料利用施設、事故・トラブルの概要の部分は特に修正しておりません。

事故・トラブルの原因についてであります。4ページを御覧いただきたいのですが、上から7行目のところに、「有機物の化学的酸化（低温酸化）」としております。これは、低温酸化という言葉の方が、より適切であるという御指摘をいただいたのであります。

ここの部分は三重県の専門委員会の報告書から引用しております関係上、括弧書きで修正をさせていただいております。

それから、その3つ下のあたりですが、「CO」と書いてありましたところを、これは全体的に「一酸化炭素」というふうに修正させていただいております。

それから、3段落目の「保管設備における」という部分であります。ここに「化学的酸化」というのを使ってありましたところを低温酸化としております。以降、出てまいります化学的酸化という表現も低温酸化に修正をしております。

3 - 1 - 3、ごみ固形燃料利用施設における現状と問題点であります。

まず、最初に「受入管理」としてありましたのを、タイトルを「性状管理」というふうに修正をいたしました。

それから、項目ごとの留意点であります。水分につきまして、なお書き以下を加えております。

「なお、プラスチック類の混入率が高いごみ固形燃料については、平均含水量が10%以下であっても、部分的には10%以上の含水率となる可能性がある。また、梅雨期のように、高温多湿の天候状態のときには、ごみ固形燃料は大気中の水分を吸湿する傾向がある。」

5ページ目にまいります。

カルシウムにつきまして、一般的な濃度がどの程度かという記載を加えております。

それから、なお書きで、「なお、カルシウムの添加は焼却残渣等の増加を招く。また、生石灰は水分と反応すると発熱する点に注意する必要がある。」と加えております。

金属成分につきまして、ただし書きを加えております。「ただし、金属成分は有機物の低温酸化を促進する可能性がある。」

さらに、といたしまして「微生物」という項を設けております。

「微生物 生ごみを利用して固形燃料化している場合は、微生物の持込みとそれによる発酵の可能性に十分留意する必要がある。」

以下、タイトルのつけ方ではありますが、受入「設備」等々、いかにも構造的なハード面を書いているようなイメージのタイトルになっておりましたところを、すべて受入「工程」というように、構造・維持管理、両面について記載していることがわかるようなタイトルに修正をしております。

受入工程、保管工程としまして、保管工程の部分の修正箇所ではありますが、容量等の部分について、「一箇所に大量の保管が行われた場合、蓄熱し易くなり、また万一の火災時

には消火が困難になることから」と、表現の適正化をしております。

6 ページ目にまいります。

吸湿対策の部分であります。サイロ内の空気の停滞や温度差が生じることで、「結露が発生し」という部分を加えております。

あと、「一方」ということで、「断熱性が高いことは自然発火を起こし易くする。」という一文を加えております。

換気につきましても、滞留ガスを交換できる「設計、運転が行われていない場合には、爆発事故につながる可能性がある。」としておりましたところを、前段と重複しておりますので、簡略化して、「換気設備が必要である」と修正いたしました。

「監視装置」とおりましたのを「計測装置」と修正し、一文加えております。

「蓄熱による自然発火には長時間を要し、また、発火直前まで発熱が局所的であることが多いので、適切な温度測定を行わないと発火直前まで温度上昇が検知できないこともある。このような問題も含め、」というように、以下続けております。

「消火設備」を「消火」と修正しておりますが、消火に関して、最初の行は、「ごみ固形燃料が発熱した場合の消火方法の検討が十分出来ない場合」とありますが、申しわけありません、修正ミスで「十分出来ない場合」であります。また、「検討が十分でない場合や適切な消火設備の設置が行われていない場合」と、若干補足をしております。事故の「深刻化」を「拡大」に修正しております。

それから、一文加えてありますが、「発熱・発火の状況に応じて適切な消火方法を選択する必要があり、水没による迅速な消火ができない構造の保管設備においては、消火のための放水が可燃性ガスの発生につながる可能性がある。」としております。

「また」以下も修正しております。また、「発熱等の異常が生じた際、保管設備からのごみ固形燃料を安全に取り出す方法等が考慮されていない場合、対応が遅れ、事故の拡大を招く可能性がある」としております。

7 ページ目ではありますが、「炎検知器」としておりましたものが、表現が適切でないということで、「ピット表面温度の上昇を検知するため、赤外線温度検知器」と修正しております。

次に、ごみ固形燃料化施設における現状と問題点であります。

最初の冒頭の部分は、書式の変更だけで内容には修正はございません。

8 ページにまいります。

破碎・選別工程のところ、破碎機の種別について記載を加えております。「ごみ固形燃料の破碎機には、通常、回転式破碎機が用いられている。回転式破碎機は低速回転式と高速回転式に分類され、近年は、低速回転式の二軸剪断式破碎機が多くの施設で使用されている。」

乾燥工程につきまして、「CO」は先ほどお話しした修正であります、最後の段落、長尺物等のごみが回転体に巻き付くことによる、「乾燥機内にある」というのを削除しております。巻き付くことによる「過熱やプラスチック類が回転壁面に溶着することによる燻り等」というのを加えております。

8ページの修正は以上でございます。

9ページにまいります。誤字の修正を幾つかしております。

以降出てまいります「フレコンパック」としておりましたのをすべて「フレコンバック」に修正しております。

4番のごみ固形燃料の製造・利用に関するガイドラインであります。タイトルをやや修正しております。また、「製造・利用」の順番を逆にしております。

それと、これも修正し忘れてありますが、「適切な」を削除しております。シンプルに「ごみ固形燃料の製造・利用に関するガイドライン」とさせていただければと思います。

性状管理のあり方につきまして、(1)の水分についてですが、まず3行目、ごみ固形燃料の「搬送時」というのをつけ加えております。保管時のみの記載になっておりますので、運搬過程においても管理が必要であるということで、「搬送時」を加えております。

それから、最後の文、「この限りではない」というふうに修正しておりますが、これは粉化度や温度等の表現と整合性をとったものであります。

2番目の粉化度であります、まず粉化度の指標値として、「例えば1%以下とする」としておりましたが、現状のレベルを見ますと、1~2%という程度が標準的と思われるので、やや幅のある表現に修正をいたしました。

次に、温度であります。「熱伝導率が小さく、蓄熱しやすい特性をもつ」と、表現の適正化を図っております。

それから、その次に温度のところの3行目ですが、「常温程度」とありましたところを「外気温度程度」に修正しております。この表現、この後も出てまいります、すべて同じにしております。常温とした場合には、例えば室温程度というような誤解を招く可能性もあるかなど。夏季などは30度を超えるような外気温度で、それをもって冷却していると

いうふうな実例がございますし、それで大きな問題があるとも思えませんので、外気温度というように修正をいたしております。

金属成分についてであります、「現時点で基準値を設定する必要は低いと考えられる」という表現にしております。

それから、「低温酸化を促進する可能性がある」という一文を加えております。

次に、4 - 2 . ごみ固形燃料化施設における対策であります、ごみ受入工程につきまして、「搬入ごみは、収集地域や気候・天候」というように「気候」を加えております。

(2) 破碎・選別工程についてであります、破碎機内では、「激しい摩擦や衝撃が生じており」、これは高速回転式の場合ですので、ちょっと冒頭の文書としては削除いたしました。以降、「常時監視する必要がある。」としまして、次の部分を変更しておりますので読み上げます。

「また、高速回転式破碎機の場合は、蒸気噴霧、窒素等の不活性ガスの封入、又は強制換気等により、破碎機内部を発火しにくい環境にしておくとともに、爆発による被害を防止するため、圧力放散孔を要所に設置しておく必要がある。「更に、出火時の対策として、機器設置室内に煙感知器又は熱感知器等を備えるとともに、散水装置、消火栓、消火器等を適切に配置しておく必要がある。」と修正しております。用語の使い方といたしまして、「爆風抜き孔」というのがあまり適切でないということで、「圧力放散孔」という表現に変えさせていただきました。それから、消火設備の関係につきましては、これはほかの部分ではこういう「散水装置、消火栓、消火器等を」という表現にしておりましたので、表現の統一を図りました。

乾燥工程であります。

3行目になりますが、「乾燥機出口排ガス温度及び乾燥ごみの水分量の監視を連続的かつ確実にを行うとともに、予め設定した管理温度及び水分量を逸脱しない運転を行う必要がある。また、一酸化炭素による燻りの検知が有効である場合には、同濃度の連続監視を行うことが望ましい。」としております。前回の検討会での御指摘を踏まえまして、水分量の連続監視が必要であるという部分を加えました。また、一酸化炭素濃度につきましては、これは乾燥機のタイプによって有効である場合とそうでない場合があるという御指摘をいただきましたので、表現を修正しております。

それから、一時的な操業停止の場合の対処方法であります、「稼働停止時には、機内にごみが残留しない構造又は作業手順とするか、機内に残留したごみに水噴霧等を行うべ

きである。」と修正しております。

最後の、「なお」以下の文章につきましては、先ほど一酸化炭素濃度を前に持ってきましたので、それを削除しております、「乾燥機からの出火に備えて、乾燥機設置室内に煙感知器や熱感知器を設置しておく必要がある。」としております。

成形工程であります、ごみの「投入」という言葉を「供給」というように変更をいたしました。

それから、「管理が適切でないと高温の成形物が」というように、これも適正化を図っております。

以下、対策の内容の部分を若干変更しておりますので読み上げます。

「 発火又は燻りを検知し、管理するため、成形機出口排気等の温度又は一酸化炭素濃度を連続測定すること。

立ち上げ時には、予め塵の除去を行うとともに、適切な量のごみの供給に特に注意すること。

成形機設置室内には、煙感知器や熱感知器を設置すること。」

としております。

まず、発火・燻りの検知につきましては、出口排気などの温度又は一酸化炭素を指標とし、温度または一酸化炭素の連続測定ということで十分ではなかろうかということで修正をいたしております。

それから、 の「成形機設置室内には」というのは、より明確化を図る上でつけ加えた部分であります。

それから、下から2行目、「ブリッジやチャンネリング」とし、チャンネリングはわかりにくいかと思われましたので、「（空隙部分）」とつけ加えております。表現がこれでもいいかどうかは、御指摘をいただければと思っております。

12ページにまいります。

冷却工程であります、表現を適正化する意味で、まず最初の行、「製造時の熱が蓄積されやすく」としました。

それから、「十分に冷却できるよう、冷気を適切に分散させ、効率的に外気温度程度まで冷却すべきである。」とし、対策の部分は、若干変更しておりますので読み上げさせていただきます。

「 冷却機入口及び出口の空気温度を連続測定し、厳密に管理すること。

冷却機内の一酸化炭素濃度又は空気温度の連続測定を行い、発火や燻り状態を事前に検知すること。

成形機の稼働開始時には強い摩擦熱により高温のごみ固形燃料が製造される場合があるので、十分な冷却に注意すること。

稼働停止時に冷却機内にごみ固形燃料が残留しない構造又は作業手順とするか、冷却機内の空気温度又は一酸化炭素濃度の連続測定装置と連動した自動水噴霧設備等を設置し、残留したごみ固形燃料の発火対策を講じること。」ここで申しわけありませんが、この部分については、「発火対策」でなく「発火防止対策」に修正させていただければと思います。

「トラブル等でやむをえず除去した冷却工程の残留物を保管する場合には、他のごみ固形燃料と分けて、少量ずつ保管すること。

冷却機設置室内に煙感知器や熱感知器を設置し、室内のダストによる誤作動に注意しつつ運用すること。」

につきましては、何を計測するのかというところを明確にする意味で、「入口及び出口の空気温度」というふうにいたしました。

さらに、 は「冷却機内の一酸化炭素濃度又は空気温度」としております。

それから、 の部分は、これはもともと成形工程に書いてあった部分ではありますが、内容が冷却に関することですので、こちらに移したものであります。

につきましては、残留時の対策を書き加えました。

につきましては、これは必ず保管しなさいというように読めるような表現になっておりましたので、「保管する場合には」というように修正したものでございます。

(7) 保管・搬出工程であります。まず最初の部分で「高温のまま保管された場合発火する可能性があること」という留意事項を1つつけ加えております。

それから、対策の部分、 、 で書いてあるところでございますが、ここは は誤字の修正、 は「均一となるように」とありましたところを「偏りが生じないように」としました。

は、これも表現の適正化であります。また以下に、「万一、発熱や発火等が生じ、ごみ固形燃料の取出しが必要になった場合に、迅速な取出しが可能な構造及び空間を確保すること」といたしました。

それから、 の表現の適正化をした上で13ページにまいります。また、バック間の

通気による放熱効果を得るため、過密な積載による保管を行わないようにすること」として
ております。

は、これも表現を明確化したほか、高熱対策について「入れ替え」というのを加えて
おります。

、これは前回の検討会の御指摘も踏まえ、「隣接するごみ固形燃料利用施設に搬出す
る場合も含め、冷却工程を経た直後のごみ固形燃料は搬送せず、外気温度と同程度に冷却
したことを確認した後、搬送する」といたしました。

、消火設備の記述が抜けておりましたので、「万一、出火した場合に備えて」という
ことで書き加えております。

、「搬送トラックへの積み替えは雨天時に雨がかり吸湿することのないように、で
きるだけ屋内で行うこと。また、有蓋車両やシート掛け等降雨対策を講じた車両での搬送
とすること。」というふうにし少し具体化しております。

(8) については、まずタイトルを「搬出時の性状管理」とさせていただきます。

まず、前回の御指摘を踏まえまして、「各固形燃料化施設における製造フローや利用施
設における保管や利用等の特性に応じた管理指標値を定め」としてあります。あと、やや
表現を適正化したものであります。

次のパラグラフ、大分書きかえておりますので読み上げさせていただきます。

「水分、温度については、毎日、日本工業規格 Z 7302 - 1 の 6.1 の方法に従い、製造し
たごみ固形燃料を適切にサンプリングし、適切な簡易測定方法等により指標値を遵守して
いるか確認すべきである。特に、隣接する利用施設の保管設備にコンベア等で直接搬送す
る場合にあっては、表面温度の連続監視を行うべきである。また、粉化の程度についても、
毎日、目視により監視すべきである。なお、施設運転立上げ直後の製品や製造工程異常時
の不良品の発生に関しては、特に注意して監視する必要がある。」

その他の部分といたしまして、「この場合、ごみ固形燃料は性状の変動が多いことに留
意し、変動幅を考慮して管理すべきである。」というところをつけ加えてあります。

それから、「測定や監視の結果」としてあります。

修正の趣旨であります。まず水分、温度を目視で監視するというのは、ちょっと表現
としていかなものかということも踏まえまして、実際測定方法等で管理されている場合
が一般的でございますので、そのような表現に直させていただきました。

それから、隣接する利用施設に搬送する場合の留意事項ということを書き加えました。

そのような趣旨でございます。

次に4 - 3、ごみ固形燃料利用施設における対策であります。

まず、最初の受入・管理の部分、タイトルを「受入・保管時の性状管理」と修正しております。

それから、表現を変更した部分がありますので読み上げます。

「各利用施設における保管や利用等の特性に応じた受入基準値を定め、定期的に測定、監視する必要がある。また、その結果、基準値を満足しなかったごみ固形燃料については、貯蔵することなく、焼却炉に直接投入する等の措置を徹底したり、固形燃料化施設に返品して、再製造を行わせる等の措置を取るべきである。

また、保管設備から搬出されるごみ固形燃料を定期的にサンプリングし、保管期間中における性状変化を管理することとし、万一、保管上の支障を生じる可能性がある性状変化が認められた場合には、できる限り速やかに保管設備から搬出、処理する等の対策を講じるべきである。

水分等の各項目に関する測定、監視の方法や頻度等の考え方は、4 - 2 (8) と同様である。」

保管時の管理に関する部分をつけ加えたほか、不良品の取扱いに関する事項、あるいは測定監視の考え方について、より明確になるような表現に修正いたしました。

(3) 保管工程であります。

まず、冒頭に、「ごみ固形燃料の保管に際しては、保管設備への搬入量及び搬出量を記録し、保管量及び保管期間を把握しておくことが必要である。」という部分を加えました。

それから、ピット方式についてであります。「ピットの構造、維持管理等に関する留意事項は、通常のごみ焼却施設におけるピットに準ずるほか、以下の事項に留意すべきである。」といたしました。

その上で、の容量等についてであります。「大量保管については、発火した場合に一定の危険性を有すること、定期的な清掃を実施すべきであること等の観点から」というように直した上で、「また」以下は、なかなか実施困難ではないかというような御指摘も踏まえて削除しております。

の保管期間・清掃であります。最初の攪拌の部分は、の蓄熱防止対策というところに移行いたしました。その上で、「概ね3ヶ月に1回程度、ピットの底部を清掃すべきである。なお、ピット内清掃にあたっては、酸素欠乏危険箇所での作業であることを踏

まえ、労働安全衛生対策に十分留意する必要がある。」と加えております。

あと、「焼却炉・ボイラー等」と明示いたしました。

として、蓄熱防止対策、先ほど説明いたしましたとおり、 から移行させたものでありますが、やや表現を変えております。「『後入れ先出し』型の構造であることを踏まえ、保管中のごみ固形燃料の放熱を促すため、満遍なく攪拌するとともに、定期的に積み替える必要がある。」

について、換気対策の「対策」というところを削除しておりますが趣旨は同じであります。

の計測装置、これも炎検知器という用語の適正化を図るために文字修正をしております。

であります、これは番号がずれただけであります。

それから、「ごみ固形燃料をサイロ等の閉鎖型の保管設備において、1週間以上の期間にわたり、大量に保管する場合に留意すべき事項は以下のとおりである。なお、小規模な利用施設等において、少量保管する場合の留意事項については、4-2(7)に準ずることが適当である。」ということで、少量保管の場合の留意事項、前段では基本的には1週間以内としておりますが、長期の場合には切り返しや入れ替え等によって対策を講ずべきということで整理をしておりますので、「短期間」という表現を削除しております。

具体的な対策につきましては、 の「酸化防止対策」としておりましたところを書き換えております。タイトルを、「酸化・蓄熱防止対策」とした上で、「常時、窒素等の不活性ガスを充填し、サイロ内を希薄酸素環境で維持する等により、ごみ固形燃料の酸化による発熱及び蓄熱を防止するための適切な措置を講じることが必要である。なお、不活性ガスを充填する場合には、点検・整備作業時の酸欠対策など労働安全衛生対策に十分留意すべきである。

また、不活性ガスの充填以外の方法についても、今後の知見の充実や実証実験結果等を踏まえ、実効性を確認した上で、適用していくことが考えられる。」としております。

次の計測装置のところにつきましては、「二酸化炭素」をつけ加えております。さらに、「及び全炭化水素等を適切に選択し、連続的に監視する必要がある。」としております。

最後、今後の課題であります、最後のパラグラフ、まずフラフの部分は前回の御議論を踏まえ削除しております。

追加といたしまして、「ごみ固形燃料化施設においては、火災・爆発等の事故やトラブ

ルが発生していることを踏まえ、これらの経験を関係者が共有できる体制を整備することを目指して、情報収集の方法や提供すべき情報の内容等について、今後、検討を進めていくことが望まれる。」という一文を加えております。

本文の修正は以上であります。

なお、資料偏につきましては、資料2の方を御覧いただきたいのですが、資料2の中段以降に資料集ということで載せております。ごみ固形燃料の概要に関する資料、それからごみ固形燃料化施設の整備状況、性状、ごみ固形燃料化施設の概要といたしまして、本検討会に提出いたしました全国の実態調査に関する資料から全体の数値等を集計したものを抜すいして載せております。

それから、資料5といたしまして、固形燃料発電施設の概要ということで、ピット式の場合とサイロ式の場合を簡略化した図で示したものを載せております。

それから、資料6といたしまして、資料集が12、13ページですが、今回報告書本文に盛り込まれております内容をごみ固形燃料化施設とごみ固形燃料利用施設に関しまして、模式的に示したものを加えております。

資料7につきましては、前回国立環境研究所から御報告をいただきました実験的知見につきまして、文章の推敲をしていただいた上で、参考資料として御提供いただいております。

以上でございます。

武田座長 ありがとうございます。

それでは、本日は最終の検討会というふうに考えておりますので、自由な御議論をお願いしたいと思います。限られた時間ではございますけれども、時間の許す限り御議論いただきたいと考えております。部分的に区分して議論することも考えられないではないですが、全体としてたかだか16ページでございますので、どこからでも議論していただいて結構かと思えます。よろしく願いいたします。

酒井委員 ちょっと、最初からテクニカルなことになって恐縮です。11ページの乾燥工程のところなんです、「乾燥ごみの水分量の監視を連続的に行う」という表記になっていますが、これは、今技術的にこういう方法がちょっと可能になっているのかどうか、不勉強かもわかりませんが、ちょっと状況を教えていただけませんか。

今、認識しておりますのは、乾燥機出口の排ガス温度の監視を連続的に行うということは可能かと思うんですが、乾燥ごみの水分量の監視は適宜実施するといったようなスタン

スかというふうに思いますので、その認識でよろしければちょっと、そのように修文いただきたいと思いますが。

廃対課 これは、もちろん簡易法ではありますが、連続監視を行っていらっしゃる実例と、それが有効であるという御意見をいただいたので、ちょっと書き加えさせていただいたんですが、ちょっと藤吉先生如何でしょうか。

藤吉委員 三重県内の施設に行ったときに3カ所ほど水分監視の状況を聞きまして、赤外線で連続的に測って、中央制御室で感知している状況がありまして、それはかなり普及しているのかという話を後で幾つかのメーカーに聞きまして、そのような事実はありません。

安原委員 赤外線の場合は表面温度ということですか。

藤吉委員 そうですね。そういう意味では、簡易になるんですけども、十分管理に使えるという使い方になっております。

永田委員 こことあれが切れないと直接的……

藤吉委員 水分量というのを厳密に図っているようなイメージなので。

酒井委員 今回、水分の話は、非常に厳密な意味での議論になっているわけございまして、表面温度と、内部の水分との関係のことを考えますと、今のその辺の連続監視装置で把握されている数字の意味というものに関しては、もう少し検証しなければならないと思います。連続監視としての意義ということに関して整理していかなければならないのではないのでしょうか。

藤吉委員 成形する前の乾燥ごみですので、コンベア上で赤外線で計るとというのが、水分を8%前後ぐらいでコントロールするという意味では、簡易で非常に有効なんです。高すぎてもいけない、低すぎてもいけないということですので。そういう意味では、結構有効な方法だなという理解はしています。

武田座長 有効な方法であるとすれば、落としたくはないということがあるんだろうと思うんですが、ただここでは温度と水分量というのが同じような精度では測定できないのではないかなんたろうと思うんです。どちらかという、水分量の指標みたいなことでとらまえて、恐らく例えばあるRDF化工場では赤外線で計った値を一定に管理しておけば、大体6%、8%ぐらいになるよというのがあって、それは諸事情によって多分違うかもしれないですね。だから、そういう水分量の指標を連続的に測定できて、それで管理できればいいという、そういうあたりになるんでしょうかね。その辺をうまく表現

する、すなわち温度と同列に記載するとちょっと精度が違うのではないかと思うんですが、そこを考えてみてください、表現を少し考えていただいて。全く落とすのもちょっともったいないですね、藤吉委員の意見を聞きますと。

ほかにいかがでしょうか。

永田委員 よろしいですか。また、今の話にも絡むんですけども、計測装置の書き方が、前にも紹介したんですけども、この「検知器」とか「熱検知器」の用語が、それで統一するんだったら統一してもらってもいいのかなと思うんですが、例えば14ページの1番下、「ピット表面の温度上昇の検知器」と書いてあったね。この辺になってしまうと、熱検知器の話がされているんだろうと思うので、何か少し統一的に整理していただいた方がいいのではないか。その前は、ちょっと違った言い方されていたところもあってですね。

武田座長 少なくとも、煙感知器というのと熱感知器というのと、それから先ほど赤外線何とかがあってありましたね。

永田委員 そうそう。同じようなことを別のことのように。

武田座長 炎というのが適当ではない。だからというので、赤外線に直したところがたしかありましたね。7ページでしょうか、赤外線温度検知器というのが上から5行目ですね。

廃対課 7ページの5行目にあります。

武田座長 そこをちょっと整理して、それから、今の赤外線温度計、それから今永田先生から御指摘のあった温度上昇の検知器というの、整理してください。

廃対課 ここは、赤外線温度検知器という趣旨でやっております。

永田委員 赤外線というのは、とらなくてもいいのかもしれないですけどもね。熱検知器があるので。熱感知器と書いてあるのかな。

武田座長 その辺はすみません、消防庁で、何か統一的な何かというのはあるんでしょうか。

消防庁 通常、煙感知器とか、熱感知器とかという表現。炎感知器というのもありますけれども。

大谷委員 これはでも、熱感知器というと固定されているイメージがあるから、表面の位置が固定されていないからという意味で赤外線ということでなければと思いますけれども。

永田委員 表面の位置が固定されるってどういう意味ですか。

大谷委員 熱感知器というと、単純に固定されてしまったものですので、その位置の温度しか検知しないわけです。

永田委員 その位置の温度って、表面は見ているんですよ。そういう意味ではないでしょう、熱検知器って。

大谷委員 これはだから、その表面を見ているということを強調するためにこう書かれているということです。

永田委員 そういう意味なのか。それは、だけど後ろの方も私は表面を見ているのかなと思って考えていたから。熱検知器といわれるところのやつも。

廃対課 熱検知器と出ておりますところは、通常機器設置室内のという枕言葉がついていたかと思います。そういう意味で、こういうところについているのと同じイメージで書いております。ピットにつきましては、まさに表面を見ているというタイプの検知器という意味で、赤外線検知器と最初言っております、ちょっと後ろの方、14ページの方、表現が適切ではありませんが、そういう意味でやや使い分けて書きたかったものであります。

荒井委員 ピットの場合、炎が出てからでは遅いので、一応赤外線で表面温度を探って、トレンドの監視をしている。ですから、温度が上がれば、その上がり幅を抑えて今どういう状況にあるかというのを判断するというのが一般的にやられております。

永田委員 これはだから、そういうものも含めて、すべて私はこういう格好の表現をしているのかなと思っていたから、それを切り分けてきちっと書かれるんだったら、そうやって書いておいてほしいなと思うんです。

廃対課 わかりました。

永田委員 それから、11ページのところの(3)の一番最後の出火に備えてという「なお」の文章がありますよね。乾燥機からの出火に備えてこの機器を設置しておく必要がある。これ出火に備えてという言い方自体が検知器の話につながらないのと、出火というのをどういうふうに考えているのかなというのを、後ろの方も、さっき出火防止という言い方をされたではないですか。ここも、ちょっと文章的に何かおかしいなと。

ただ、さっきの温度の話からすると、13ページの(8)のちょうど真ん中あたりで、「表面温度の連続監視を行う」、ここだけが表面温度になっているんですが、基本的にはちょっとこの前の方の文章とつぎ合わせをいろいろしていかなければいけないんだけど、これはRDFの表面温度をはかりますよということですよ。それは、ここだけのかなという気がしていて、ここだけでもいいのかもしれないし、あるいは冷却装置の出口

のあたりの話のところにも何かそういうことを入れておかないと整合性がとれないのか。排出時という格好で見えてもがいいのではないのでしょうか。

武田座長 これは、製造のところでは、ちょっとどこだったかあれですが、基本的には中まで全部含めて温度が下がるということを求めていますよね、たしか文章的には。

廃対課 はい。

武田座長 ここの搬送する場合というのは、実際上見ると、例えばコンベアの上を流れているところでは計れないという状況があって、それで表面温度という。本当は中まではかりたいんだろうと思うんですけども、わざわざ表面温度となっているのかなというふうに僕は思っていたのですが。

永田委員 基本的にここは、ちょっと隣接するというのが難点だと思うんですけども、そのときに、この隣接するところの冷却工程を通った後という格好になるわけですよ。

武田座長 製造の方では、隣接するところではすぐに運ばずに冷却してからという文章がありましたよね。

廃対課 13ページの上から6行目あたりであります。保管・搬出工程ということで、「隣接するごみ固形燃料利用施設に搬出する場合も含め、冷却工程を経た直後のごみ固形燃料は搬送せず、外気温度と同程度に冷却したことを確認した後」という表現をしております。

永田委員 ここだけ出てくるので、意味はわからないわけではないんですが、何か前の方とつながりを整理できないのかなというふうには思っていたんです。表面温度の話が。

廃対課 物の連続監視をなささいといっているところが、たしかここぐらいでしたので、その場合に表面温度という書き方をしております。

永田委員 それから、そのページの一番下の受入・保管時の性状管理で、下から2行目あたりに、「焼却炉に直接投入する等の設置を徹底したり」と書いてあるんですけども、前の方と全体をもう一回読み直してみないとすっきりしないなというふうに思っているんですけども、基本的にはやっぱり基準に合わないものというのは受け入れませんよという趣旨なんだよね。基準に満足しなかった固形燃料については、焼却炉に直接投入する等の措置によりということとは、一遍受け入れるということになるんですよ。そのところをちょっとすっきりさせてほしいなと。

武田座長 ここは、施設のありようによって変わってくるのではないかと。例えば、小さな

市町村がそれぞれのところでごみ固形燃料を製造して、そして例えばその市町村が一部事務組合を組織して焼却をされているという場合ですと、全く最初からAからZまでごみ処理という形になりますので、そうすると、例えばRDFがきちっと基準に満たされていなくてもどこかで処理しなければならないというケースが出てまいります。それに対して、市町村でつくられたものが、ある発電会社というところへお渡しになるときは、これは契約上きちりとある規格にはまっていなかったらリジェクトが当然される。ですから、その両方のケースがあり得ると考えますね。

永田委員 特に、この基準というのをどういうふうに解釈するかという、解釈という言い方おかしいのかもしれませんが、ごみ固形燃料についての基準と、それからここで受け入れる、受け入れないという話の対応のあり方というのはきちっと別々書いておいてもらって、今おっしゃられたようなところのものについては、直接焼却炉に入れるとか何とかという対応の仕方をしていきますよというふうに決めておいてもらえばいいわけですよ。これだと、結局何をベースにして判断していくのというのがあいまいになってしまうんだと思うので、そここのところは最初からそういう状況になったときには、直接焼却炉に入れて処理をするんですよということを、住民の人たちも含めて了解しておいてもらうような体制の中でやっているという話になるんだと思うんです。そういうふうな書き方にしておいてもらえば、今言ったような状況にも対応できるし、それからちゃんとそういう場合に備えたことを皆さんにもお知らせした上でやっているんですよということになるんだと思うので、ちょっと何かこの書き方。別に、おっしゃられることに対応することはできるし、反対ではないんですけれども、ちょっと書き方としてもう少しすっきりしてほしいなというのが。

酒井委員 関連ですけれども、今おっしゃられた点は、まず品質的にこういうものを目指そうという意味での再製造を行わせる云々という、そういう言葉になっているかと思えます。その点については、13ページの上の方の搬出時の性状管理というところの4行目のところで、常に指標値を満足しなかったごみ固形燃料については、製造工程に戻す等の対応を徹底すべきであるという、ここで製造側のある種の責務として、はっきりと述べられているわけです。それがそういう意味では、利用施設側でその対応ということにまたここが応じた部分ということになっておりますので、そこで再度基本的な考え方、路線を踏襲しつつ、どうしてもやはりそういう意味では今の規格に合わないものというのが万一あれば、これは焼却するという対処の道を示すということやはり重要ではないかというふ

うに認識をしているんです。そういった意味で、ごみ処理と発電ということのいい統合を図っていくためには、1つの直列のシステムだけでしか成立しないシステムというのは、社会としてはちょっと不安があるわけです。そういう意味でこういう一文が間に挿入されていることというのは、これはこういう形で方向性を示すのが私は理解が得られやすいのではないかと、このように認識をしております。

永田委員 ちょっとどういう意味かわからないけれども、私もこれ反対ではないんです。ただ、上に、私も思ったんですけども、これだけ書いておいてずっとここへ飛んでしまうというのはおかしいのではないかと。ですから、そういう意味でちゃんとこういう方法論でそういうものが出たときは処理しますよというのは、1つの施設側の運転の基準として持っていて構わないと思うんです。ですから、それはちゃんとどこかに書いておいてほしいんです。上でこれだけ戻します戻します、きちっとしたものでないと受けられませんと書いておいて、とたんにこっちでは受け入れたことになるような書き方になっているわけですから、その間にそれを、言い方はあれかもしれませんが、ちゃんと正当化するような文章を入れておくべきだと思うんです。

酒井委員 受け入れた、受け入れないというそこに関して言及しているわけではなくて、そういう意味では基準を満足しなかったものについては、地域としてのシステムの方法論を書いておられると理解しているわけです。

永田委員 だけど、これは受け入れていることになるんですよ。焼却炉に直接投入するというのは、中のこの施設に持っている焼却炉に入れるんでしょう。

酒井委員 もちろんそうです。それは受け入れているんです。

永田委員 ですから、それは受け入れているということになるんです。ですから、そういうのを反対しているわけではないので、それをきちっと正当化するような方法論というのを書いておいてほしいんです。

廃対課 このような修文はいかがでございましょうか。「また、その結果基準値を満足しなかったごみ固形燃料については、あらかじめその取り扱い方法を定めて、貯蔵することなく」云々と。

武田座長 「あらかじめその取り扱い方法を定め」というのを入れるという、事務局の案ですね。

永田委員 ちょっとこれは、前回、こういう話を最後の今後の課題の中で情報集積の話が出てくるんですけども、その前に施設に関わっている方達に対して、ちょっと言い方

はあれかもしれませんがけれども、教育を徹底するとか、そういう文章というのは要らないんですかね。そこまで、広げてしまうと、またいろいろなことが関連して出てきてしまうのかもしれないけれども、今まさにそういう現象が起こったわけで、こういう状況の中で、既存の設備を含めて対応してもらおうとか、何かそういうことは書いておいた方がいいのかなというふうに思います。

武田座長 どうなんでしょうか。利用施設において、少なくとも法的に決められていること、例えばボイラーがあるからボイラー管理者が必要とかいう意味ではありますね。廃棄物に関しては特にはないわけですか。

廃対課 廃棄物処理法上の廃棄物処理施設に該当する場合には、技術管理者を設置することが義務付けられます。

武田座長 その人達は当然のことながら、いろいろな教科を勉強されて、もちろん安全に関することも教育はされているはずですから、改めて特に必要かどうか。

むしろ、今後の課題というよりも、そもそも、ハード面だけではなくてソフト面の充実というか、人の問題というか、そういったところも重要であるという記述を1つ入れるかどうか。

荒井委員 清掃事業は、収集運搬処理処分の過程を通じて完結しているわけですがけれども、今回発電に係る云々の議論がございましたけれども、やはり処理施設、つまり発電所に働く職員の方についても、一定のいわゆるごみ処理についての意識があった方が、いろいろな面で判断に迷うことがないのではないかと。特に、製造施設が停止するということについては、収集が止まってしまうということにつながるわけですから、一定の教育をして、清掃事業についての理解をしていただくということはやはり必要なのではないかなという気がいたしますので、どこを入れるかという問題はございますけれども、何らかの形で教育という点を入れていただけたらなという気がいたします。

廃対課 修正案でございますが、今後の課題のところの3段落目に、「また」という文章がございます。「また、ごみ固形燃料の特性、性状管理や製造、保管、利用のあり方に関しては、引き続き、科学的知見や技術情報の集積に努め」とありますが、その後ろに、「これらを踏まえた技術管理者の知識の充実等各種対策の充実を図っていくことが望まれる」。

永田委員 今後の課題の中から出てくるのをもう少し、研究の話としても教育の充実の話になるのかもしれませんがけれども、出てくるのではないかなという意識があって。今後

の課題に入れられる……もちろんそこにも入れておいた方がいいかもしれませんが、同時にもう少しないのかという気もします。

武田座長 永田先生もおっしゃっておりますように、例えば「はじめに」ところでこうこうこうで、本ガイドラインを取りまとめたということを言っていますので、その後に入れたらどうでしょう。教育といいますか、そこに入れていただいた方がいいかもしれませんがね。ガイドラインに従って適正な運用をしてほしいと。それから、人の問題についてもやってほしいというふうに感じております。

井上委員 頭に入れるというか、どこかに入れる必要はあるとは思いますが、頭に置くということは、ある意味でそういった問題が多くの原因に1つになったということを反映しているような感じがするんです。要するに、教育、技術、いわゆるソフトの徹底が大きな事故の1つに。だから、そういうことをこの中に入れるんだというような、そういうニュアンスにとられてしまうところはあるような感じがするんです。もちろん、それは大事なことではあるんですけれども、そういう意味からいえば、今回の大きな主原因になっているものは、今まであったこういう技術的な課題というのが、大きな原因がそこにあって、もちろんそこで働く技術者においてもソフト、教育関係というのは非常に重要なことですが、それは一般廃棄物事業と同等の意味で重要だということになるから、附帯項目として入れるということになるのではないのでしょうか。一番頭に置くということはそういう意味ですよ。

藤吉委員 ちょっと関連して。技術管理者の集まりである、技術管理者協議会というのがございまして、そこでもやはり事故発生に関連して、技術管理者の役割が大きいのではないかという認識があるように聞いているんですが、ただその技術管理者がやらなければいけない管理項目はものすごく広いですね。プラントの適正な運転も必要ですし、炉の安全性も必要だし、火災とかの事故に対する対応も相当広いということです。1人だけ教育すればいいという話ではなくて、全体のシステムもちょっと見直さなければいけないという議論もあるように聞いているんですね。ですからちょっと課題としては大きいなど。しかも、廃棄物処理施設全般にわたって、産廃も含めてですけれども、この問題は結構大きい課題で存在しているような気がするんですね。どう入れるかというのは、非常に難しいかなという感じがします。

武田座長 入れるということについて反対というわけではないわけですね。

永田委員 最初に入れたからといって、それが原因だと書くのではなくて、ガイドライ

ンを取りまとめたので、この内容の徹底だとか、そういう趣旨での教育みたいな話というのは書き方としてあり得るのでは。

荒井委員 それは、あり得なくもないんですが、まずはそういう頭にそういう課題を取り込むかということは、それなりの理由があるということで。

永田委員 いやいや、ガイドラインを取りまとめたんだからという言い方というのがあるではないんですか、先生と議論したところは。その趣旨に近い格好のね。

それと、一般論的にここの思想の中でも、ごみ固形燃料を中心にというふうには書いてあるんですが、やっぱりさまざまな静脈の施設の中でもいろいろな問題が起きていますよ、特に事故につながるような話は起きていますよというようなニュアンスもないわけではないので、そういう中での問題意識として、やっぱりこれを契機にしてきちんとしたそういう意味での対策に取り組んでいくんですという発想があってもいいのかなという気がしていますけれども。今中環審でもそういう議論はされているわけですよ。これはもうお任せしますので。

武田座長 入れるということで。

消防庁 消防庁の先般の検討会の中で、一応消防庁の提言としては、日常の安全管理体制ということで、安全管理要員、ある程度専従的な人間の確保とその教育訓練ですか、それからほかの従業員の安全管理教育、そういうようなものも必要ではないかということで、一応提言はさせてもらっています。ちょっと参考までに。

武田座長 この報告の中でも、では何らかの形で入れると。ちょっと時間が許せばこの場で決めさせていただきたいと思いますが、ほかの議論も引き続くと思いますので、もしだめなら最終的にはお任せいただくという形になるかと思いますが、ほかに御質問、あるいは御意見ございますでしょうか。

井上委員 私がわからないからということも含めてなんですけれども、11ページであるんですが、(5)のところの、出口排気等の温度「又は」一酸化炭素、ほかのところにも幾つかそういうところがございますけれども、温度と一酸化炭素をどちらか一方というような形で表現されているけれども、これはどちらか一方で技術的にはいいというふうに考えてよろしいのでしょうか。これはほかの委員の方で。

武田座長 いかがでしょうか。

消防庁 はっきり言わせていただきますと、消防庁からは一応両方考えております。この場合は、多分燻りということから、燻っていると一酸化炭素が出るのではないかという

ことからではないかと思うんですけれども、ただ、一方、消防庁の場合は、可燃性ガスも出るというような、そういうような知見も聞いていますので、1つには温度監視ということと、もう1つは可燃性ガスの測定という、この両面を一応提言の中には入れております。ですから、可燃性ガスは、必ずしも一酸化炭素だけではなくて、水素とかメタンとか、そういうハイドロカーボンなんかも出てくるのではないかとということで、ただその辺もじっくりと可燃性ガスを測定したわけではないので、はっきりとは言えないんですが、恐らく考えられるもの、少なくとも水素と一酸化炭素は出ますという話は聞いていますので、その辺も入れると。それから、通常一般に言われているメタンも出るのではないかとということで、そういうような可燃性ガスの検知についても一応提言はさせてもらっています。

廃対課 ちょっと今の御発言、やや誤解があるのではないかと思うんですが、これは今成形工程の話をしておられまして、貯蔵設備の管理の話がされたのではないかと思いますので。

井上委員 だから、一方で代替できるということであれば、もう私の認識としてもそう考えておきたいし、私の理解を確かめるためのものという意味でもあったんですけれども。

永田委員 「又は」というほどの強さというのは本当にあるのかなという気がするのと、温度と一酸化炭素、どちらかという温度の方は簡単に計れる話になってしまうだろうと思うんですけれども、ここは選んではいけないんですかね。

井上委員 次のページの(6)もやっぱり同じように温度、又は一酸化炭素というように、どちらか一つで代替できるというふうに技術的に可能であればそれでもいいし、そうでなくてというようなことであれば、表現を少し変える必要がある。

大谷委員 これは、火災をやっている方の立場から言いますと、発火した場合には温度の方が先に上がるんです。燻りの場合は一酸化炭素濃度の方が先に上がるんです。だから、これは、「又は」というのが対応している形になっていますが、発火を検知するんだったら温度にきなさい、燻りを検知するんだったら一酸化炭素濃度にきなさいという形に読めてしまうんです。

永田委員 前も発火「又は」になっているんだよね。これを受けているということですか。

藤吉委員 多分、現実の対応が2つあるということがあると思うんですね。

大谷委員 両方一緒にしたセンサーもないことはないですよ。火災の方では、両方に対応するために。どちらの可能性が高いかということになると思いますけれどもね。

武田座長 そうすると、「又は」というのは、発火や燻りを検知して、温度や必要なことと対応するというわけですね。「又は」になるとどっちかになってしまいますね、確かに。

大谷委員 成形工程に時間が余りかからないから、発火の可能性は高いですかね。燻りだとある程度時間が必要だと思うんです。

藤吉委員 燻りの場合は、その場で発火までに至るのではなくて、その後段の集塵器ですとか、それから冷却器あたりにいって燃え出す、火種をつくるという話なんですね。それを検出しようということですね。それが、温度だけで検出できるかということ、さっきおっしゃったように、ちょっと燻りのときには上がらないという部分があるので、それが入っております。

武田座長 「又は」を両方「や」にしたらいけませんか。「発火や燻りを検知し」、そして「温度や一酸化炭素」。多分それぞれのところでどちらを重視されるか、あるいは両方とも重視されるか。

廃対課 「や」という言葉がいいですね。

永田委員 1回もこういう使い方したことないですかね。「発火又は」とか何か。「又は」というのは、やっぱりちょっとそういう意味では……

武田座長 「又は」というのは、どちらかという意味にとらえていますのでね。

廃対課 そうですね、冷却工程の で使わせていただいております。

武田座長 12ページの(6)の、「冷却機内の一酸化炭素濃度又は空気温度」。これは対応物がないんですね。……あ、「発火や燻り状態を」というのがありますね。そうするとやっぱり「や」ですね。

井上委員 13ページの(8)の真ん中あたり、多少変更があると。新たに加えられたところ、「また、粉化の程度についても、毎日、目視により監視すべき」と書いてございますけれども、目視により監視するというのは、非常にあいまいな表現ではないでしょうか。先ほど、1ないし2%という言葉が成形規定のところに出ていて、目視による監視ということで対応がなかなか難しいのか、あるいは目視でそういうのがある程度できるのか。

藤吉委員 ここは、多分粉化度ではなくて、粉化の程度という言葉で、目視でわかる範囲のことをやりなさいということだろうと思うんです。普通にきちっと成形してきているのが、やけにぼろぼろしたのが出ているねというような、そういう意味だろうと私は理解

しております。

井上委員 理解の仕方はそれでいいんですけども、実際に目視をする人が、こういった表現を使ったときに、可能かどうかというのは個人差とかいろいろなことがありまして、難しいとか、きちんと監視ができるものかなど。

武田座長 ちょっと忘れましたが、よくヒアリングさせていただいた段階では、粉化の程度だったかどうか知りませんが、 つけたり×つけたり つけたりして評価しているというような話がありましたですね。ですから、粉化度は1%とか2%とかって言っているんだから、そういう数値がないとだめだというのではなくて、やっぱり毎日見て、 なのか なのか×なのかというのは評価して、その結果をすぐにどうこうではなくても、フィードバックしていくということはやっぱり意味があるのではないのでしょうか。どうでしょうか。

井上委員 意味はあると思うんです。表現として、監視すべきであるというのは、一種のモニタリングですね。監視ということは、それでチェックをして、ある製品の、ある種のコントロールをします。プロセスコントロールをするという意味合いになりますよね。だから、おっしゃるとおり、製品がいいとか悪いとかというようなことをアナログにとらえて、それをフィードバックさせるというのが非常に重要なことではあるんです。だから、そういう表現はそれでいいことはいいんですけども。

永田委員 何が悪いの。

武田座長 監視という言葉が強過ぎるのでしょうか。

井上委員 そうですね。その前の連続監視をすべきと、これは温度なんかの連続監視という言葉を使っているんですが、これは完全に一種のプロセスコントロールとしての監視ですね。

廃対課 確認くらいでいかがでしょうか。

井上委員 そういう、確認。

武田座長 どうぞ。

大宮委員 13ページの上の方の なんですけども、「冷却工程を経た直後のごみ固形燃料は搬送せず」という文章なんですけども、例えば「成形直後のごみ固形燃料は、外気温度と同程度に冷却したことを確認した後」というような文章にしたらいかがでしょうか。搬送せずという言葉をとった方が、冷却工程が済んでいればもう冷えているはずかなと思うんですが、どんなものでしょうか。

永田委員 これは、確認の言葉につながっているんですか。確認してから出さないよということなので、今のところに、おっしゃられたようにしても同じ意味なのではないでしょうか。

大宮委員 と思います。ですから、搬送するという言葉はなくてもいいかなと思うんです。冷却工程を経たというのを、成形ぐらいに置きかえるということ。

永田委員 「冷却工程を経た直後のごみは、外気温度と同程度に冷却したことを確認した後搬送すること」という格好でいいんでしょう。「冷却直後のごみ固形燃料」を分けて、「搬送せず」だけ切ったらだめなんですか。

大宮委員 それでも結構です。

武田座長 事務局わかりましたですか。

ほかには。

藤吉委員 よくわからないので教えてほしい点が2点あるんですが、5ページ目の上方の金属成分のところ、今回新しく入りました、「ただし、金属成分は有機物の低温酸化を促進する可能性がある」という、バックデータがあったら御紹介してほしいということと、それから、下の微生物のところなんですが、生ごみから持ち込まれるという言い方がちょっと引っかかりまして、発酵に留意するということはよくわかるんですけども、微生物をどうコントロールするかということが非常に難しいなという気がしまして、タイトルの上げ方をもうちょっと変えた方がいいのではないかという気もするんですけども。

武田座長 タイトルの上げ方を。

藤吉委員 ええ。発酵特性とかそんなふうな。

武田座長 微生物ということではなくて。文章の中身はいいんですね。

藤吉委員 生ごみだけが持ち込むような書きぶりがちょっと引っかかるんですね。

大宮委員 ただ、メジャーな持ち込みは生ごみだろうと思います。例えば、プラスチックなんかについているような微生物というのは、恐らくそんな発酵に直接関与しにくいのではないかなとは思いますが。

藤吉委員 大体、菌そのものよりは発酵する条件だとか、基質だとか、そういうものが発酵に大きく影響しますよね。ですから、微生物だけを取り上げるというのはちょっと引っかかる面があるんですけども。

大宮委員 R P F みたいなものと、ほとんど微生物の持ち込みというのは少ないの

ではないかなと思うんですけれども、生ごみが入ることによって、微生物の持ち込みというのはかなり大きくなるのではないかなと思います。

武田座長 全く微生物が含まれていない生ごみがもしあったとして、それが入ってきて、微生物がやってくる可能性がありますね。ここで言っているのは、生ごみそのものの中に入っているよということを書いてますよね。

大宮委員 ええ。事実入っているのではないかなと思います。もちろん、ほかからの混入というのがありますから、その可能性も考慮する必要はあると思います。

藤吉委員 この発酵に関連しては、水分のところと、それからカルシウムのところでちょっと触れているわけですね。それではやっぱり不十分だということで、菌の微生物の持ち込みも入れておきたいということだろうと思いますけれども、ちょっと、その発酵特性といいたいまいしょうか、生ごみが持っている発酵のしやすさというのは、タンパクが入っていると脂肪が入っていると、そういう面もありますよね。

大宮委員 はい。菌が入っているのが一番中心になると思いますけれども。ですから、この項目では、
、
、
というのが全部物質で上げてきているので、そういう意味では微生物という上げ方をされたのではないかなと思うんですけれども。

武田座長 井上委員さん、何か。

井上委員 項目の上げ方が確かに、項目が物質であったり温度といった、ある種の物質ファクターみたいなものが上げられているので、それはいいとして、多分問題になるのは「微生物の持ち込み」ということだろうと思うんです。これは、別に持ち込まれた微生物だけではなくて、実際には生ごみがもし無菌状態だとしても、ほかのところにも微生物はいっぱいいるし、当然無菌状態であったとしても、ほかのものにくっついているから、その後発酵は起こってくる。要は、発酵条件、先ほど藤吉委員がおっしゃっていたように、発酵条件を整えば発酵するんだということから考えると、余り微生物の持ち込みというところを強調しなくていいのではないかと私も思います。

永田委員 「微生物の発酵の可能性に」ということで、「持ち込みとそれによる」というのはとってしまってもいいということ。

井上委員 「微生物の持ち込みとそれによる」までとって、「発酵の可能性に十分留意する必要がある。」

永田委員 6の表題を発酵特性とするんですか。

藤吉委員 入れるならですけれども。

井上委員 微生物としておいて構わないのではないのでしょうか。 は微生物としていても、発酵ということはある意味微生物ということを行っていることになりますので。

武田座長 いや、ここの微生物というのは、さっきの話からすると、ある程度中に存在しているか、あるいは逆にごみの中に存在しているよというものを上げているのかなという印象もあったもので。

井上委員 そうですね。失礼しました。やっぱり発酵特性とか、いろいろなものがありますね。

武田座長 発酵特性というふうなことで、微生物を持ち込むからだけではなくて、そのものが基質になるということですね。

永田委員 ちょっと、この順序なんですけれども、水分、粉化度、温度というんだけど、水分は1番目でもいいかもしれませんけれども、粉化度よりも温度の方を先に挙げてもらった方が、重要度のある問題をね。

武田座長 では、2と3は順番を入れかえます。

廃対課 申しわけございません。 の修正であります。タイトルを「発酵特性」として、「生ごみを利用して固形燃料化している場合には、発酵の基質となる可能性に十分留意する必要がある」というようなことでよろしいのでしょうか。

武田座長 基質は入れなくてもいいのではないですか。発酵の可能性。基質なのか微生物なのかというのは特定しなくても、どちらも可能性があるし、片一方だけでも問題。そうすると、例えば紙とプラであれば、発酵は起こらないだろうという。

井上委員 紙だったら起こりますけどね。

武田座長 そこから全部入り込んで。でも、一般的には生ごみがでいいのではないのでしょうか。

大谷委員 先ほど、藤吉委員から御質問ありました、上の「ただし、金属成分は」ということなんですけれども、ちょっと有機物までいくと広げすぎなのかもしれないですけども、少なくともプラスチックに関しては、鉄が混ざっていると自然発火温度は下がることは確認されているんです。それで、多分不飽和な結合を持っていると低温で酸化なんかが起こりやすいんですけども、それに対して触媒作用があるのではないかなと、私なんかは考えているので、ちょっと可能性ということで入れていただいたわけです。プラスチックとした方がいいかもしれないですけども、有機物まで広げないで。有機物というと、RDFなので、生ごみの方にとられる可能性はありますね、確かに。むしろ、RPF

の方が問題になるんですけれども。だけれども、プラスチックがないともいえない。

武田座長 どちらがいいですか。有機物は抜いた方がいい、あるいはプラスチックと入れた方がいいということですか。

井上委員 「プラスチックなど」と入れますか。有機物というと、多分生ごみのイメージが、この文章の中では強すぎると思いますので、生ごみで触媒作用があるかどうかといわれるとちょっとわからないところがありますから。

武田座長 プラスチックなども、低温酸化を促進する可能性がある。

安原委員 例えば、アルミニウムなどは、非常に炭化したものがありますと発火温度が下がるということで、例えばナパームなんていう爆弾なんかはそういう原理を利用して、非常に燃えやすい爆弾つくったりしているわけです。ですから、プラスチックと書いてしまうのもちょっとどうかなという感じがするんですが。

大谷委員 感覚としては、多分いわゆる不飽和脂肪酸系のものがあれば発火温度が下がるのではないかなと思います。必ずしも、鉄だけではなくてチタンも触媒作用がありますので、ちょっとまだそこら辺まで実験やっていないからわからないんですけれども。

武田座長 今のお話は、ちょっとこれとはまた違う視点の話ですよ。

安原委員 ですから、ただアルミニウムが金属として入っている場合はという、それに炭化物という表現も変なんですけれども、炭素が非常に多いものがあると、普通よりも発火温度が下がるということが燃焼の本には書いてあったんですよ。

武田座長 「プラスチックなどが入っている」ということではいけませんか。

荒井委員 「ごみ固形燃料の」ではまずいんですか。

武田座長 ごみ固形燃料の低温酸化。

荒井委員 はい。プラスチックの混入率って、そんなに多くないはずですから。

武田座長 ごみ固形燃料の低温酸化というふうにしていただいて、なおまだ十分に解明できていない点は今後の課題として検討していただくということで。

すみません、私の方から1つ、8ページの下の方に(5)という成形工程というのがあるんですが、その2行目なんですけれども、「スクリーやローラーによる加圧押し出しによる摩擦熱を利用して成形するものが一般的である」とあるんですが、これはそうなんでしょうかというのがちょっと、摩擦熱を利用して成形しているんでしょうかね、これは。というのがちょっと読んでいて疑問に思ったんですが、摩擦熱は出ているんだと思うんですけれども、加圧成形している、摩擦熱がどうしても付随してくるというふうにとらまえ

ていたのですが。

酒井委員 「加圧押し出しにより成形するものが一般的である。」では。

廃対課 そうさせていただきます。

武田座長 ほかにございませんでしょうか。

安原委員 実際、可能かどうかわからないんですが、15ページのサイロだった場合ということなんですが、 の計測装置の下の方に、「各計測センサーは、サイロ上部、中部、下部」というふうに書いてあるんですが、実際温度をどこで計るかというときに、例えばサイロの壁面をはかってしまうケースと、それから中央部を計れないかという問題で、いろいろな今までの事故を見ていますと、どうも中心部のところで発熱が起こってきているんです。壁面をはかってみても、なかなか中央の方の温度を初期に感知するのは難しくなるのではないかと。ただ、原理的にサイロの中央部を計ることができるのかという、そういう技術的な面はちょっとわからないんですが、これをどう読むかというところなんですね。ですから、壁面で計ってしまってもいいんだというふうに読まれて、もしかの場合何が発熱とかが起こったときには困らないかなというちょっと不安はあるんですが。

武田座長 これは、少しよく検討して決めてくださいよというふうにして任せている感があるんですね。決めてしまうと決めてしまうでまた難しい面があるということで、「主要な区分に応じ、保管設備内の全体的な状況が適切に監視できるよう配置すべきである」ということで、現在のところ、問題が起こったサイロは、同じような形式であるので、特定できそうには思えるんですが、しかしながら必ずしもここだというのは、今の時点でははっきりしないという面があって、例えば十分全体の状況を把握できるような配置を考えてやってくださいという感じになってしまっているわけです。もう少し、特定すべきというふうに、今の御意見は受け取っていいんでしょうか。

安原委員 そういうことができるのかどうかということも非常によくわからないんです。中央部をどうしたらうまくはかれるかということも。

永田委員 ちょっと、これまでも補足説明のところの記載のここの中で、内部の先端のところの温度が上昇しましたと書いてあって、上の方は余りそういう意味では、サイロの下部で一種のごみがとかいうことになっているんですけれども、技術問題としては大体この辺のところの問題なんですよということはある程度ありますね。特にとか何とかといういい方で、少し注意喚起はしておいた方が、今ではなくて、ただ、ものによってはそればかりではないということだってあるわけですから、きちんと状況を把握した上で、適切

な管理をして、そこだけ計って済むという話でもないだろうという気がします。何かやっぱり経験を踏まえた上で、言っておくべきことは言っておいた方がいいのかなと思います。

武田座長 そうすると、特にサイロがついております中心部分の温度上昇、各センサーですから、これは必ずしも温度だけではないですね。

荒井委員 今、センサーの話が出ているんですが、温度計についてはある程度出せると思うんですけども、ほかのセンサーについてはなかなか難しいのではないかと思います。温度計については御存じのとおり、熱電対を使って。

永田委員 それはわかっていますよ。ですから、温度の話だけをそういうふう書き込んで入れておいた方がいいですよという話なので、そこで分けて特にと何かで書いておけばいいのではないのでしょうかね。

武田座長 ということは、各計測センサーは、この文章はこのままにしておいて、例えば特に温度については、中心部の温度とかいうところに十分配慮する必要があるとか、そういうふう書くということですかね。

大谷委員 今のところですけども、前の6ページのところの で計測装置というところに、「蓄熱による自然発火には長時間を要し、また、発火直前まで発熱が局所的である」というふうに入れてもらったんですけども、空気中の酸素を必要としない発熱の場合には、真ん中の方の余り酸素のいかないところが、温度が高くなる可能性が高いんですけども、周りの酸素を必要とする場合には、境界に近い方が温度が高くなることあるんです。必ずしも、真ん中とは限らないので、こういう表現になっていまして……

永田委員 三重の最初のところではどっちになるんですか。

大谷委員 今回の場合でいうと発酵だと思うので……

永田委員 発酵だったらわからないんだよね。温度が高くなってくると、大体放熱のしやすさからすれば、やっぱり中央部の方がしにくいという状況が生まれてくるわけです。だから、この状態でもし今までの経過からして、いろんな現象がやっぱり起こるというんだったら、そのところをきちんと書かせてほしいよということは入れておいてもいいのではないかと思うんですね。

大谷委員 中央が一番可能性としては高いと思います。

廃対課 修正でございますが、16ページの1行目の後ろに、「特に中心部分の温度監視に十分留意する必要がある」というようなことで改めます。

荒井委員 我々、設備をつくる、あるいは設備を維持管理する立場からいうと、中心部分というのが、サイロでいうとどこになるのかというのがちょっとわからなくなってくるのではないかなという気がします。サイロ、これあって、中にセンターコーンがあって、センターコーンの中心部というか、ごみのたまっているところが中心部。それから、ごみの層がRDFの貯蔵量状態によって変わりますから、当然そのときそのときに使って、センサーをたくさんつけるのかもしれないですけども。

永田委員 センターコーン部等のと書いた前の文章は、そのこのところを生かせばセンターコーンということになるんですか。

武田座長 なるんでしょうね。センターコーン近傍とか、書くとしたらそういう書き方しかないんですよ。おっしゃるように、これについて、では中心だと書いたら、これはいつも変わっていってしまうということになりますし、特に注意するところを本題について書くとしたら、センターコーン近傍のというふうにはしか表現はできないと思います。

大体、ご意見は出たような感じがいたしますが。

井上委員 もう一点よろしいでしょうか。同じ15ページののところなんですけれども、酸化・蓄熱防止対策、特にサイロ等の閉鎖型の保管設備で、「常時、窒素等の不活性ガスを充填し」云々と書いてあるところですけども、窒素等の不活性ガスを常時充填しということですけども、どちらかという原油の施設に対する指針みたいなものになるわけですね。その後の希薄酸素環境で維持する等によりということとの関係もあるんですが、この常時、窒素を入れるというような運転状況というのは、本当に適切なおみ処理施設という意味で、本当に適切かどうかというのが、ちょっと私疑問を感じているところがあるんです。確かに、大牟田の場合窒素を混入して、それによって火災の延焼を防ぐという、そういう事例がございますので、そういうことはいいというふうには思うんですけども、1つは経費上本当にこういうことが可能なのか。

それから、もう1点は常時、窒素型でそういう不活性ガスを入れるということになりますと、希薄酸素環境をつくり上げるということになると、当然ながら内部が密閉状態になってしまう。密閉環境というのが、本当に何も起こらなければいいですけども、何かが起こったときに、すなわち無酸素状態の非酸化発熱が起こった場合に対応可能なのかどうかということが少し心配なんですけれども。といって私がどうするかということは、難しいところがあるんですが、例えばどうしてもこういう方法をとるという場合には、1つは私は常時については、もう少し対応を常時ということから、異常時の対応というのに変え

られないのか。もう1点は、密閉型というよりも、例えば密閉を緊急時に開放できるような、そういった装置を導入できるという、装置を着装といったようなことに変えられないのかといったようなことを提案したいと思うんですけども、いかがでしょうか。

武田座長 1つは、「等により」ということが1つあるんです。

永田委員 2行目の等ですよ。

武田座長 「等により」という等ですね。それから、最後の方に、また、「不活性ガスの充填以外の方法についても……実効性を確認した上で、適用していくことが考えられる。」例えば、今委員がおっしゃった非常時の開放ですか、ということが有効であるということが示せれば、もちろんそれをとってもいいという文章になっております。ただ、非常時に対応するというのは、それは今までの経験からいくと逆に危なかったのではなかったかと思うんです。つまり、燃えかかっているところへ開放型にしたからぼっと燃えてしまったというのが、実は起こっていることではないかと思うんですけども。

永田委員 それだけではないという書き方になっているのではないのでしょうかね、ここは。そうやって読まないで、私らも解釈としてはおかしいと思っているから。

井上委員 そういう解釈をすべきでしょうね。

永田委員 だってそうでしょう。「等により」って書いてあるんですから。

武田座長 つまり、現段階ではこれなら大丈夫だということがわかっている。だけれども、別の方法であっても大丈夫だということがわかれば、当然それをとればいいという形になっているわけですね。

井上委員 そういうふう理解すべきだということですね。

酒井委員 井上委員がそういう発言されたのは、そういう論調と読めてもあえてということで御発言されたんだと理解しております。というのは、1つはピット方式の方には、換気対策という換気の1項が立っていて、サイロの方に換気の1項が立っていない。それは、まさに今のこの不活性ガス対策を全面優先するがゆえに換気対策が立っていないという、こういうところの部分十分に、ちょっと皆さん合意の上で掲げませんかという、そういう趣旨につながるご意見かというふうに思っております。そういった意味で、サイロの形式の場合も、換気対策をあえてここで上げないということは、これは換気対策が有効でないと、そういうことを暗に示すものになります。その部分がそういう裏づけを持って、そこまでここで主張ができるかということに関しては、ちょっと皆さんの御認識の確認を、ぜひ私の方もさせていただきたいというふうに思っております。

武田座長 いかがでしょうか。

永田委員 一応この「等」以外の方法で、具体的にどういうことが考えられ、あるいはそれが本当に安全だといえるレベルというのは、どういうふうに判断していったらいいのかという話になってくると、これはまた個々の施設ごとにちゃんと検討していく必要があるのではないかという気がするんですね。そういうレベルとして、私らは今ここの文章を読んでいると。

酒井委員 そういうことでしたら、この不活性ガスの充填以外の方法ということに、そういう意味では換気の有効性の確認ということも含まれるんだという、そういう理解でよろしいでしょうか。

永田委員 私はそういうふうに思っています。

武田座長 換気が有効であるということが実証できれば、当然それでいいんだろうと思うんです。

酒井委員 その点が確認できれば結構でございます。

井上委員 私もそれでよろしいです。

武田座長 さっき課長から御発言がありそうだったんですが。

廃対課長 先ほどの、技術管理者等のお話であります、1.はじめにのところ、2.の2行目上の、「取りまとめた。」の後、「本ガイドラインに基づき」という部分がありますが、ここの部分を、「ごみ固形燃料の製造、利用に当たっては、技術管理者を初めとして、関係者に本ガイドラインが十分に周知徹底され」、以下「ごみ固形燃料の安全な製造、利用システムが確保されることを期待するものである。」とつないで、まず、そこに技術管理者等の関係者の話を入れるということ。

それから、先ほど是澤の方から申し上げました一番最後の16ページのところの、5.今後の課題というところの、3つ目のパラグラフの「また」のところ、「科学的知見や技術情報の集積に努め」の後に、「これらを踏まえた技術管理者の知識の充実と各種対策の充実を図っていく」と、こういうくだりを入れさせていただくということによろしゅうございますでしょうか。2カ所、前と後ろ。

武田座長 いかがでしょうか。よろしゅうございますでしょうか。

そうしましたら、大体皆さんから御意見をいただいて、それに基づいて何カ所か修正、あるいは追加をしていただいたと思いますが、最終はいわゆる「てにをは」の問題が残るかもしれませんが、一応この形でお認めをいただけたらと思いますが、よろしゅうござい

ますでしょうか。

それでは、最後の「てにをは」を含めての整理につきましては、座長の方に御一任いただければ大変ありがたいと思いますが、よろしゅうございますでしょうか。

どうもありがとうございました。

それでは、5回にわたりまして、大変熱心な御議論をいただきまして、最終的な報告をまとめることができました。皆さん方の御協力に感謝を申し上げたいと思います。最後の検討会ということでございますので、部長さんの方から一言ごあいさつをお願いします。

廃棄物・リサイクル対策部長 どうもありがとうございました。こんなクリスマスの朝に集まっていたいただきました。また、この庁舎は今温度管理を厳しくしているものですから、19度を下回らなければ暖房を入れないということでございまして、非常に寒い中熱い議論をしていただきましてありがとうございました。

8月19日に三重県で爆発事故が起きました。その後早速9月2日に検討会を開催していただきまして、5回やっていただきました。また、その間三重県の現場にも出かけていただいた次第でございます。とりあえずという形でございますけれども、きょうまとめていただきまして大変ありがとうございました。図ったように、この間に福岡とか石川で貯蔵施設でのトラブルが起きたわけでございます。そういう意味では、非常に高い社会的関心を集めております。やはりしっかり対応することが、廃棄物処理システム全体についての国民の信頼を得る上でも大事でございます。早く、しかも質の高い対応をするということが大切でございまして、そういう意味では本当に短期間に集中してご議論いただけたというふうに考えております。

早速、このまとめにつきましては、まとまり次第都道府県に送付しまして、対策の周知徹底を図るようにいたしますし、また各省と連携しながら廃棄物処理法に基づく構造、あるいは維持管理についての基準の見直し、そういったことを行ってまいりたいと考えております。

引き続き、ごみ固形燃料、いろいろ課題がございます。ぜひとも、今後ともよろしく御指導をお願いしたいと思います。

どうもきょうはありがとうございました。

武田座長 どうもありがとうございました。

それでは、これもちまして、ごみ固形燃料適正管理検討会を終了したいと思います。どうもありがとうございました。

