

新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会  
第3回委員会 会議録

日時：令和3年1月26日（火）13時～17時

場所：高知城ホール2階 中会議室

事務局： ただいまから、新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会、第3回委員会を開催させていただきます。委員の皆様におかれましては、ご多用のところご出席いただきまして、誠にありがとうございます。私、事務局の高知県林業振興・環境部環境対策課の荒尾と申します。議題に移りますまでの間、進行を務めさせていただきます。よろしくお願いいたします。

今回の委員会は、今般の新型コロナウイルス感染症の感染拡大状況を鑑み、一部リモート会議により開催させていただくこととなりました。本日、会場にお越しいただいております、笹原委員、永野委員、谷地森委員を除く5名の委員におかれましては、リモートにより会議にご参加いただいております。リモートでの会議は何分不慣れな点もございますが、皆様に円滑にご審議いただけるよう事務局一同努めてまいりますので、委員の皆様よろしくお願いいたします。

お手元に資料を配布させていただいておりますが、時間の都合上、過不足等の確認は割愛させていただきます。

お手元の資料の中には、本日のご説明を省略させていただくものがございます。[参考資料1](#)につきましては、第2回委員会において委員の皆様からいただきましたご質問に対する対応状況をまとめさせていただいております。併せて、第2回委員会の議事録をご用意しておりますので、こちらの方につきましても、後ほどご確認をお願いいたします。

それでは開会に先立ちまして、高知県林業振興・環境部部長の川村からご挨拶を申し上げます。

事務局： 林業振興・環境部部長の川村でございます。本日はこのコロナ禍の中、ご出席いただきまして誠にありがとうございます。この新たな管理型産業廃棄物最終処分場施設整備専門委員会につきましては、昨年7月に第2回の会議を開かせていただきまして、その時点における調査や設計など進捗状況についてご説明させていただき、委員の皆様からご意見を頂戴したところでございます。

その後、環境アセスメントの調査や地下水の調査を進めるとともに、基本設計につきましても検討を進めてきたところでございます。これまでには個別にご意見をお伺いする機会も頂戴しながら、検討を進めさせていただいてい

るところでございます。本日はこれらの検討状況についてご説明をさせていただきます、施設の基本設計については、本日のご意見をもとに、最終の取りまとめをさせていただきます、次の実施設計の方に移らせていただきたいと思いますと考えております。

本日は大変長時間にわたる会議となりますが、どうぞよろしくお願いいたします。簡単ではございますが、開会に先立ちましてのご挨拶とさせていただきます。どうぞ、よろしくお願いいたします。

事務局： 出席者のご紹介につきましては、進行の都合上、割愛させていただきますのでお手元にお配りしております出席者名簿によりご確認くださいようお願い申し上げます。それでは、ここからの進行は委員長にお願いしたいと存じます。藤原委員長よろしくお願い致します。

委員長： 藤原でございます。それでは、ここからは私の方で進行させていただきます。次第の「1 議事の公開・非公開の決定」について、前回の委員会と同様、非公開審議に関する提案があると伺っております。事務局の方から説明をお願いいたします。

事務局： 本委員会の議事につきましては、委員会設置要綱第5条第2項におきまして、原則公開としております。ただし、高知県情報公開条例第6条第1項1号から7号までに規定する、いわゆる非公開情報につきましては、これを公開することにより、公正又は円滑な審議が著しく阻害され会議の目的が達成されないと認められる場合には、委員会の決定により非公開とすることができることとなっております。

前回の委員会と同様に、議事の「環境影響評価」につきましては、これまでに行った動植物の生息状況に関する調査結果についてご報告する予定であり、これを公開することにより、希少動植物及び絶滅危惧種の分布状況及び生息状況が明らかになり、特定のものに不当な利益若しくは不利益を与え、又は県全体の利益を損なうことが懸念されることから、高知県情報公開条例第6条第1項第6号に規定される、事務事業に関する情報に該当するものでございます。

このため、本議題につきましては、委員会設置要綱に基づき、非公開とさせていただきます。よろしいかお伺いいたします。

なお、非公開と決定されましたら、本議題は本会議の最終議題とさせていただきます。傍聴者の皆様、マスコミ関係者の皆様にご退席いただいた後に進めさせていただきます。以上で説明を終わらせていただきます。

委員長： ありがとうございます。前回の委員会に引き続き、事務局から議事の1番、「環境影響評価」の議題のうち、「動植物に関する調査結果」については、非公開にするよう提案がございました。それではこの議題について、委員会設置

要項第5条第2項ただし書きの規定に基づき、非公開としてよろしいか皆様にお伺いをしたいと存じます。ご意見ありますでしょうか。では、非公開ということでお認めいただけますでしょうか。

委員一同： 異議なし。

委員長： ありがとうございます。委員の皆様からご承認をいただきましたので、本議題は非公開とし、最後の議題とさせていただきます。

それでは報告事項に移ります。「第2回委員会後の取組状況」について、事務局からご説明をお願いいたします。

事務局： 委員の皆様、本日はよろしくをお願いいたします。お手元に配布させていただいた、右肩に「資料1」と記載した資料のご準備をお願いいたします。

こちらは、第2回の施設整備専門委員会を開催しました昨年7月31日以降の取組状況について整理させていただいております。

昨年9月9日には谷地森委員に、10月19日には石川委員に、それぞれ環境影響評価の調査手法等について、個別協議をさせていただきました。

その後、11月5日・12月23日には島岡委員と施設の基本設計について、12月21日・1月18日には、笹原委員と地下水の調査結果について、それぞれ個別に協議や意見聴取をさせていただいております。

先日の1月22日には藤原委員長に施設の基本設計、環境影響評価について個別協議をさせていただいたところです。

また、委員会外部の有識者として、昨年8月19日には佐川地質館の職員の方に化石類の保全について、10月9日には森林総合研究所の佐藤調整監に猛禽類の調査手法等について、10月16日・1月9日には高知大学の荒川名誉教授に昆虫類について、10月19日には四国貝類談話会の三本さんに陸産貝類について、それぞれ個別協議を実施しております。

以上で「資料1」の説明を終わります。

委員長： ありがとうございます。それでは、これで報告事項を終了し、早速、議事に移りたいと思います。議事の1番、「環境影響評価」の公開議題について、事務局から説明をお願いいたします。

事務局： それでは引き続き、事務局から説明させていただきます。右肩に「資料2」と書いた「環境影響評価（生活環境等）について」という資料のご準備をお願いいたします。

資料をおめくりいただきまして1ページには、項目ごとの調査地点をまとめております。また、大きな点線の枠囲みが2つありますが、内側の方は動植物の調査範囲、外側の方は景観の調査範囲となっております。

続いて、2ページをお願いします。現時点での調査の進捗状況ですが、この表の右端の辺りにあります、縦に赤い点線で示したところが本日の委員会時

点となっております、現地調査の大半を完了しております。残す現地調査としましては、上から順にご説明させていただきますと、地上気象や水文調査、土壌調査、動植物と景観の冬季調査を残しているところです。

本日の会議では、青い線で囲った大気質や悪臭、水質、景観などについて、こちらの資料で説明させていただきます。また、赤い点線で囲った動植物の調査につきましては、後ほど、非公開審議の中でご説明をさせていただきます。

3ページをお願いします。各項目の調査結果についてご説明させていただきます。まず、大気質の項目のうち、粉じん等の調査結果は、下の表にお示ししているとおりで、表の右端に保全目標値をお示ししておりますが、建設予定地と長竹公民館付近の2地点で、降下ばいじん量の目標値を達成しております。

次に、4ページをお願いします。大気質のうち、二酸化窒素と浮遊粒子状物質の結果をお示ししておりますが、全ての測定日において、表の右端に記載している環境基準を達成しておりました。なお、前回の委員会においてご意見をいただいております、新型コロナウイルス感染症の拡大による経済活動への影響につきましては、建設予定地周辺で大規模な固定発生源がないことから、極めて小さいのではないかと考えております。

なお、本年度の環境大気常時監視のデータが確定次第、結果の確認を行いまして、過去のデータと比較し、その影響の有無の検証を行いたいと考えています。

次に、5ページをお願いします。こちらは騒音・振動等に関する調査結果ですが、昨年11月25日と26日の2日間にわたって、この図の丸で示している6つの地域において、24時間連続で騒音・振動等の調査を実施しております。こちらの結果については、現在、取りまとめ中でございます。

次に、6ページをお願いします。悪臭の調査結果を下の表にお示ししております。建設予定地は、第二種区域の規制基準に該当いたしますが、全ての項目において、より厳しい基準である第一種区域の規制基準についても達成しておりました。

次に、7ページをお願いします。こちらには水質の調査結果をお示ししております。下の表のとおり、河川水や農業用水など、利水の状況によって求められる基準の項目について調査を実施しております。多くの地点では基準値や参考値を満足しておりましたが、一部の地点で値の超過がみられる項目もございました。

詳細な調査結果につきましては、別紙をお配りしておりますので、そちらをご覧ください。

表紙をめくっていただきまして、2ページ目から表流水・河川水の調査結果をお示ししており、地点No.1（建設予定地）の調査結果は全ての基準を満足しておりました。

次に、4ページをご覧ください。地点No.2（建設予定地の北側の谷川）につきましては、大腸菌群数の項目が参考値を上回る結果となっております。

次に、6ページのNo.3（建設予定地東側の谷川）についても、大腸菌群数が参考値を上回っているという結果となっております。同様に8ページのNo.4（建設予定地西側の谷川）、10ページのNo.5（長竹川（長竹公民館））についても、大腸菌群数が参考値を超過した結果となっております。

次に、15ページをお願いします。ここからは農業用水の調査結果になります。こちらは基準等が先程までに説明していたものとは異なり、農業用水の基準を採用しております。No.2の表を見ていただくと、pHと電気伝導率（EC）の水稻用水基準を満たしていない状況となっております。同様に、No.5、No.6、No.7、No.8、No.9、No.10、No.12の各地点についても、pHと電気伝導率（EC）が基準を満たしていない結果になっています。また、No.11については、CODとDOが基準を上回っています。こちらにつきましては、現地の状況を確認したところ、水の流れが停滞した状況であったため、基準を上回ってしまったものと考えております。

次に、28ページをお願いします。ここからは地下水・井戸水の調査結果となります。（29ページの）No.1につきましては、秋季調査で大腸菌が検出されています。

次に、31ページのNo.12についても、一般細菌と大腸菌が検出されております。（33ページの）No.14については、基準を超過するものは確認されませんでした。また、（35ページの）No.45については、春季調査で大腸菌が確認されております。以上が水質の調査結果になります。

**資料1**にお戻りいただきまして、8ページをお願いします。こちらは景観の調査結果になります。景観については、施設ができた際に、複数の視点場からどのような見え方をするのか確認をするために、春夏秋冬でベースとなる写真の撮影をいたします。8ページには、代表的な視点場であるJR土佐加茂駅付近からの眺望を撮影した写真を掲載しております。今後、冬季の撮影を行った後、施設の計画を踏まえて、フォトモンタージュの作成をしていく予定でございます。

次に、9ページをお願いします。こちらは化石類の調査についてです。8月に佐川地質館の職員の方にヒアリングをした結果、建設予定地の西側にある大平山鉱山が稼働していた当時は、発掘作業を行っており、その時に採掘された化石類は佐川地質館で保管展示している。ということでした。また、高知県

内で確認された化石類についても、網羅的に保有されており、仮に工事中に採掘されることがあっても、採掘される可能性のある種の情報はカバーできているので、特段の配慮の必要はないと考えられる。というコメントをいただいております。工事中等に確認された場合には、保全について協力させていただくということもおっしゃっていただいております。併せまして、表6にお示しておりますとおり、文献の整理を行っております。

次に、10ページをお願いします。⑦の土壌ですが、施設の基本設計が固まり次第、埋立処分場の底盤面の下部の土壌のボーリングコアを用いて分析をするように考えております。

また、⑧放射線については、工事着手前と施設完成後供用開始前の2回、建設予定地で空間線量率の調査を実施する予定です。

今後の予定といたしまして、現在のところ想定しているスケジュールでは、先程ご説明をいたしましたとおり、冬季調査が終了次第、施設が環境に及ぼす影響について整理を行い、準備書や評価書に係る手続きを実施していきます。また、猛禽類については、2期目の調査を実施することとしており、上記の手続きと並行して調査を行い、工事着手時までに評価をとりまとめ、工事期間中の環境モニタリングに反映をしていきたいと考えています。工事着手後は、施設本体工事と並行して、建設工事の影響を把握するための環境モニタリングを実施していきます。以上で資料2の説明を終わります。

委員長： はい。ありがとうございました。それでは今のご説明に対しまして、ご意見、ご質問、お気づきになった点がございましたら、お願いいたします。

委員： 大変詳細な調査をありがとうございます。一つお聞きしたいのですが、水質で大腸菌などの項目が基準等を満たしていないというご報告でした。これが現地の現状であって、これをベースに今後のモニタリングが行われていくと思うのですが、例えば、基準等を満たしていないところについては、現状を改善するための何らかの方策を高知県あるいは佐川町の方で実施されるお考えはあるのでしょうか。その点について今の段階での方針などがあれば教えてもらいたいと思います。

委員長： 事務局お願いいたします。

事務局： 大腸菌群数などの項目が基準等を超過していることについては、土壌や動物などの糞尿なども影響の一つではないかと考えられます。県の方では、井戸水のご利用についてご相談がありましたら、管轄する福祉保健所にご相談していただくようご案内させていただいております。また、今回の施設整備に伴う、皆様の不安を解消する対策の一つといたしまして、現在、井戸水をご利用のご家庭には、この機会に上水道への切り替えをしていただく支援制度を設け、対応していくように考えております。

委員： わかりました。生活で利用されている井戸水については、上水道への切り替えに補助金などを出す形でサポートをしていくということですね。ただし、今回の調査結果は、あくまで現状の値を把握したものであり、今後行っていくモニタリングのバックグラウンドを取るために調査をされたという認識でよろしいでしょうか。

事務局： はい。

委員： 分かりました。ありがとうございました。

委員長： 他に何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、次の議題に移りたいと思います。議事の2番「建設予定地周辺の地下水調査の結果」について、事務局から説明をお願いします。

事務局： それでは、**資料3**「建設予定周辺の地下水調査結果について」という資料を用いてご説明させていただきます。

1 ページに、調査の実施状況を整理しております。昨年の5月頃までに設置したボーリング孔等を利用して、建設予定地周辺の地下水の流向を把握するために、7種類の調査を実施してまいりました。

実施した調査は、①トレーサーを利用した地下水追跡調査、②ヘキサダイアグラムを利用した地下水・湧水の水質分析調査、③孔内に食塩を投入し、地下水の比抵抗値の時間変化を把握することによって流動層の有無を確認する調査、④地下水の深さごとの温度を把握することによって流動層の有無を確認する調査、⑤孔内の泥質岩や石灰岩の透水係数を確認するための各試験（揚水試験、注水試験、ルジオン試験）、⑥孔内の地下水の流向・流速観測、⑦地下水位の観測結果を踏まえた地下水位の等高線の作成の7つでございます。

以上の調査結果をもとに、地下水の流向を踏まえて、後ほど、ご説明させていただきますが、施設の基本設計において、施設完成後の地下水モニタリング位置の概略検討を行っております。

2 ページをお願いします。まず、①のトレーサーを利用した地下水の追跡調査についてです。建設予定地周辺の地下水がどの地点に湧出するかを把握するために、建設予定地のボーリング孔内にトレーサーを投入し、これまでの現地踏査で確認をしております山の麓付近の湧水地点にトレーサーが到達するかどうかを確認しております。3 ページには、観測地点No.1～No.9の9つの湧水観測地点をお示ししております。

なお、使用したトレーサーは、入浴剤などに含まれているウラニンという生分解性のものを使用しております。

調査開始当初は、どの地点からもトレーサーが検出されなかったため、トレーサーを入れてから初観測までに時間がかかりました。そのため、トレーサーの投入回数を見直しを行いましたところ、トレーサーの湧出が確認されまし

た。建設予定地の中央部に位置するボーリング孔No.5にトレーサーを投入した結果、建設予定地の北側及び東側の7つの湧水地点（観測地点No.1～No.7）でトレーサーの湧出が確認されました。一方、北西側と西側の湧水地点（観測地点No.8とNo.9）では、トレーサーの湧出は確認されませんでした。

また、南西側のボーリング孔No.3に同じトレーサーを投入した結果、観測地点No.1～No.7のうち、唯一、建設予定地から北側の湧水地点（観測地点No.1）でトレーサーの湧出が確認され、また、北西側と西側の湧水地点（観測地点No.8とNo.9）では、トレーサーの湧出は確認されませんでした。この結果から、地下水は石灰岩と泥岩の境界を通過して、北側と東側の湧水地点に湧出していると考えられます。

なお、トレーサー投入から湧出開始までの時間と、距離の関係から、流速は $2.58 \times 10^{-1} \text{cm/sec}$ と推測しております。

次に、4ページをお願いします。こちらがヘキサダイアグラムを利用した地下水と湧水の水質分析調査の結果です。令和2年の4月と11月に、建設予定地周辺の地下水と湧水を採水し、ヘキサダイアグラムを作成して水質の傾向を比較しております。

5ページをお願いいたします。こちらが4月の結果です。左半分の全てと右半分の1番上のヘキサダイアグラムが、ボーリング孔で採水した地下水と、建設予定地付近の平坦地で山側から湧出してきた地下水のヘキサダイアグラムです。右半分の上から2番目の湧水S-3と書いたヘキサダイアグラムがありますが、こちらがトレーサー調査で常時湧出が確認されておりました観測地点No.1になります。この左半分全てと右半分の上2つのヘキサダイアグラムは、カルシウムイオンと重炭酸イオンの量が多くなっており、形が非常に似ております。

一方で、右半分の一番下の湧水S-4と書いたヘキサダイアグラムは、建設予定地西側の観測地点No.9のものですが、この地点のヘキサダイアグラムの形は硫酸イオンの値が高く、ボーリングで採水した地下水や他の湧水とは異なる結果となりました。

続いて、6ページには11月の調査結果をお示ししており、4月と同様の結果が得られております。これらの結果と先程の①トレーサー調査の結果から、建設予定地付近の地下水は、北側の常時湧水地点の湧水S-3方面に流出しているものと考えられます。

次に、7ページをお願いします。こちらは、③食塩を使った地下水の比抵抗値による検層になります。食塩を水に入れますと電気抵抗値が下がりますが、そこに地下水が流入してきますと、時間の経過とともに塩分濃度が徐々に薄まり、電気抵抗値は次第に上がっていきます。この仕組みを利用し、電気抵抗



値の変化の度合いによって、地下水の流入層の有無を判断するという手法となっております。

左上のグラフではボーリング孔No.4の事例をお示ししております。食塩を投入する前の本来の地下水の比抵抗値が右端の黒い線で示したグラフになります。食塩を投入した直後、左端の茶色の線で示した値に変化し、一度、電気抵抗値が一気に下がります。その後、時間が経過するとともに、段々と折れ線グラフが右側に寄っていき、元の比抵抗値に戻るように変化しています。

比抵抗値の変化量とそれに対する地下水流動の判断基準を右側の表に示しておりますが、30分以内に $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上動いたら「確定流動面」、 $2 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上動いたら「準確定流動面」、 $10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上動いたら「潜在流動面」と呼ばれ、これらの基準をもとに、地下水の流動層の有無を確認しました。

今回の調査では、8箇所のボーリング孔のうち、下の表に赤い枠囲みで示しております4箇所において、地下水の流動が確認できました。この流動箇所と同じ深さのボーリングコアを確認した結果、右側に写真を掲載しておりますけれど、いずれもコアに亀裂などが確認されており、石灰岩や砂岩・泥質岩が混在している箇所であったため、この亀裂等を地下水が流動しているものと推察しております。

次に、8ページをお願いします。これは補足情報ですが、今回の流動層の有無の指標として示されております比抵抗値の変化量と透水係数の関係から、比例計算で潜在流動面の透水係数を算定しますと、赤字で示しておりますように、 $5 \times 10^{-5} \sim 5 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ と推察されております。今回の調査結果で確認された潜在流動面や準確定流動面の透水係数を、調査で得られた比抵抗値の変化量から換算しますと、 $5.05 \times 10^{-4} \sim 1.60 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ で、平均 $7.95 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$ となっております。

次に、9ページをお願いします。こちらは、ボーリング孔内の温度を測定することで、地下水の流動層の有無を調べた結果になります。ボーリング孔内の深さごとの温度を測定し、掘削による地下水位の低下の有無や地下水の流動層の位置を確認しております。一般的に、深度別の温度をプロットした温度曲線は、地下水の影響を受けない場合、地下水位より上の区間では、地表の温度が高いため、地表に向けて温度が上昇していきます。一方、地下水位より下の区間では、温度変化が少ないため、ほぼ鉛直に近い形状となります。地下水の温度は $16^\circ\text{C} \sim 18^\circ\text{C}$ ですので、夏季には地下水により冷却されて、孔内の温度が低下し、掘削の影響を受ける前の本来の地下水位や地下水の流入がある深度で温度変化が大きくなります。

このことから、温度曲線が大きく変化する深度が、地下水の流動箇所や、ボーリング掘削の影響を受ける前の地下水位と考えられます。

10 ページをお願いします。9 箇所の地点で温度の確認をした結果、ボーリング孔No.3 以外については、特段、温度曲線に大きな変化は確認されませんでした。一方、ボーリング孔No.3 では、右側に温度曲線を載せておりますが、地下水面より上の深度では、9.5m 付近の直上と直下の層で急激な温度変化がみられました。また、地下水面より深いところでは、24.5m 付近から温度変化が見られました。

11 ページをお願いします。この結果から、ボーリング孔No.3 で確認された水位は、元々の地下水位ではなく、掘削により低下した地下水位であって、GL-9.5m 付近が本来の地下水位であると考えられます。同じく、No.3 の地下水面以深では、24.5m を境に温度変化があり、この地点が地下水の流入層ではないかと考えられます。No.3 以外の地点につきましては、大きな地下水の流入層はないものと推察しております。

12 ページをお願いします。こちらには、泥質岩や石灰岩の透水係数を確認するための試験結果を載せております。石灰岩と泥質岩・砂岩を含む混在岩が分布する区域内のボーリング孔No.1～No.9 で現場透水試験を行いました。

なお、現場で実施した透水試験には2種類ございます。地下水を汲み上げた際、一度水位が下がりますが、その水位が上昇し、再び元の水位に戻るまでの時間から透水係数を算出する揚水法と、逆に、ボーリング孔内に水を注いで上昇した水位が、徐々に低下し、再び元の水位に戻るまでの時間から透水係数を算出する注水法の2つを実施しております。

なお、No.5 を除く8 地点では揚水法を実施することができませんでしたので、注水法により透水係数を測定しております。

また、泥質岩が分布する区域のボーリング孔No.12 では、亀裂の少ない泥質岩の透水係数を確認するための試験（ルジオン試験）を実施しております。

それらを右の表に示してありまして、No.1～No.9 の注水法による透水係数は、平均  $5.94 \times 10^{-1} \text{cm/sec}$  です。また、No.5 の揚水法による透水係数は、 $2.68 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$ 、No.12 のルジオン試験による透水係数は、 $0.90 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$  となりました。

なお、ボーリング孔No.5 では、注水法と揚水法の両方の調査をおりますが、透水係数は、注水法の  $2.68 \text{ cm/sec}$  に対して、揚水法では  $2.68 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$  となっております。この違いについては、それぞれの測定区間を記載しておりますが、注水法では地下水面から表層土（客土）までの区間を測定しているのに対して、揚水法では地下水面よりも下の区間を対象としているため、数値に違いが出ております。

No.12 の透水係数、 $0.90 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$  については、右下の方に透水係数と帯水層の関係の図がありますが、測定結果は  $10^{-7} \text{cm/sec}$  を下回っていることから、不透水層（非帯水層）という判断をしております。

次に、13 ページをお願いします。⑥の地下水観測孔内での地下水の流向・流速の観測結果です。地下水観測ができるよう、ボーリング孔に塩ビパイプの埋込みを行ったうえで、流向・流速計を挿入し、深度 50cm 毎に測定しております。流向別に色分けをしておりますが、ご覧のとおり、様々な色になっておりまして、追跡調査の結果とは異なり、様々な流向が確認されました。

14 ページをお願いします。ボーリングの各孔で確認した平均流速は、 $4.67 \times 10^{-5} \sim 1.08 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$  でございます。6 孔全てを平均しますと、 $4.58 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$  という値になります。

考察ですけれど、「地盤調査の方法と解説」を参照しますと、孔内流向・流速測定は、局所的な地下水の動きは捉えられるが、その流向・流速が平均的あるいは広域的な地下水流動の実態を反映しているかどうかは分からないという特徴を持つとの記述がございます。今回の流向・流速計による調査結果をみると、石灰岩等内では亀裂の状態などによって様々な方向に局所的な流れが発生しています。一方で、トレーサー調査の結果から巨視的にみた地下水の流向は、湧水地点に向かって北及び東方向に流れていることが確認されています。この結果から、小さな流れを検知する流向・流速計では、地下水全体の大きな流れの方向は捉えることができなかつたものと評価をしております。

次に、15 ページをお願いします。こちらには、観測した地下水位をもとに作成した地下水位等高線をお示ししています。高水位時（7月4日）と低水位時（11月17日）について整理をしています。地図にお示ししている矢印が、等高線から読み取れる大まかな地下水の流向となります。高水位時には、地下水は建設予定地の西側の斜面及び南側の斜面から流入し、建設予定地の直下を通過して、北側と東側に流出していると考えられます。

次に、16 ページをお願いします。こちらは低水位時の等高線です。低水位時には、1箇所のみ湧水が確認されており、南側と西側の斜面から建設予定地に流入した地下水が北側に向けて流出していると読み取ることができます。

繰り返しになりますが、地下水は南側斜面から建設予定地の平坦地及び沢に向け、表土と泥質岩の間を流下した後、石灰岩内の亀裂を流下するものと、西側斜面から表土と泥質岩の間を流下して石灰岩の亀裂を流下するもの及び直接石灰岩の亀裂を流下するものに分類されると考えています。

青色で示した石灰岩の領域と緑色で示した泥質岩の領域の等高線間隔を比較しますと、透水性の高い石灰岩の領域では石灰岩の亀裂を飽和しながら地

下水が流下するため、比較的緩やかな傾斜となり、等高線の間隔が広がっています。

一方、透水性の低い泥質岩の領域を流れる地下水は、泥質岩の表面を流下するため、比較的、急勾配な流れとなり、等高線の間隔が狭くなっています。また、高水位時と低水位時を比較しますと、水位の差は2.01m～14.53m低下しています。高水位時の等高線は、北側及び東側で確認された複数の湧水地点に向けて凸状になっています。一方、低水位時の等高線は北側で確認された湧水地点に向けて凸状になっています。

17ページをお願いします。地下水の調査結果のまとめです。①地下水の流向についてですが、トレーサーをボーリング孔に投入して湧水地点で観測する追跡調査と水質分析調査から、建設予定地の地下水は、北側及び東側の斜面下方に流出すると考えられます。また、地下水位等高線図からは、等高線が尾根状に伸びる方向が地下水の流れる方向になりますが、地下水は南側及び西側の斜面から流入して、高水位時には北側及び東側の斜面に向かって流れ、低水位時には北側の常時湧水地点に向かって流れる形状となっていることがわかりました。

②透水係数と地下水の流速ですが、透水性を確認するために、石灰岩等の周囲を取り囲む泥質岩の箇所ではルジオン試験、石灰岩等の箇所では地下水観測孔を利用して現場透水試験を実施しております。また、その他の透水性を考察する目安として、地下水観測孔を利用した流向・流速計調査、食塩検層等を実施しております。これらの調査結果や追跡調査から算出した流速と透水係数を整理しています。

まず、石灰岩等内部の透水係数と流速については、食塩検層と揚水法による透水試験、注水法による透水試験、流向・流速計による調査の結果を整理しております。

なお、地下水の流速については、一般的に透水係数と動水勾配の積により算出することができます。参考に、先ほど整理した地下水位等高線から動水勾配を概算で求めますと、おおよそ0.2となります。これを食塩検層で得られた地下水から下の透水係数と、揚水法による透水係数にそれぞれ乗じますと、 $1.59 \times 10^{-4} \sim 5.36 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$  となり、流向・流速計による調査結果から得られた  $4.58 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$  の近似値になりました。

また、石灰岩と泥質岩境界部の地下水の流速は、トレーサー調査で得られた流速である  $2.58 \times 10^{-1} \text{cm/sec}$ 、亀裂の少ない泥質岩内部の透水係数は、ルジオン試験で得られた  $0.90 \times 10^{-8} \text{cm/sec}$  という値になっています。

18ページをお願いします。先程の①、②を踏まえた全体のまとめをお示しております。建設予定地周辺の地質構造は、ボーリング調査及び地表踏査の

結果から、石灰岩等の周囲を泥質岩が取り囲む地質構造となっております。この地質構造から地下水の流れを見ますと、石灰岩等の周囲を取り囲む泥質岩はルジオン試験で確認したように不透水性であるため、地下水はこの層に浸透することができず、石灰岩と泥質岩の境界を流下することになると考えられ、下の図の濃い青色の矢印で示した①の流れ（境界付近の流れ）になると考えています。

次に、石灰岩は礫質土並みの透水性を持った亀裂の発達が見られたことから、地下水は石灰岩の亀裂を通過して流下する②の流れ（れっか水）になると考えられます。地下水は、上記①及び②のように流れながら、石灰岩等を通過し泥質岩との境界に到達して、降雨が少ない低水位時は石灰岩の標高が最も低くなっている常時湧水地点に湧出し、降雨が多い高水位時には常時湧水地点のほか、東側の石灰岩と泥質岩境界の標高が高い位置でも湧出する形態であると考えられます。

なお、石灰岩等と泥質岩の境界付近を流れる地下水の流速はトレーサー調査から  $2.58 \times 10^{-1} \text{cm/sec}$ 。石灰岩等の内部の亀裂を流れる地下水の流速は、流向・流速計による調査、簡易揚水試験、食塩検層の結果から  $10^{-3} \sim 10^{-4} \text{cm/sec}$  程度と考えられます。

第2回の委員会でご説明したとおり、ボーリング調査と電気探査等によって大きな亀裂や空洞の存在は認められませんでした。今回の地下水調査の透水性の点からも評価をしますと、空洞等の大きな水の流れがある場合、流速は地表水並（ $1 \text{cm/sec} \sim$  数十  $\text{cm/sec}$ ）になると考えられますが、今回はそのような大きな流れは認められず、ボーリングコアで確認された亀裂内部を地下水が流動しているものと考えられ、改めて大きな隙間などはないことが裏付けられたと判断しております。

また、施設供用開始後の地下水モニタリング位置は、施設に向けて地下水が流下する南側斜面と西側斜面、施設直下を通過した後の地下水が流下する建設予定地北側斜面及び東側斜面が適していると考えています。

次に、19ページをお願いします。こちらは先ほど、**資料1**の方でも少しご説明させていただきましたが、事前に笹原委員に個別に意見聴取をさせていただいた結果となっております。

まず、第1回の12月21日には、①地下水追跡調査に関して、「トレーサーを検出できる限界の濃度を記載しておくこと。」というご助言をいただきまして、メーカーにヒアリングした結果、0.00001%まで検出できるということを確認いたしております。

次に、②地下水と湧水の水質分析調査において、調査結果の考察については、「この内容で基本的に問題ないが、降水量の多い夏季の調査結果もあれば、こ

の結果をより裏付けることができたと思う。」というご意見をいただいております。

次に、③地下水流動（食塩）検層については、「ボーリング孔No.7の第7回、第8回の比抵抗値のグラフの形状がその他のグラフの形状と異なるため、その原因について整理すること」というご助言をいただき、この原因について整理したところ、ボーリング孔の中に溜まった土砂の影響により、食塩をうまく攪拌できず、比抵抗値を下げるができなかったことが原因でした。さらに、「40m付近等の亀裂がある箇所地下水が流動している孔がある一方で、一部のボーリング孔では流動層が確認されていない。空洞がある場合などに見られる大きな流動層はなく、亀裂のような箇所を地下水が流動しているという考察について了解した。」というコメントをいただいております。

また、④地下水流動（温度）検層については、「細かい温度変化の違いで判断しない方がよい。このため、ボーリング孔No.3を除く、各孔の地下水面以浅の層は、大きな地下水の流入層はないとした方がよい。なお、念のため温度計の分解能等のスペックを調べておくこと。」とのご助言をいただいております。確認の結果、誤差はおおよそ±0.1℃となるため、細かな温度変化は測定誤差の可能性があると考え、先ほどの取りまとめを行っております。また、「ボーリング孔No.3については、温度検層の結果、地下水の落とし込みが生じている。あわせて、地下水がなく食塩検層ができていない。このことから、亀裂が発達している可能性があるため、施工時の掘削等に留意すること。」とのご助言をいただいております。

⑤地下水流向・流速観測については、「考察のとおり、微細な動きを捉えているものだと考えられる。」とのコメントをいただいております。

⑥地下水位等高線については、「低水位時の水位等高線についても作成し、高水時と傾向が異なることがないか確認したほうがよい。」というご助言をいただきまして、先程説明したとおり2種類の等高線図を作成しまして、比較検討を行っております。

最後の⑦とりまとめについては、「食塩検層の結果と地下水流向・流速観測での石灰岩中の亀裂中の流速及び透水試験結果を総合的に検討し、石灰岩の亀裂中の地下水の流速を推定しておくこと。」「トレーサーによると地下水追跡調査から、不透水層である泥岩と石灰岩の間を流れる地下水の流速を大まかに推定すること。」「この2点を付け加えて整理をすれば、より定量的な評価ができると考えられる。」とのご助言をいただきまして、先ほどのとりまとめをいたしております。

20ページは、第2回として、1月18日に行わせていただいた意見聴取の報告になります。①地下水、湧水の水質分析調査について、「地下水の流向は地

下水位等高線に直交するようにし、大まかな流向のみを表すこと。」、また、「等高線を推定した考え方は、成果品に記載しておくこと。」というご助言をいただいております。

②地下水調査結果のまとめについて、「実施した試験から整理した透水係数、流速は、石灰岩等の内部とそれ以外のものでも表を分けた方が良いでしょう。」というご助言を元に、先ほどご説明させていただいたようにまとめております。

最終的な結果のとりまとめについては、「地下水調査結果の取りまとめ内容は妥当だと考えられる。」というコメントをいただいております。

以上で資料3の説明を終わります。

委員長： はい、ありがとうございます。大変丁寧に地下水調査とそのとりまとめの結果についてご説明いただきました。また、笹原委員におかれましては、事前に丁寧なアドバイスをいただきましたことにお礼を申し上げます。

委員の皆様のご意見をいただく前に、今回の丁寧な地下水調査の結果を、施設整備専門委員会の目的に照らして、今後、どのように役立てようとしているのか、事務局から一言ご説明していただくと、この調査の意義をより理解していただけるかと思っております。お願いできますでしょうか。

事務局： はい。処分場の整備にあたっては、基準省令により、地下水の水質モニタリングが義務付けられており、同省令において、処分場の地下を通過する前の地下水と、通過した後の地下水の水質を2箇所以上で検査し、処分場に起因する地下水の水質に変化がないことの確認が求められております。今回の調査は、その地下水観測孔の位置をどこに設ければ良いのか判断することを目的に行ったものでございます。

委員長： ありがとうございます。それでは、補足説明があった内容も含めまして皆様からご意見をいただきたいと思っております。よろしく願いいたします。いかがでしょうか。そうしましたら、私から1点お伺いいたします。

ただいまのご説明では、地下水調査の結果を施設整備におけるモニタリング井戸の位置決定の検討に役立てるというお話でした。その意味では、大局的な地下水の流向が把握できたため、その目的に対して直接的に寄与する結果が得られたと思っております。また、今回、丁寧な調査を行っていただきましたので、地下水の流速についても大まかなデータが出ております。この流速のデータを将来的な地下水モニタリングにおいて、今後どのように活用していくのかという点についても、少しご紹介いただけたら幸いです。

事務局： 普段のモニタリングにおいては、特段、今回得られた流速のデータを用いることはありません。ただし、万が一、処分場から浸出水が漏れ出した際に、適切な対策を講じるため、どのくらいの速度で拡散していくのかを把握する必要がありますので、今回のデータは、その目安として活用していこうと考えて

います。

委員長： わかりました。そういう意味では、非常に有用なデータではないかとは思いますが。他に何かご意見などありますでしょうか。お願いします。

委員： 質問や意見ではないのですが、今の事務局の説明に補足させてください。ただいま、委員長から流向・流速のデータをどのように使うんだという確認がございました。今後のモニタリングのことも当然そうですが、以前から地元の皆様の心配事の一つとしてあった、「大きな洞窟のようなものがあるのではないか。そんなものがあつたら困るのではないか。」という点に着目していただきたいと思います。私としては、この調査について、大きな隙間があるかどうかを流向・流速の観点から評価していただいたということがございます。

つまり、大きな隙間があれば当然、水はそこからどんどん流れていくので、流速や透水係数は、局所的に非常に大きくなるはずですが、しかし、今回、様々な方法で流速や透水係数を求めていただきましたが、そのような局所的な流速の変化というものは確認できませんでしたので、この調査の範囲では、地元の皆様の心配事の一つを払拭できたのではないかと考えています。

委員長： はい、ありがとうございます。他にいかがでしょうか。お願いします。

委員： 委員長がおっしゃっているように、この調査の意義についてですが、最終処分場の遮水工、排水施設の設計を検討するうえで非常に有用なデータが得られたのではないかと考えております。

委員長： ありがとうございます。他にいかがでしょうか。今回、複数の手法により多角的に調査をしていただいておりますので、非常に信頼性の高い調査結果が得られたのではないかと私も思いました。

よろしいでしょうか。そうしましたら、この議題につきましては、これで終了させていただきたいと思っております。

次の議題に移ります。議事の3番「施設の基本的な構造等について」説明をお願いします。

今回はリモート会議ですので、この議題については内容が多岐に渡ることから、進行の都合上、項目ごとにご意見、ご質問をお受けしていきたいと思っております。

また、約1時間を目安にキリのよい所で、5分程度ずつ休憩を挟みながら進行していきたいと思っております。すでに1時間経っておりますので、施設の基本的な構造の1つ目の項目のご説明終わったあたりで一度休憩を取ろうかと思っておりますが、皆さんいかがでしょうか。よろしいですか。そうしましたら、特に意見がないようですので、進めていただけたらと思っております。ご説明をお願いいたします。

事務局： はい。進めさせていただきます。お手元の資料4の2ページをお願いします。



(1) 中間覆土について説明させていただきます。まず、①中間覆土の効果ですが、今回整備する処分場で受け入れる廃棄物は、熱しゃく減量が15%以下であるため、本来、中間覆土を行う必要はありません。

しかし、中間覆土を実施しないで廃棄物のみを埋立てる場合、次のような廃棄物の安定化の促進等に向けた支障が生じる可能性がございます。

まず、(ア)の透水性の低下ですが、燃え殻や鉱さい等の粒径が小さい廃棄物が締め固まると、透水性が低くなる恐れがあります。特に、燃え殻に含まれる $\text{Ca}^{2+}$ が二酸化炭素と反応して固化(セメント化)することで、透水性が低下する可能性が考えられます。また、透水性が低くなりますと、散水を行った際に、廃棄物層の表面に水たまりが形成されるなど、作業性の低下やトラフィカビリティを確保することが困難となる可能性がございます。

次に、(イ)洗い出し範囲の縮小ですが、廃棄物の透水性が低いと廃棄物層内に浸透した水は、廃棄物層全体に浸透するのではなく、ガス抜き管周辺などの透水性の高い場所にのみ浸透してしまい、廃棄物の洗い出しが進まなくなります。このような状態では、水道(みずみち)が固定されてしまい廃棄物の洗い出し範囲が限定的なものになってしまいます。

また、空気の流入が不安定であれば、嫌氣的な領域が多くを占めて、好氣的な領域はガス抜き管の周辺などに限られてしまい、有機物の分解や浸出水の良質化が進みにくくなっていきます。

このため、下の図にお示ししておりますとおり、透水性の高い礫等で中間覆土を行うことによって、浸出水は垂直方向だけではなく水平方向にも移動し、広い範囲の廃棄物層内に浸透しやすくなります。これによって、洗い出しの範囲や空気の流入範囲が拡大し、安定化や廃止の促進につながると考えております。

次に、3ページをお願いします。②中間覆土の実施方法です。まず、(ア)埋立方式ですが、処分場の底盤部にある集排水管や壱型(壱)のガス抜き管から10m以上離れた区域では、廃棄物層への空気の供給が不足するため、嫌氣的雰囲気エリアが形成されて、浸出水の水質の悪化や可燃ガス等の発生の可能性が大きくなると考えられます。

このため、今回整備する施設では、右側の真ん中の図にありますように、鉛直方向にも覆土を行うセル方式による埋立を行って、10mごとに間隔を空け、鉛直方向にも通気や排水のための層を設けて、廃棄物の分解促進、浸出水の早期排水と良質化、可燃ガス・有害ガスの発生抑制を図りたいと考えています。

(イ)中間覆土の厚さですが、中間覆土を排水層として考えて、覆土の厚さを設定したいと考えております。廃棄物研究財団において、廃棄物層への水分供給に偏りが発生せず、全体的に浸透が可能となるよう検討された最終覆土

の提案断面図や「道路土工盛土工指針」に示されている道路盛土の水平排水層の基準によると、いずれも排水層の厚さは30cm程度とされています。

今回整備する施設の中間覆土も、同様に水平方向への浸透水の移動を目的としておりますので、中間覆土の厚さは30cmにしたいと考えています。

なお、重機が走行しない鉛直方向のセル表面覆土については、重機による締固めの影響を考慮する必要がありませんので、容量確保の観点からも中間覆土よりも薄くし、20cmにしたいと考えています。

4ページをお願いします。ご提案した中間覆土を踏まえて算出した埋立量は、下の赤い枠囲みにありますとおり、廃棄物量は、前回7月の委員会でお示ししたように20年間の埋立で172,000 m<sup>3</sup>としており、中間覆土、セル表面覆土、最終覆土を含めた全覆土量は約41,000 m<sup>3</sup>になりますので、合計で213,000 m<sup>3</sup>の埋立量にしたいと考えております。

5ページをお願いします。④覆土に使用する材料ですが、中間覆土につきましては、現地で発生した掘削土の流用を基本にしたいと思っております。

建設予定地の平坦面の掘削する部分につきましては、大部分が石灰岩となることが予測されています。石灰岩は岩片が硬くて、泥岩のようにスレーキング現象（岩石が乾燥、吸水を繰り返すことにより、細かくばらばらに崩壊する現象）が発生しないために、中間覆土として使用可能であると考えています。

一方で、埋立地の外側の法面掘削部の大部分は泥質岩となるため、中間覆土として利用が可能かどうかをスレーキング試験により確認した結果、泥質岩の区分であるD～C<sub>L</sub>級はスレーキング性が高く、C<sub>M</sub>～C<sub>H</sub>級はスレーキング性が低くなっております。

法面掘削による発生土は、大部分がD～C<sub>L</sub>級の泥質岩となることが推察されるので、この結果から、中間覆土としての利用は適当ではないと考えられます。

なお、深い位置にあるC<sub>M</sub>～C<sub>H</sub>級については、スレーキング性が低いと評価できましたが、掘削に伴い細粒化した場合、粘土化して盛土の変状につながる可能性が否定できませんので、個別に岩片の状態を留意してみいく必要があると考えています。

以上が中間覆土の説明となります。

委員長： ありがとうございます。それでは、ご意見、ご質問等お願いいたします。

委員： では、よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： 前回の委員会で、現地発生土の使用について、基本的に泥質岩は止めてほしいというご提案をいたしました。

今回、5 ページで泥質岩の性状をスレーキング試験で調べていただき、納得いたしました。ただ、法面がぼろぼろなのは見てもわかりますが、平坦面については、ボーリングコアの状況から、泥質岩の風化や変質状況が法面部とは異なりますので、掘削した泥質岩と石灰岩の状況を見ながら、覆土材として使えるかどうかをその都度、ご判断いただくようお願いしたいと思います。また、少しでも不安があれば、躊躇なく透水性が保証されている製品を使っていたければよいと思いますので、是非、慎重にご検討いただければ幸いです。

委員長： ありがとうございます。事務局お願いいたします。

事務局： 委員のおっしゃるとおりだと思います。実際に現地の状況を見て、使えるか使えないか個別に判断して使用していくように考えていますし、不足する場合は、購入したものを使用するようにしたいと思います。

委員長： 他にいかがでしょうか。

委員： よろしいですか。

委員長： お願いいたします。

委員： 今のご説明にありました覆土材について、透水係数がいくら以上必要であるといった具体的な数値で示せる材料特性というのはあるのでしょうか。

事務局： よろしいですか。

委員長： お願いします。

事務局： 基本的に盛土材と同等の品質を担保する必要があると思っております。今日は手元に詳細な資料を用意していませんが、盛土材としての十分な強度を有し、スレーキングもしないといった品質を担保するような指標に基づき、確認を行ったものを使用していこうと思います。

委員： はい、ありがとうございます。数値で表せるのであれば数値で表した方が一般の人も理解しやすいと思います。

事務局： ありがとうございます。もう少し具体的に、そういった指標についても検討を行っていくように考えたいと思います。ありがとうございます。

委員長： 他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。その他は意見がないようですので、中間覆土についてはこれで議論を終わりたいと思います。会議が始まってから1時間20分くらい経ちましたので、ここで5分程休憩を取っていただいて、再開させていただければと思います。よろしくお願いいたします。

～5分休憩～

委員長： それでは続きまして、施設の配置計画について事務局から説明をお願いいたします。

事務局： 資料の6ページをお願いいたします。(2)施設の配置計画について説明さ

せていただきます。

まず、①施設の配置方針については、下に表を載せております。主要な施設である埋立地については、埋立容量が最も確保しやすく、被覆施設の外壁が JR 土佐加茂駅から視認されにくい配置とする方針で考えており、具体的には、計画地中央の平坦地部分に配置をしていきます。

管理棟と計量棟については、搬入車両の管理が必要となるため、施設入口側を基本とします。

進入道路については、右下の写真のように、建設予定地の東側から、施設に取り付くように整備をします。

次に、浸出処理施設については、施設の維持管理性を考えると、管理棟付近に計画するのが最適と考えています。また、浸出水の循環を行うため、埋立地から浸出処理施設までの楊程をなるべく抑えることが可能な配置を基本としています。

次に、防災調整池については維持管理が容易な場所を計画する方針とし、管理上のアクセスを考えますと、進入道路沿いに配置することが最も合理的であるとと考えています。

また、左下に写真を載せておりますが、建設予定地の北側には、このような尾根あり、JR の土佐加茂駅からの視認性に配慮して残すように計画したいと考えています。

次に、7 ページをお願いします。こちらの図が先ほどの方針を基に、主要施設を配置したものになります。これをベースに造成計画を作り、具体的な配置計画図を作成します。

以上が施設の配置計画の説明となります。

委員長： ありがとうございます。それでは、施設の配置計画について、ご質問、ご意見をお願いいたします。ご意見はございませんでしょうか。はい、ご意見はないようですので、この議題については、原案のとおりということで承認させていただきます。

それでは続きまして、埋立地の造成設計について事務局から説明をお願いします。

事務局： 資料 8 ページをお願いします。(3) 埋立地の造成設計についてご説明させていただきます。

まず、①計画する法面勾配です。(ア) 切土勾配につきましては、建設予定地の地質の岩級区分は、ボーリング調査等の結果から D 級～C<sub>M</sub> 級となっており、岩石の風化が進行し、軟質化した岩盤～多少軟質化した岩盤に分類されるものです。

岩盤の状態が複雑に変化しており、法面勾配につきましては、D～C<sub>M</sub>級を網羅する軟岩想定として、道路土工の切土工・斜面安定工指針に基づき、軟岩の切土工の中間値となります1：0.8の勾配を採用させていただきたいと考えています。

なお、D級を含むため、施工時に1：0.8の切土工では安定しないと認められる箇所は、鉄筋挿入工等によって補強をしていく計画にしたいと考えています。

次に、9ページをお願いします。(イ)盛土工です。盛土工につきましては、盛土工材料を考慮するとともに、主に用地の制約などを重視して、「道路土工—盛土工指針」に基づき発生する岩塊の上限値である法面勾配1：1.5にしたいと考えています。

なお、施設のレイアウト等を検討した結果、今回の処分場においては、上記盛土工を実施する箇所は結果としてはございません。

次に、(ウ)小段幅です。法面小段につきましては、法面を流下する雨水による浸食の防止や、法面部の雨水集排水機能、管理通路としての機能を持っております。小段の規模については、高知県の「林地開発許可申請の手引」において、切土工の高さが10mを超える場合には、高さ5mから10m毎に小段を設置しなければならないとされています。

このことを踏まえて、埋立処分場内の法面につきましては、この申請の手引の最小値である5mを採用し、処分場の周りの切土工の部分につきましては、高知県土木部道路課が所管する「長大切土工のり面の調査・設計・施工管理マニュアル」において規定されております、切土工高さ20mを超える長大切土工法面の標準の7mを採用したいと考えています。

また、小段の幅についても、同マニュアルに規定されております標準の1.5mを採用したいと考えています。

10ページをお願いします。②補強盛土工です。施設のレイアウトを検討した結果、下に図をお示ししておりますが、埋め立て処分場内の赤く着色した北側と南西側の一部について、最大約10mの盛土工が必要となってきます。その部分の盛土工の勾配については、切土工の勾配とあわせるため、1：0.8の盛土工とする必要がありますので、補強盛土工を計画し、いわゆるジオテキスタイルという工法で検討していきたいと考えています。断面計画の検討にあたっては、円弧すべりによる安定計算を実施していきます。

次に、11ページをお願いします。③法面保護工です。遮水シートを施工するために必要となる、埋立地内の切土工面の平滑化や、埋立地外の切土工法面の風化の防止を目的として法面保護工を行います。

まず、(ア) 埋立処分場内の切土法面についてです。埋立地内の法面は、1 : 0.8 の切土勾配により安定勾配を確保するため、法面保護工は、12 ページにお示しをしております「道路土工切土工・斜面安定工指針」の選定フローに基づいて、モルタル吹付工を採用することとします。また、地山の湧水の状況によっては、水抜きボーリングなどの適切な工法を追加して対応していきます。

なお、地質調査の結果や施工時において、法面が柔らかく、弱い箇所が確認された場合は、必要に応じて鉄筋挿入工の併用を検討してまいります。

(イ) 埋立処分場外の切土法面については、切土範囲が大規模になり、JR 土佐加茂駅からの切土面の視認が懸念されるため、景観面の配慮として、吹付法枠工を施工し、その枠内の処理として植生を行う工法にしたいと考えております。

12 ページは法面保護工を選定する際に用いた「道路土工切土工・斜面安定工指針」のフローになっております。これに基づいて、工法を決めさせていただいております。

13 ページは、これまで説明をさせていただいた考え方に基づいて作成した標準断面図になっておりまして、左が北側、右が南側の計画となっております。

以上で、埋立地の造成設計についての説明を終わります。

委員長： ご説明ありがとうございました。それでは、只今の説明に対して、ご意見、ご質問等をお願いいたします。

委員： 切土した部分の土をそのまま覆土に使うという話があったと思いますけれど、敷地のどこに保管しておくのでしょうか。

事務局： 覆土に使う土は、10 ページの平図面でご説明させていただきますと、西側(左)の処分場の外部に余裕地がありますので、そこを覆土置き場として利用することを検討している段階です。今後、実施設計において、具体的な配置を検討してまいります。

なお、土は種子が飛んできて草が生えないように保管したいと思っております。

委員： ありがとうございます。すでにご検討いただいているのでしたらそれで結構です。

委員長： 他に何かございませんか。

委員： すみません。少し細かい話になるかもしれませんが、11 ページの埋立処分場内の切土法面で、基本的にはモルタル吹付を行うという点についてはわかりました。ここは処分場内なので、将来埋め立てられるので良いと思います。法面が弱い場所が確認された場合には、鉄筋挿入工の併用を検討するというご説明でしたが、この鉄筋挿入工については安定計算を行って設計するのでしょうか。

高知県の基準では、2mの挿入工を行うのであれば、安定計算は行わなくても良いという考え方が一時期あったかと思うのですが、国交省の基準では必ず安定計算しますよね。今回はやっていただけるのでしょうか。そこだけ確認させてください。

事務局： 安定計算を行い、挿入工で使用する鉄筋の長さを設計したいと考えています。

委員： わかりました。是非よろしく願いいたします。

委員長： 他にいかがでしょうか。

委員： よろしいですか。

委員長： お願いします。

委員： 南側の法面部では、吹付法砕工と植生工を併用するとありますが、植生工は具体的にどのようなものを考えておられますか。

事務局： 一般的には、植生がしっかりと根付くような基盤を吹き付けて、そこに種子を混ぜ入れるやり方が用いられます。今回は根が生えるくらいの厚さの基盤と種を併せて吹き付ける方法を考えています。種子については、在来種を採用したいと考えております。

委員： エコサイクルセンターの斜面の植生に関しては、あらかじめ希少種の種子を事前に採取しておいて、復元している箇所がありますよね。そのようなお考えはないでしょうか。

事務局： その点については気にしております。今後、アドバイスをいただきながら、植える種子について検討させていただこうと思っております。

委員： 厚い覆土をすると、種類によっては問題が生じるので、おそらくすべての希少種を復元することはできないと思います。ゾーニングが必要になると思いますので、その点を踏まえて考えていただけるとありがたいです。

事務局： ご意見ありがとうございます。その際には、個別にアドバイスをお願いいたします。

委員長： 他にいかがでしょうか。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： 私も吹付法砕工に関する質問になりますけれど、吹き付けるときに堆肥と一緒に吹き付けると思いますが、県のリサイクル認定品の堆肥があると思いますので、そういったものの活用されるご予定はないのでしょうか。

事務局： ご意見について検討させていただきます。ありがとうございます。

委員： 是非、お願いします。

委員： 植生工法を使うんですか。

事務局： はい。

委員： 吹付基材の中に混ぜるということですよ。

事務局： はい。種子を混ぜます。詳細は今後検討させていただきます。

委員長： 他にはいかがでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、事務局におかれましては、先程来いただきましたご意見を踏まえて今後、検討を進めていただきたいと存じます。

続いて、④地下水集排水施設について、ご説明をお願いいたします。

事務局： それでは、資料 14 ページをお願いいたします。(4) 地下水集排水施設です。

まず、①地下水集排水施設の機能・目的ですが、地下水や湧水が生じた場合、遮水シートに揚圧力がかかり、遮水工が破損する事例がございます。また、地下水の影響により、埋立地の地山が緩んで崩落や滑りを生じる原因となることもあります。このため、埋立地の下部で発生する地下水や湧水を速やかに排除するために、地下水集排水施設を設けます。また、遮水工が万が一破損した場合には、地下水に浸出水が混入することで地下水の中の塩化物イオン濃度等が変化しますので、地下水集排水施設により集水した地下水を監視することで、漏水の検知機能を担うことが可能になります。

②地下水の水位と流向です。前段、ご説明させていただきました地下水の調査結果から得られました地下水位から、高水位時と低水位時の施設の計画断面図をお示ししております。青い点線でお示ししております低水位時には、断面No. 1 のボーリング孔No. 3 において、地下水位は埋立地底盤部よりも低くなっておりますけれど、それ以外のボーリング地点では、地下水位が埋立地底盤部よりも高い位置で確認されております。また、高水位時の地下水位を赤い線でお示ししておりますが、高水位時にはいずれの地点においても、埋立地底盤部よりも高い位置に地下水位が確認されております。

次に、15 ページをお願いします。③配置計画の一般的な考え方ですけれど、埋立地の中の地下水集排水施設は、有孔管などを栗石や碎石等のフィルター材で覆った暗渠排水構造とします。また、横断方向には、支線を接続する形式となります。地下水集排水管の配置につきましては、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（以下「設計・管理要領」という。）」において、支線の間隔は 20m 程度を目処とされておりますので、幹線に対して支線を原則 20m ピッチで設置してまいります。

また、地下水の調査結果から、埋立地の南側や西側で山側からの地下水の浸み出しが想定されます。このため、地下水の集排水性が特に求められる埋立地の南側と西側の法面については、一般的に擁壁の背面に敷設する排水材として使用されている面状排水材を設置することで集排水性を向上させたいと考えています。

16 ページをお願いします。④地下水集排水施設の構造です。「設計・管理要領」の記載内容を右側に図でお示ししております。



また、地下水集排水管の管径については、「道路土工 排水工指針」において、地下水排水溝に埋設する集水管は、内径 15cm～30cm を標準とすると示されており、以下の諸元表に示す管径を計画しています。支線の管径を 200mm とし、幹線は、最も大きい管径の 300mm にしたいと考えています。

幹線につなぐ支線については、法面の小段の集排水管等がつながりますので、200mm の管径を採用します。また、法面の堅型の集排水管と法面の小段の集排水管については 150mm の管径を採用します。埋立地の南側と西側の法面部には、法面部からの地下水の浸み出しを考慮して面状排水材を設置します。

さらに、先程ご説明しましたとおり、埋立地の地下水位は、埋立地の底盤部よりも高い位置で確認されていることから、遮水工への揚圧力による影響を抑制するために、埋立地の底面部全面に砕石を敷設して、地下水の集排水管への流入を促進させる構造にしたいと考えています。

17 ページにそれらの構造をお示ししております。左上の図では、底面部幹線（φ300）と記載しておりますが、管路の上に、厚さ 30cm の砕石層を設けるように考えております。

次に、18 ページをお願いします。地下水集排水施設の配置図になっておりまして、赤色でハッチングした部分は、面状排水材を設置する箇所になっています。

次に、19 ページをお願いします。⑤地下水集水ピットですが、地下水は集排水管によって自然流下で排水されることから、地下水集排水管の末端部に、地下水水質のモニタリングを行う地下水集水ピットを設置したいと考えております。

場所としましては、18 ページの赤丸で囲んだ部分で、処分場底面部の東端に集水ピットを置くように考えています。ここの集水ピットに水質の監視設備である pH 計や電気伝導度計を設置してモニタリングを行うように考えています。

また、万が一、地下水の水質が変化した場合に備えて、バルブやポンプによって浸出水処理施設への送水が可能な構造とするように検討しております。

以上が地下水集排水設備の説明となります。

委員長： ご説明ありがとうございました。それでは、ご質問、ご意見等よろしく願いたいと思います。

委員： 高知は雨がたくさん降るので、大雨が降った時に大丈夫かという話です。後で排水の話が出てくるのかもしれませんが、何十年に 1 回の雨だったら大丈夫といったような、確率降水量については考慮されているのでしょうか。

委員長： 事務局をお願いします。

事務局： はい。地下水集排水施設につきましては、高水位時にも、地下水に影響が出ない工法・構造にするように考えており、処分場の中に、雨が入らないような形にします。処分場の外郭を囲む側溝や排水施設については、10年確率で設計していこうと考えております。

委員： 例えば、どれくらいの雨量の時にここまで地下水位が上がってくるというようなデータがありましたら、皆さん安心されるのではないかと思ったのですが。

委員長： 事務局お願いいたします。

事務局： はい。降水時のデータについては、ちょうど梅雨で雨が多い時期でしたが、最寄りのアメダスによると、6月30日に100mm近い雨が降り、その後7月4日からの2日間で、100mm程度の降雨があり、7月4日の一日で降った日雨量が90mmの時の水位は見込んでいます。具体的にどれくらいの確率規模というのは、お示しできないのが現状となっています。

委員： はい、状況はわかりました。言いたいのは、施設の設置者として、住民の皆様に対して、どのくらいの雨が降っても大丈夫で壊れないといったようなことを設計で示せるものであれば、皆様に安心してもらえないかと思っています。

事務局： ありがとうございます。確かにおっしゃるとおり、具体的なデータを示すことは住民の皆様が安心につながるとお思いますので、こういった表現の仕方ができるのか考えさせていただきます。

委員： はい。ありがとうございます。お願いします。

委員長： 他にいかがでしょうか。

委員： 今の件についてよろしいでしょうか。

委員長： お願いします。

委員： 今のお話を聞いていて、もう一度資料を見直してみたのですが、地上水集排水施設の設計の考え方があまり書いてないんですね。(3)埋立地の造成設計についてというところでは、切土や盛土、法面の設計も考え方を書いてあります。法面の設計をするのであれば、ここで集排水施設の設計についての考え方も書く必要があります。まさに今、委員がご懸念された部分、雨の日も含めて、8ページ以降の法面部の構造のところを検討していただけると、ありがたいと思います。次回以降お願いします。

事務局： はい。対応させていただきます。

委員： はい。

事務局： ありがとうございます。

委員長： 他はいかがでしょう。そうしましたら、地下水集排水施設についてはここまでにしたいとお思いますので、ご意見を踏まえて、今後の検討を進めていただ

きたいと思います。よろしくお願いいたします。

それでは、次のご説明をお願いしたいと思います。

事務局： 20 ページをお願いします。浸出水集排水施設について説明させていただきます。

①浸出水集排水施設の目的と機能ですが、浸出水集排水施設は、埋立層の中に散水した水を速やかに集めて、水処理施設に送るために設けられるものです。また、法面部の集排水管や豎形の集排水管は、ガス抜き設備としても機能します。準好気性埋立構造の中で、空気の供給管としての機能も兼ねております。

②浸出水集排水管の配置については、「設計・管理要領」等で、埋立地の形状や埋立方法に応じて、(ア)の直線形や(イ)の分枝形、(ウ)のハシゴ形の3つのタイプがございます。一般的に、埋立処分場内の縦横断勾配が十分にとれる場合は、(イ)の分枝形が多く用いられております。今回の処分場では、縦断方向及び横断方向のどちらも排水勾配が確保できることから、分枝形を基本に整理したいと考えています。それに加えて、より速やかな集排水を促すために、今回の処分場では底盤部の外周部分にも集排水管を配置することとし、右の図で言いますと、②の分枝形と③のハシゴ形を組み合わせた形を採用したいと思っております。

21 ページには、浸出水集排水施設の平面図をお示ししております。埋立地の真ん中に幹線を入れると共に、底盤部の外周にも集排水管を入れる形で考えています。

次に、22 ページをお願いします。③浸出水集排水管の断面検討ということで、ここでは集排水管の断面の大きさについて検討しております。「設計・管理要領」において、管断面上部を空気やガスの流通断面と考え、計画対象流量が管径の20%程度に収まるように断面を決定することが望ましいとされておりますので、今回の計画においても、これを満足する断面にしたいと考えています。また、他の処分場では、幹線は管径400mm以上の有孔管を用いられる場合が多いとされており、アンケート調査結果によると、管径は400mm～600mmが最も多く採用されています。本処分場は、クローズド型処分場であるため、散水量のコントロールが可能ですので、浸出水集排水管の管径は、散水量から算定した結果を踏まえて決定することとします。

また、埋立地底盤部の浸出水集排水管は、右下の図のように、通常、管の目詰まりを防止するため、栗石などによる被覆材を組み合わせた構造になっております。この細かい仕様については、左下の枠囲みに記載している「設計・管理要領」に示された設計方針に基づき断面形状を決定しております。

23 ページをお願いします。浸出水集排水管の管径を求めるため、浸出水量をもとにマニング式を用いて管径を設定しております。その結果、計画対象流量  $0.033\text{m}^3/\text{sec}$  を流下させる能力のある最小の管径が  $\phi 400$  ですので、これを採用し、下にその構造図をお示ししております。

24 ページをお願いします。④浸出水集水ピットです。埋立地で集排水した浸出水は、貯留堰堤内部に設けた集水ピットに集め、浸出水処理施設に送られます。集水ピットの構造は、鉄筋コンクリート構造とし、内部には防食塗装を施して、浸出水によるピット内部からの侵食からピット本体を保護します。浸出水集水ピットは、大きく 2 パターンあり、竪型集水ピットと監査路内集水ピットに分けられます。

下に表をお示ししておりますが、A 案の竪型集水ピットは、鉛直方向にハシゴで真下のピットへ降りる方式であり、集水ピットの中の目視点検が可能です。送水管など、それ以外のところの目視点検が不可能となる構造になっています。

B 案の監査路内集水ピットについては、お示しをしておけるとおり、階段状の監査路を設けてピットまで降りて行く方式になっています。水処理施設への送水管が、この監査路の中に設置されるので、漏水時には目視確認によって早期の対応が可能になります。

また、送水管が監査路内に設置されますので、維持管理は B 案の方が容易と考えています。

経済性についても、B 案のほうが安い結果となっておりますことから、今回の施設では直接目視点検をすることが可能で、維持管理面でも優れる B 案の監査路内集水ピットを採用したいと考えています。

25 ページには、浸出水集水ピットの平面図と断面図をお示ししており、この浸出水集水ピットと、先ほどご説明した地下水集水ピットが、隣り合わせになる形で設置するように考えております。以上で浸出水集排水ピットの説明を終わります。

委員長： ありがとうございます。それでは、ご意見、ご質問等をお願いいたします。いかがでしょうか。何かございますでしょうか。

委員： では少し。

委員長： お願いいたします。

委員： 23 ページですが、浸出水集排水管構造図について、集排水管自体はよいのですが、そのベースの部分にて、砂、ベントナイト砕石、底面コンクリート、砕石層とあります。この構造は、オーバースペックではないのかということを確認させてください。いかがでしょうか。

事務局： 後ほど説明させていただきますが、漏水検知システムの管を保護するために

20cmの厚みの砂が必要になってまいります。さらに、その下のベントナイト砕石の層は、2重の遮水シートの下で3重目の漏水防止機能になっており、底面コンクリートについては、ベントナイト砕石が直接水に触れないための役割を担っております。その下の砕石層30cmは、先ほどご説明した地下水の集排水を効率的に行うための排水層として設計しており、決してオーバースペックではなく、必要な機能を揃えたものになっていると考えております。

委員： 砂の層と一番下の砕石層はわかりました。遮水シートの下でベントナイト砕石と底面コンクリートは、標準的にこれくらいのものでしょうか。

事務局： ベントナイト砕石については、前回の委員会で説明させていただきましたが、法令で求められているのは、2重の遮水構造になります。それに加え、3重目の構造として、エコサイクルセンターでも、2重の遮水シートの下にベントナイト混合土があります。それに倣って、3重目の構造として設置しております。底面コンクリートは、ベントナイト砕石が水に触れて膨潤し、機能を失わないために必要な層と考えております。

委員： わかりました。

委員長： 他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、この件につきましては、審議を終わらせていただきます。続きまして、(6)ガス抜き設備について、事務局から説明をお願いいたします。

事務局： 26ページをお願いします。まず、①ガス抜き設備の目的・機能ですが、ガス抜き設備については、廃棄物層内のガスを速やかに排除するとともに、廃棄物層内に空気を供給することによって、廃棄物の安定化を促進するために設けられます。

また、廃棄物層内を準好気性状態に保つ配置や構造としています。

②ガス抜き設備の配置の考え方ですが、当時平成12年に厚生省から出されております、「廃棄物最終処分場の性能に関する性能指針」において、通気装置が2,000㎡に1か所以上設置されることになっています。このことを踏まえ、今回の処分場の埋立地の面積は約16,300㎡ですので、2,000㎡割りますと、おおよそ9箇所必要になります。設置の間隔としましては、2,000㎡の円を描きますと半径25mになりますので、この半径25mを基本に埋立地の形状等を組み合わせて、設置間隔や箇所数を具体的に決めていきたいと考えています。

また、ガス抜き管は、堅型ガス抜き管と法面部ガス抜き管がございます。堅型ガス抜き管については、鉛直方向に出てきますので、埋立地内の作業の邪魔にならないように、被覆施設の間柱の位置を踏まえて場所を決定していきたいと考えています。

27ページは、ガス抜き設備の平面図と構造図になっております。具体的には、被覆施設の配置を踏まえて、細かい位置を決定していきます。

以上がガス抜き設備の説明となります。

委員長： はい。ありがとうございました。それでは、ガス抜き設備につきまして、ご質問、ご意見は何かございますでしょうか。

委員： 事前に議論させていただいておりますので、特に質問はございません。

委員長： ありがとうございます。他は特によろしいですか。

委員一同： はい。特にございません。

委員長： そうしましたら、このガス抜き設備については、この原案のとおり進めていただくよう、よろしく願いいたします。

それでは続きまして、遮水シートについて説明をお願いします。

事務局： 28 ページをお願いします。こちらの表では、遮水シートに求められる機能について整理をしております。遮水シートの特性としましては、遮水性、廃棄物などの荷重等に対する物理的特性や耐久性、酸性やアルカリ性の浸出水に耐えられる化学的特性、熱安定性、施工時の接合性等といった施工性が必要な機能として考えられます。

29 ページをお願いします。遮水シートの選定の考え方ですが、遮水シートは、材質によって合成ゴム系・合成樹脂系、アスファルト系、ベントナイト系の大きく3つの種類がございます。選定にあたっては、下のほうに留意事項を書いておりますが、シート間の接合は、安全性の高い熱融着接合が可能な遮水シートであること。法面に対応できるよう柔軟性に富んでおり、敷設、接合において作業効率に優れること。沈下等に対応できる地盤追従性に優れること。敷設時の作業性や品質管理性に優れること。こういった点を踏まえて選定したいと考えています。

30 ページをお願いします。こちらでは、3種類のシートの比較を行っております。

まず、左側の合成ゴム系・合成樹脂系ですが、上から3つ目の物理的特性については、引張強度や伸度が高く、柔軟で下地によく追従します。また、硬くて突き刺し抵抗の高いものや、柔らかくて突き刺し抵抗は低い伸びが大きいものなど、様々なタイプがございます。

施工性についてですが、高弾性タイプは、剛性が高く法面での施工性は劣りますが、中弾性タイプでは施工性が良くなります。また、安全性の高い熱融着接合が可能で、加圧や真空法等に加えて、熱赤外線による接合幅の管理が可能です。

真ん中の列のアスファルト系の遮水シートですが、物理的特性については、引張強度はアスファルトを含侵させる基材にもよりますが、合成ゴム・合成樹脂系に比べて劣ります。また、塑性を示し、一度変形をしてしまうと元に戻らないという特性があります。施工性については、アスファルトの重量があ

るので劣りますし、接合幅の管理についても、検査方法は真空法のみとなっております。検査に時間を要するとされています。

右端の列のベントナイト系ですが、遮水性については、基準省令において、透水係数が $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ の場合は、5 cm以上の厚みが必要とされています。透水係数が $0.1 \text{nm/s}$  ( $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ )であれば、5 mm以上の厚みが必要となりますが、流通している製品の中には厚さ4 mm程度で、基準省令の規定を満足しないものがございます。また、物理的特性については、急斜面・法面部では、ベントナイトが下方に偏る可能性がございます。

そうしたところを踏まえて、比較した結果としましては、伸びに優れていて、下地への追従性が高く、弾性を示す特性から、法面が多い本処分場に適していることや、安全性の高い熱融着接合が可能であるということに加え、接合幅管理の方法が多い合成ゴム系・合成樹脂系の評価が高く、そのうち、施工性が高い中弾性タイプの遮水シートを選定したいと考えています。

以上が遮水シートの説明になります。

委員長： では、遮水シートにつきまして、ご意見、ご質問等がございましたら、よろしくお願いいいたします。よろしいでしょうか。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いいいたします。

委員： 現行のエコサイクルセンターにおける遮水シートは、このうちのどれに該当するのでしょうか。

事務局： 合成樹脂系の中弾性タイプの遮水シートでございます。

委員： わかりました。ありがとうございます。

委員長： 他にはいかがでしょうか。他にないようですので、原案のとおり進めていただければと思います。よろしくお願いいいたします。

続いて、保護マットにつきまして、ご説明をお願いいたします。

事務局： 31ページをお願いします。①保護マットの目的と機能ですが、保護マットに求められる機能としましては、埋立処分を行う重機による外力で遮水シートが損傷することを防ぐ防護機能や、直射日光による劣化を防止する機能がございます。

なお、今回整備する施設は被覆型の施設ですので直射日光に曝されることはありません。

また、保護機能を判断する貫入抵抗という指標があり、これは、不織布の目付量に比例をします。②保護マットの種類は、長繊維不織布や短繊維不織布、反毛フェルト、ジオコンポジットと呼ばれるものがあります。

32ページをお願いします。③保護マットの選定の考え方ですが、まず、(ア)埋立地の法面部については、下方への引張力が作用しますので、これに耐えら

れずに機能を損なうことがないように、熔融紡糸を行った長い繊維をマット状に成型することで、繊維が連続し、引張強度が高いという特徴のある長繊維不織布を採用したいと考えています。また、目付量につきましては、一般的に流通している材料は50～800g/m<sup>2</sup>ですので、最大値の800g/m<sup>2</sup>を採用したいと考えています。

(イ) 底盤部は、法面部よりも荷重が多くかかるため、廃棄物等の突起物から遮水シートを保護する耐貫通抵抗性が求められます。このため、長繊維不織布に比べて厚く、クッション性に優れている短繊維不織布を採用したいと考えています。短繊維不織布の目付量は、最終処分場で施工されている短繊維の不織布の中で、最も高い値の1,500g/m<sup>2</sup>を採用したいと考えています。

以上で保護マットの説明を終わります。

委員長： ありがとうございます。保護マットにつきましては、何かございますでしょうか。

委員： それでは。

委員長： どうぞ。

委員： 整備費用の話ですが、32 ページで、法面部も底盤部も、最も目付量の大きい材料を使うというご説明がありました。その方が強度が高く、丈夫なので良いと思うのですが、一方で、そこまで強いものが必要なのかという思いもあります。例えば、法面部で目付量800g/m<sup>2</sup>の不織布を使ったときに、コストはどのくらいかかるのでしょうか。

事務局： 今回お示した案については、安全性をより重視し、遮水シートが破れないこと、穴が開かないこと、損傷しないことを最重要視し、流通している中で一番品質の高いもので検討しております。コストについては、現時点で比較できる資料を手元に持っておりません。

委員： おそらくマットだから、そんなに高コストにはならないと思うのですが、前回の委員会でも、オーバースペックではないかという質問があったかと思えます。そういう意味で、私も少し神経質に見ておりますが、そうした中で、このようにハイスペックな最大値の800g/m<sup>2</sup>の不織布を使うことが経済的にも妥当なのかどうかご検討いただきたいと思います。

事務局： ありがとうございます。経済性の観点について整理させていただきます。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： どうぞ。

委員： 私も同じ意見になりますけれど、ここまで費用をかける必要があるのか、ちょっとオーバースペックに感じられる部分がありますので、経済性の面でもう少しご検討いただければと思います。

委員： もう少し具体的なことを申しますと、3 ページに戻りますが、中間覆土（セ



ル方式) も取り入れるので、その施工費も含めて、相当お金がかかるのではないかという懸念があります。安全性の高いものを造ろうとしているのは理解できますが、一方で、公共関与で行う事業ですので、特に、セル方式の中間覆土の施工も含めて、十分に合理的な設計であるということを立証しておいていただきたい。もし、施工性の観点でちょっと難しいということであれば、今後、その見直しも含めてご検討をお願いしたいと思います。

委員長： 事務局いかがでしょうか。

事務局： はい。中間覆土の施工方法につきましては、実際に施工されている事例があると伺っておりますので、今後、どういった施工方法を取られているのか調査して、施工方法をもう少し具体的に詰めていきたいと考えています。また、設計全般の経済性についても、しっかりと考えていきたいと思っています。

委員長： 他にありますか。そうしましたら、安全性を最優先としながらも、経済的な面も考慮して、合理的な設計にしていこうというのがご意見の基本的な方針だと思いますので、事務局の方で、引き続きご検討いただければと思います。

そうしましたら、時間も経過してまいりましたので、もう一つの議題まで頑張ってから休憩ということでよろしいですか。

事務局： 残り2つ終わると一区切りになるので、(10) の遮水工の基本的構造までお願いできればと存じます。

委員長： わかりました。それでは、ご説明をお願いいたします。

事務局： 33 ページをお願いします。(9) 水質モニタリングについてですが、①必要性につきましては、万が一、遮水工が損傷した場合に、適切な対策を行うことにより環境汚染を未然に防止するため、漏水を迅速に検知する目的で実施するものです。②水質モニタリングの種類としましては、(ア) 地下水の観測井戸、(イ) 地下水集水ピットのモニタリング、(ウ) 損傷(漏水) 検知システムに区分されます。

まず、(ア) 地下水の観測井戸です。この方法は、最終処分場の維持管理基準によって義務付けられているもので、地下水の観測井戸を設置し、モニタリングを行うことにより、その水質の変化から漏水を直接検知する方法ですが、この方法では、漏水位置は特定できません。

34 ページをお願いします。(イ) 地下水集水ピットのモニタリングです。先ほど、地下水集排水施設のところで少し触れましたけれど、地下水の集排水管の末端部に集水ピットを設置し、集排水管により自然流下で排出される地下水の水質をモニタリングします。その集水ピットには、pH 計や電気伝導率計を設置します。

(ウ) 損傷（漏水）検知システムですが、大きく3つの方法に分かれておりまして、Aの水質調査法は、二重遮水シートの中に排水管を入れて排水の有無や水質の状態を調査し、漏水の有無を直接検知する方法になります。漏水の位置を特定するために、二重遮水シート間を袋状の区画に分けて、ブロック毎に専用の排水管を取り付けることで、損傷の有無とその位置をブロック単位で検知する方法です。

なお、常時排水管から水が出ているわけではなく、水が出てきた時に、その水の水質を検査します。

Bの電氣的検知法では、遮水シート自体の電氣の絶縁性に着目して、遮水シートに生じた絶縁不良箇所の電位や電流の変化から、損傷のおおよその位置を検知する方法になります。

Cの圧力検知法では、二重遮水シートで構成したブロック毎に専用のホースを取り付けて、二重遮水シート間に生じる圧力や水位の変化から、損傷の有無とその位置を検知する方法になります。

ただし、この圧力検知法については近年、処分場での施工実績がないため、後ほどご説明する比較対象にはしていません。

35ページをお願いします。③水質モニタリング方法の比較ですが、(ア)と(イ)については、先ほど、ご説明したとおりですので、(ウ)の漏水検知システムの比較を詳しく説明させていただきます。

Aの水質調査法ですが、メリットとしては、遮水シートの損傷の有無とその位置をブロック単位で検知することが可能です。ブロック単位で損傷箇所の大まかな位置が推定できるため、当該ブロックにおける直近の埋立作業実施記録と組み合わせることで、損傷位置の特定が可能となります。また、モニタリング管（専用の排水管）を設置するだけです。施工費用はBの電氣的検知法よりも安価となります。デメリットとしては、ブロックの数を多くしすぎると、施工や管理の手間がかかります。

Bの電氣的検知法ですが、メリットとしては、損傷の有無とその位置を検知することが可能です。精度は、概ね1m範囲で検知することが可能になります。デメリットとしては、誤作動により、漏水がないにも関わらず検知する場合がございます。また、停電時に機能させる場合は、バックアップ電源を用意する必要があります。

36ページをお願いします。③モニタリング計画の検討ですが、水質モニタリングの方法については、先ほどご説明したものをそれぞれ単独で使用するのではなく、複数を組み合わせて使用するのが一般的です。

今回整備する施設においては、(ア)の地下水観測井戸と(イ)の地下水集水ピットのモニタリングに加え、(ウ)の漏水検知システムを導入して、浸出

水の漏水に対する安全性をさらに向上させたいと考えています。導入する漏水検知システムは、ブロック単位での損傷位置の特定が可能で、誤作動の恐れがない A の水質調査法を採用したいと考えています。

なお、損傷位置の特定については、電気検知法が水質調査法に比べて優れておりますが、以下の理由から、両手法とも精度に大きな差はないと考えています。

その理由ですが、遮水シートの損傷事例を見ますと、施工時の接合不良によるものや埋立作業によるものが多いとされておりまして、接合不良に対する懸念については、接合幅を確認できる熱赤外線検査法を適用することで対応が可能です。

また、埋立作業による損傷については、ブロック単位で漏水が確認された場合に、直近の埋立作業場所の付近で損傷が発生している可能性が高いことから、損傷位置の確認精度を向上させることができますので、電気検知式と比べて大差はないと判断し、今回は、水質調査法を採用したいと考えております。

以上で、モニタリングについての説明を終わります。

委員長： それでは、ご質問、ご意見等お願いいたします。では、私の方から質問させていただきます。

この漏水検知システムについて、水質調査法と電氣的検知法のメリット・デメリットを比較しながら検討されておりますけれど、水質調査法のデメリットとして、管理（水質測定等）の手間がかかるというお話でした。この方法を用いる場合、運用によっては、出てくる水をサンプリングして分析会社に渡し、結果が出てくるのに 2 週間程度かかることもあるのではないかと思います。つまり、リアルタイムに確認ができず、漏水検知という観点では、有効に機能しないのではないかと思います。繰り返しになりますが、基本的に“漏水検知”に求められる機能として、リアルタイムに検知できることが重要であると認識しておりますが、ここでいう水質分析とは、センサー等を用いた連続測定ではなく、サンプリングして分析にかけるといったようなことを考えておられるのでしょうか。

事務局： 水が出できた場合にサンプリングして、確かに時間はかかりますが、水質測定をするように考えております。この管自体は、上側の遮水シートの下に設置し、下側の遮水シートはその管の下にございますので、仮に上側の遮水シートが破れていたとしても、下側の遮水シートが健全であれば、外部への漏れはないと考えておりますが、水質の測定の方法については、リアルタイムで検知できるような方法を検討していきたいと考えています。

事務局： 追加で少しご説明させていただきます。

委員長： はい、お願いします。

事務局： 我々が水質調査法を計画している理由としましては、断面を見ていただきますと、上側のシートと下側のシートの上にこの管を置き、ここに砂を20cm入れておりますので、万が一、上側のシートに損傷があったとしても、下側のシートまで砂が20cmありますので、外部からの圧力にも強いという意味で、この方向性での検討を行っております。

委員長： 少し質問の仕方を変えますが、どのくらいの頻度で水質調査をされるご予定なんでしょうか。

事務局： 実際に、水質調査法を導入している事例があると伺っておりますので、モニタリングのやり方などをヒアリングして判断していきたいと考えております。

委員長： 万が一の漏出が生じた時の検知システムですので、どれくらいの頻度で異常を検知できるようなシステムにするのかということは、非常に重要な点だと思います。そういう意味では、電氣的検知法の場合は、運用していく中で現場トラブルがあるというお話もお聞きしたところですけど、リアルタイムに状況が把握できるというメリットがありますよね。

それに対して、水質調査法の場合は、そもそもの水質調査の頻度をどれくらいにするのか。また、その調査法として、センサーを使うのか、分析をするのか、あるいは両者を併用するのかといった条件の違いによって、検知システムとして適正かどうかの判断の結果が変わってくると思います。

ですから、AかBかでAを選ぶという決定をしてから、実際のモニタリング頻度は後で聞いて検討しますというのは、あまり望ましくないのではないかと思います。その辺りの情報を得た上で、モニタリング頻度としては問題ないのでAにしましたということであれば納得できるのですが、その点については何かありますか。

事務局： 1点補足させていただきたいと思います。詳細な水質分析もするように考えておりますが、水処理施設を維持管理するために、pH計や電気伝導率計がございまして、もし浸出水が排水管から出てきた場合、pHと電気伝導率は速やかに測定できるような体制を考えています。

委員長： はい、そうでしたら、他施設でも水質調査法には実績があつて、適切な配慮も行うし、測定頻度などの情報はこれから集められるけれど、現段階においても、センサー水質計があるので、リアルタイムに適切な運用が可能だということによろしいですね。

事務局： はい。

委員： 委員長、よろしいでしょうか。

委員長： はい、お願いいたします。

委員： 水質調査法という名称でご説明がありましたけれど、これは検知システムで、水質を測定するのではなく、シートとシートの間に入れた排水チューブから

水が出てくるか出てこないか、これを毎日モニタリングする方法です。仮に、水が出てきた場合、その水が単なる結露水なのか、それともシートが破けて浸出水が二重のシートの間に入り込んできたものなのか、それを水質分析して調べることになります。要するに、水が出るか出ないか、漏水の有無を日々監視する手法であるため、委員長が先ほど指摘された測定頻度に関して言えば、リアルタイムモニタリングという位置付けになろうかと思えます。水質調査法という名称でご説明がありましたので、シートとシートの間は通常、水がないところなのですが、皆さんには何となく「常時水が出ていて、その水質をモニタリングする手法」だと受け取られたのではないかと感じました。基本は出てくるはずのない水を日々モニタリングして、出てこなければシートは破損してなく健全であり、出てくればシートに何か不具合があっているかもしれないから水質検査によって確定させるというような手法になります。その点を皆さんにきちんとご説明していただければ、誤解がないと思いました。

委員長： はい。ありがとうございます。ご説明はよくわかりました。そうすると、水が出ているか出てないかの日々のチェックについては、この図（37ページ）の漏水検知管でチェックするといった理解でよろしいでしょうか。

委員： はい、そういうことです。

委員長： わかりました。ありがとうございます。他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、この議題は、その次の議題ともリンクしているということで、次の遮水工の基本的構造についてご説明いただいた後で、もし必要であれば、今の議題に戻っていただくということでお願いします。

事務局： 37ページをお願いします。今までご検討いただいた結果を踏まえて、決定させていただいた遮水工の基本的構造についてご説明いたします。

下側にお示ししている模式図をご覧ください。左側は底盤部の図になります。底盤部の上部に廃棄物が載りますが、まず、その下に50cmの保護土を設けます。その下に遮水シートを保護するための保護マットを設置して、その下に上側の遮水シートを設置し、さらにその下に、先ほどご議論いただきました漏水検知管を入れるための厚さ20cmの砂の層を設けます。その下に、2重目の遮水シートを設置し、その下に3重目の遮水機能となるベントナイト砕石を整備して、その下に、不陸の整生やベントナイトが直接地下水に触れて膨潤し、機能を損ねないようにするためのコンクリートを設けるといった構造を考えています。

右側の図の法面部につきましても、廃棄物が上に載りますが、その下には、保護マットを設置して、その下に上側の遮水シート、さらにその下に、保護マットを挟んだ上で2重目の遮水シートを設置します。さらに、保護マットを設

置した下に、下地として不陸を整正するためのモルタル吹付を行うように考えています。

38 ページをお願いします。こちらは詳細な断面図になっておりまして、拡大図は法尻部になります。底盤部と法面部の接合方法については、法尻部において、底盤部と法面部の2枚の遮水シートをそれぞれ接合し、その接合部は、保護土と保護マットで保護するような形で考えています。

以上が遮水工の基本的構造になります。

委員長： はい、ありがとうございました。それでは、遮水工の構造について、ご質問・ご意見等をお願いいたします。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： 先ほど説明された漏水検知管ですが、何 m ピッチで入れるといった、箇所数は具体的に決まっておりますでしょうか。

事務局： 箇所数は、これから実施設計の段階で検討していきます。あまり細かく分けると管の入れ方が複雑になり、施工が難しくなってしまいますので、今のところ、4つか6つくらいの区画に分けて設置するように考えております。

委員： はい、詳細検討をお願いいたします。

委員長： 他にはよろしいでしょうか。先ほどの議論にもありましたモニタリングなどと併せて、何かあればお聞きしますが、よろしいでしょうか。

委員： 36 ページの下の枠囲みの中の1つ目に「遮水シートの損傷事例を見ると、施工時の接合不良によるものや埋立作業によるものが多い。」と書かれておりますが、管理型の最終処分場は、これが生命線になってきます。接合部の検査は、当然、実施されると思いますが、でき上がってからでは取り返しのつかない部分ですので、細心の注意を払っていただくことをお願いしたいと思えます。

事務局： 委員がおっしゃられますように、遮水シートの施工は、大事な工程となっております。遮水シートを張り合わせる専門の業者がいらっしゃいますので、そちらに施工をお願いするとともに、施工監理についても別にお願した実績があると聞いておりますので、慎重にやっいていこうと考えております。

委員： 是非、よろしくをお願いいたします。

委員長： はい、ありがとうございました。他にはよろしいでしょうか。そうしましたら、時間も大分経ちましたので、5分間休憩を取らせていただきたいと思います。

～5分休憩～

委員長： 皆様、席にお戻りのようですので、再開させていただきたいと思いますが、よろしいでしょうか。それでは、(11) 浸出水処理施設について、事務局からご説明をお願いします。

事務局： 39 ページをお願いします。まず、浸出水処理施設の処理能力の検討について説明させていただきます。

①の算定方法ですが、被覆施設を設けた最終処分場の場合、処理水を循環利用して無放流にするケースが多く、この場合は、無機塩類の循環による濃縮を考慮した処理計画が必要となります。今回整備する処分場は、基本構想に基づいて、無放流循環式での計画でございますので、塩類の濃縮を避けるための脱塩処理工程を設けることを検討しています。

安定化に必要となる散水量は、「設計・管理要領」で示されている廃物量と浸出水量の液固比により決定いたしますが、脱塩処理を行う場合は液固比 3.0 になりますので、これを目安に検討したいと考えています。

②今後の検討方針ですが、鹿児島県や熊本県の公共関与の管理型処分場で、同じような脱塩処理方式を採用している浸出水処理施設におきまして、廃棄物の種類により散水量を変え、液固比が 3.0 より小さい値を採用している施設があると伺っております。

このため、今回整備する処分場におきましても、廃棄物の種類や量、安定化の考え方によって液固比を変える必要があると考えています。このことから、本処分場で設定する液固比についても、廃棄物の種類等を踏まえ、今後、実施設計において、実際の廃棄物のカラム試験等を実施して、埋立計画や液固比を決定し、浸出水量や散水量を設定したいと考えています。

以上が処理能力の検討になります。

委員長： はい、ありがとうございました。それでは、これにつきまして、何かご質問・ご意見等がありますでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、引き続いて、(12) 浸出水処理施設の浸出水原水の設定について、説明をお願いします。

事務局： 40 ページをお願いします。浸出水処理施設の浸出水原水の設定です。

②浸出水原水の水質の設定についての考え方ですが、今回整備する処分場の計画原水の水質は、既存の最終処分場の事例等を参考に、受入廃棄物の質や量を考慮しながら設定していきます。右の表は、「設計・管理要領」で示されているもので、エコサイクルセンターのように、埋立廃棄物が焼却残渣と不燃性廃棄物の場合の計画流入水質の目安とされているものです。下の表は、エコサイクルセンターの設定水質になっております。

41 ページをお願いします。これらを踏まえて、原水水質の設定（案）をしております。

まず、BOD ですが、エコサイクルセンターの実績では、最大 50mg/L で、今後、想定される埋立廃棄物も、鉱さいや熱しゃく減量 10%以下の焼却灰埋立物が中心となります。有機性の廃棄物はほとんどないため、既存施設の最大値の 50mg/L を採用したいと考えております。

次に、SS です。エコサイクルセンターでは、埋立初期に高濃度になりましたが、その後は安定して 100mg/L 以下の濃度となっています。この項目は散水量に影響を受けますので、既存施設の数値を踏まえ、100mg/L としたいと考えております。

次の COD と T - N ですが、この基準は湖沼等の閉鎖性水域で適用されるもので、今回の建設予定地は基準の対象外ですので、設定いたしません。

次のカルシウムイオンについては、他施設の設定事例から、搬入される廃棄物のうち、焼却灰が占める割合が比較的多いことを踏まえて、40 ページの右上の表の最大値の 3,000mg/L を採用したいと考えております。

次の塩化物イオンについては、他施設の設定事例から、搬入される廃棄物のうち焼却灰が占める割合が比較的多いことを踏まえて、エコサイクルセンターと同様に、15,000mg/L にしたいと考えております。過去 10 年分のエコサイクルセンターの埋立物の溶出試験の結果では、3,870mg/L の塩化物イオンが確認されております。この溶出試験は液固比 10.0 で実施したものと同等の条件になりますので、液固比 3.0 とした場合は約 3.3 倍の値になりますので、算定しますと 12,887mg/L 程度となり、この設定値の範囲内に収まると考えております。

以上が浸出水原水の設定の考え方となります。

委員長： ありがとうございます。浸出水原水の設定につきまして、何かご意見・ご質問はございますでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、引き続いて、(13) 浸出水処理施設の処理水水質の設定について、説明をお願いします。

事務局： 42 ページをお願いします。処理水の水質の設定について説明させていただきます。

処理水の水質は、「設計・管理要領」や「排水基準を定める総理府令」、「基準省令」、「ダイオキシン特措法」を基に設定をいたします。

まず、下の表を見ていただきますと、BOD については、「基準省令」では 60mg/L 以下、「性能指針」では 20mg/L 以下とされており、「性能指針」の 20mg/L 以下を採用しております。

次の SS についても、「性能指針」に基づいて、10mg/L 以下を採用しております。



次のカルシウムイオンについては、カルシウム濃度を 100mg/L 以下にすれば、配管等へのスケールの付着はほとんどないものとされており、右上の表の「設計・管理要領」に示された 100mg/L 以下を採用しております。

その下のダイオキシンについては、「ダイオキシン特措法」に基づいて 10pg-TEQ/L 以下を採用しております。

一番下の塩化物イオンは、処理水を循環させることによって濃度が濃くなり、機器類の腐食の原因になりますので、右上の表の「設計・管理要領」に定められている 200mg/L 以下にしたいと考えています。

43 ページには、先ほどの浸出水の原水と処理水の水質の設定をまとめてお示しております。

以上が処理水の水質の設定になります。

委員長： はい、ありがとうございました。ご意見はございますでしょうか。特にご意見はないようですので、そうしましたら、(14) 浸出水処理施設の浸出水の処理方法について、説明をお願いいたします。

事務局： 44 ページをお願いします。浸出水の処理方法については、流入の水質条件と処理後の水質の条件から、必要なプロセスを選択していきます。

右下の表は「設計・管理要領」において示されている水処理方法の適用性です。先ほどご説明した (12) と (13) で設定した水質条件に適用できるプロセスを設定して、水処理フローの設定をしていきます。

45 ページをお願いします。上にフロー案を書いております。

まず、凝集沈殿ですが、浸出水は調整槽に入った浸出水に凝集剤を添加し、浸出水に含有する浮遊物質等をフロックの形成により沈殿させます。

また、アルカリ凝集沈殿法によりカルシウムイオンを沈殿させることにより、炭酸カルシウムの生成による、浸出水処理施設内の機能低下の防止を図ります。

次に BOD 処理として、活性汚泥方式等により、浸出水中に含有する有機物由来の BOD や COD、窒素分の除去をします。

その後、砂ろ過の工程において、凝集沈殿した後の SS 分を直接除去することにより、これらに付着しているダイオキシン類を同時に除去します。

その後、脱塩処理として電気透析法や逆浸透法等により、塩化物イオンを分離させ、濃縮水と脱塩水に分離します。その後、濃縮水については、乾燥して塩として取り出し、処分や再利用をします。

以上が水処理の方法になります。

委員長： ありがとうございます。ご質問・ご意見等はありませんでしょうか。

脱塩処理については、逆浸透法等ではなくて、電気透析法を採用する可能性があるということなのではないでしょうか。ダイオキシン類の除去を考えた場合に、い

ろいろな処理設備の組み合わせがあると思いますが、そのあたりの詳細な検討はこれからということによろしいですか。

事務局： はい。今後、実施設計の中で、具体的な処理方法について検討していくことと  
しています。

委員長： わかりました。このフローの中に新たな要素・プロセスが追加される可能性  
もあるし、脱塩処理の方法によっては、追加されない可能性もあるという理解  
でよろしいですか。

事務局： はい。

委員長： わかりました。他にいかがでしょうか。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： ただいまの委員長とのやり取りをお聞きしまして、ダイオキシン類をどこで  
除去するのかを現段階で示しておいた方が良いと思います。

事務局： 44 ページの上の図を見ていただきますと、高度処理のプロセスの所に、ダ  
イオキシン類対策と書かれていますが、(45 ページの) 今のフロー (案) には  
ありませんので、今後、どういった内容が必要になるのかを検討し、お示しさ  
せていただくように考えております。

委員： よろしくをお願いします。

委員長： 先ほどの質問にも関連しますが、脱塩処理工程の選定として逆浸透法を用い  
ることで、そこでダイオキシンを取ろうとしているのか、あるいは別途、促進  
酸化法などの処理工程を採用することでダイオキシンを除去するようにしよ  
うとしているのか、その辺りについても、ある程度整理をしておいた方が良い  
と私も思いますので、よろしくをお願いします。

事務局： ありがとうございます。今後、検討させていただきたいと思います。

委員長： 他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、先ほど質疑  
のありました点について、今後、きちんと検討して下さるということで進め  
ていただけたらと思います。

それでは、(15) 地下水モニタリングの箇所について、説明をお願いします。

事務局： 46 ページをお願いします。地下水のモニタリングの箇所ですが、地質調査  
や地下水調査の結果から、地下水は南側と西側の斜面から流入し、水位が高い  
時は北側と東側の斜面に流れ、水位が低い時は北側の斜面に向かって流れて  
いる形状となっています。

今回整備する施設では、この流向を踏まえ、右下の図のように、上流側の地  
下水が流入してくる側に3箇所、また、地下水が処分場の真下を流下した後、  
下流側の地下水の水質を確認するため、下流側に3箇所、モニタリングの井戸

を設置します。具体的な位置につきましては、今後、詳細な検討をしていきたいと考えています。

なお、モニタリング井戸の深さは、万が一、浸出水の漏出による地下水の汚染等があった場合に水質の変化を把握するため、地下水位以下とするように考えています。

以上が地下水モニタリングの箇所になります。

委員長： ありがとうございます。何かご質問はありますでしょうか。それでは、私から一点。上流側3箇所と下流側3箇所という大きな方針は理解できますが、どこに設置するのが最も適切かということは、今後の検討事項になるのでしょうか。

事務局： 細かい位置は、詳細な現地確認をもとに、具体的に精査して決定していきたいと思います。今回は、おおよそその位置に設置する予定ということでお示ししております。

委員長： では、これは最初の議題で説明のあった地下水調査の結果に基づいて、概略の検討がなされているということですね。

事務局： はい、そういうことです。

委員長： わかりました。

委員： よろしいですか。

委員長： お願いいたします。

委員： 私は、この調査結果を事前に見せていただいております。この地下水位の出し方については、北東側の山の麓の方は、高水位の場合も低水位の場合も、湧水箇所の標高に合わせて等高線を決めています。

湧水が確認されなかった低水位時の場合、図を見ていただくと等高線もまっすぐなんですね。これは、現状把握できた範囲から推定した、あくまで仮定の水位であり、現地調査で湧水箇所が見つかったか見つからなかったかということに依拠しておりますので、低水位時の11月17日の場合、東側への地下水の流れが少なかった訳ではないという可能性もございます。

そういう意味でいうと、先ほど、委員長からご意見のあった3箇所につきましては、下流側は当然ながら、東側を含めて、しっかりと現地踏査を行い、モニタリング箇所の判断をしていただきたいと思います。

北側の川の大きさと、北東側の底部を流れている沢及び東側の底部を流れている沢の大きさを比べると、後者の方が明らかに大きいと思います。この沢が建設予定地の東側斜面の水を集めているとは限りませんが、単純にそのように考えると、北側斜面に向かっている水よりも東側に向かっている水の方が多い可能性もございまして、低水位時の11月17日の調査で、湧水が確認さ

れなかったからといって、東側に流れていないと考えるのは早計かと思えますので、是非、東側の斜面も注視していただければ幸いです。

委員長： 事務局から何かありますか。

事務局： ありがとうございます。確かに、東側にも流下している可能性はございます。今後、進入道路の整備にあたり、この付近でボーリング調査をやるようになりますので、その時の水位等もみながら、詳細な位置を決めていくように考えております。

委員長： すみません。私からよろしいでしょうか。

事務局： はい。

委員長： 地下水調査の結果についてNo.5の井戸に注入したトレーサーが北側や東側の湧水地点で検出されたことで地下水の流れを推考されたというご説明があったと思います。地下水の流れは、一般的に地表水に比べて遅いわけですが、湧水地点から表流水として出てきた後は、速やかに流れていってしまうということになりますので、地下水のモニタリングだけでよいのか、湧水地点においても、電気伝導率等の連続モニタリングをしなくてよいのかなど、その辺りの検討が必要ではないでしょうか。

事務局： 確かに、北側の湧水地点では常時湧水が湧いておりますので、そこをモニタリング箇所として利用するやり方もあると思いますので、もう少し具体的にモニタリング計画を固めていこうと考えています。ありがとうございます。

委員長： 地下水よりも表流水の方が比較的簡単にモニタリングできると思います。そういう意味で、可能であれば追加するような形でよいので、ご検討いただけたらと思います。他にいかがでしょうか。それでは、ないようでしたら、次の議題に移りたいと思います。

(16) 埋立地内への廃棄物の運搬方法について、ご説明をお願いいたします。

事務局： 47ページをお願いします。埋立地の中への廃棄物の運搬方法について説明させていただきます。

クローズドシステム型の処分場における搬入方法は、左側の写真のように、場内道路を利用した直接搬入ダンピング方式と、真ん中の写真のように、スライダー等の投入設備を設けた直接投入（スライダー投入）方式と呼ばれるもの、それから、右側の写真のように、天井にクレーンを設置して投入する機械投入方式の3つがございます。

48ページをお願いします。この3つの方式について比較をしております。

まず、(ア)の直接搬入ダンピング方式です。構造としては、処分場内部への進入路や進入口が必要になります。作業環境としては、人が埋立地内に入るため、十分な換気を行う必要があります。また、ダンピングにより埋立地内に荷下ろしするため、他の2案と比べて粉じんの発生は抑えられます。埋立地の

規模については、埋立容量が小さい施設では、埋立処分場の中へ入っていく斜路を確保できる範囲が狭いため不適とされています。経済性としましては、進入路を設置するだけですので、3つの方式の内、建設費は最も安価となります。

次に、(イ)の直接投入(スライダ投入)方式については、構造としては専用の進入口とスライダが必要になります。作業環境については、今回の処分場は深さが20mと深いので、廃棄物投入時の粉じん等により、悪化が懸念されます。また、廃棄物落下時の衝撃や振動等による影響を考慮する必要がございます。埋立地の規模については、他の事例では、深さがおよそ10mまでの処分場で採用されており、埋立の深さが深いと衝撃が大きいため不適とされています。経済性については、施設の維持管理上、進入路は必要となりますので、スライダを設置する分、(ア)の直接搬入ダンプ方式よりも高価となります。

次に、(ウ)のクレーンによる投入方式については、構造としては進入口に加えて機械類の付帯設備が必要になります。作業環境については、(イ)と同じく、埋立の深さが大きいと粉じん発生対策が必要となりますし、同様に、廃棄物落下時の衝撃や振動等による影響を考慮する必要があります。埋立地の規模については、被覆施設の間柱が存在する施設では適用が困難とされています。経済性については、付帯設備が必要な分、他の2案よりも高価になると考えられます。

こうしたことを踏まえますと、下の枠囲みに書いておりますように、付帯設備が不要であり、イニシャルコストが小さく、場内における粉じんの発生が抑えられる点や、今回の施設は20m程度の深さとなること、被覆施設には中間柱の設置が必要となることなどから、(イ)と(ウ)の方式の適用は困難と考えられますので、(ア)の直接搬入ダンプ方式を採用したいと考えています。

以上で埋立地内への廃棄物の運搬方法についての説明を終わります。

委員長：ありがとうございます。それでは、ご意見等をお願いいたします。よろしいでしょうか。特に何もなければ、原案のとおり直接搬入ダンプ方式を採用するというところで進めていただこうと思いますが、よろしいですか。はい、ありがとうございました。

続きまして、展開検査場の設置箇所について説明をお願いします。

事務局：49ページをお願いします。展開検査場ですが、搬入された廃棄物を定期的に検査することで、マニフェストどおりの廃棄物であるかどうかを確認する施設になります。「基準省令」におきまして、安定型の産業廃棄物最終処分場では展開検査の実施が義務付けられておりますが、今回の施設のような管理型の最終処分場では実施の義務付けはありません。

しかし、現行施設のエコサイクルセンターのように、搬入時に展開検査や蛍光 X 線分析装置等による検査を実施する方が、搬入物をより適正に管理できますので、新たな施設においても、引き続き展開検査を実施するように考えています。検査を行う場所としては2種類ございますが、(A) のエコサイクルセンターと同様に埋立地の外側に併設する案と、(B) の埋立地の中に設置する案がございます。また、(A) の埋立地に併設する案につきましては、展開検査後の搬入方法によってさらに2種類に分類することができます。(A-1) は廃棄物運搬車両によって運搬する方法、(A-2) は施設側の専用車両によって運搬する方法です。

50 ページをお願いします。それぞれの案を比較しております。

まず、(A) の埋立地に併設する案 (A-1)、(A-2) に共通するメリットとしては、展開検査場を一度建設してしまえば、移設の手間が不要となることが挙げられます。また、展開検査場を重機の駐車スペースとしても利用可能となりますし、荷下ろしした廃棄物を残さずにくわくことが比較的容易にできます。さらに、埋立地内の埋立作業や重機の走行等の邪魔になることはありません。

(A-1) 案のメリットとしては、搬入者側が運搬しますので、(A-2) 案と比べて受入側の作業量が少なくて済みます。一方、(A-2) 案のメリットとしては、搬入車両が埋立地の中に進入しないため、タイヤなどへの廃棄物の付着の恐れがありません。次にデメリットですが、共通するデメリットとしては、施設が別途必要で、初期費用がかかるため、経済的に (B) 案に劣るといふことと、敷地が別に必要になることが挙げられます。さらに、(A-1) 案については、搬入車両のタイヤに廃棄物が付着する恐れがあります。(A-2) 案については、施設側が廃棄物を運搬しますので、他の2案に比べて、受入側の作業量が増えることとなります。

次に、(B) の埋立地の内部に設置する案ですけれども、メリットとしては、展開検査場の敷地が不要ですし、簡易的な施設になりますので、職員による設置や移設が可能です。また、検査後の運搬と埋立が容易にできますし、埋立地の外に展開検査用の重機が不要です。一方、デメリットとしては、埋立の進捗に応じて、展開検査場を移設する必要があり、(A-1) 案と比べても、受入側の作業量が多くなります。また、移設作業時は搬入を停止する必要があります。さらに、蛍光 X 線分析装置の検査スペースを別途設ける必要がございますし、(A-1) 案と同様に、搬入車両のタイヤに廃棄物が付着して、場外に持ち出される恐れがあります。

こうした比較を踏まえ、51 ページにお示ししておりますとおり、一度建設してしまえば移設の手間がかからず、重機の駐車スペースとすることも可能であり、埋立地内の作業の邪魔にならず、蛍光 X 線分析装置の検査スペース

としての使用可能な点や、(A-2) 案及び (B) 案と比較して受入側の作業量が少ない (A-1) 埋立地併設案の廃棄物運搬車両による埋立地内への運搬方式を採用したいと考えています。

先ほど、デメリットとして説明をさせていただいた、搬入車両のタイヤに廃棄物が付着して場外に持ち出される恐れがあることにつきましては、右下の写真のようにタイヤや車両に付着した廃棄物を入念に洗浄して落とす施設を、展開検査場内に設置することで対応したいと考えています。

以上が展開検査場の設置箇所についての説明となります。

委員長： はい、ありがとうございます。今の展開検査場についてのご説明に対して何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

委員： よろしいですか。施設整備費の話をもたして申し訳ないのですが、50 ページの (A) 案と (B) 案の比較表のところで、設置費用がかなり違ってまいります。

私も、お金以上に大事なものは、搬入車両のタイヤに廃棄物が付着して持ち出されて、周辺環境に影響を与えないことの方だとは思いますが、(A-1) の搬入車両による搬入の案と、(B) の埋立地内部案は、搬入車両が中まで搬入するところ是一緒ですよ。 (B) 案の方が施設整備費は安く、なおかつ、廃棄物の持ち出しについての影響もイコール。また、この資料のまとめ方では、(B) 案の方が費用は安く済みますので、単純にみると、(B) 案の方が良いと考えざるを得ない。個人的には、この中では (A) の埋立地併設案の方が安全な気はしますが。

その上で (A) の埋立地併設案を採用するのであれば、(A) 案のメリット、(B) 案のデメリットを再度、もう少し詳細にご検討いただき、やはり (A-1) の搬入車両による搬入の案が良いという結論にさせていただかないと、このまとめ方をみたときに、現時点では納得できるものではないというふうに思います。以上でございます。

委員長： はい、事務局お願いいたします。

事務局： お答えします。確かに、経済性だけを比較すると、1 億円程度の設置費用の差がございますが、(B) 案については、蛍光 X 線分析装置の検査スペースの費用が別途必要になりますので、そうしたコストも加味してトータルコストを比較すると、経済性の項目はもう少し違ってくると思います。

場内に持ち込まれる前に、しっかりと検査をすることが安心につながるという観点も重要だと思いますので、そうした点をもう少し整理させていただいて、(A) の埋立地併設案でいきたいと考えております。

委員： 感覚的には (A) 案のメリットの方が大きいのではないかと、思っておりますので、その辺をもう一度整理していただけるとありがたいと思います。

委員長： はい、ありがとうございました。他はいかがですか。そうしましたら、今のご意見を踏まえ、現在のまとめ方では経済性の面で（B）案との差がありますので、（A-1）案で進めるための説明・理由について、再度まとめていただきたいと思います。

それでは、次の議題に移りたいと思います。（18）被覆施設について説明をお願いします。

事務局： 52 ページをお願いします。被覆施設ですが、はじめに、分割整備について検討しております。クローズド型の最終処分場では、埋立地全体を1つの屋根で覆う全体上屋式と、平面的に同じ形の埋立地を複数個造成しておき、その中の1区画に屋根を作り、そこの埋立が完了するとその屋根を順次移動していく分割上屋移動方式があります。

下の表でその比較をしていただいております。まず、左側の全体上屋式ですが、施工性については、被覆施設の施工は分割方式に比べて大規模になります。維持管理については、降雨や日照等による自然環境の影響を受けにくく、遮水工の劣化等による安定性が高いというメリットがございます。経済性については、被覆施設のイニシャルコストは分割方式に比べて高価になります。

次に、右側の分割上屋移動方式ですが、施工性については、規模が小さい分、供用開始までの工事期間が短くて済みます。維持管理については、埋立区画の移動に伴い、被覆施設の移動や再施工等が必要となります。また、埋立をしていない区画は、自然環境の影響を受けて遮水シート等の劣化が進行しやすいというデメリットがございます。経済性については、イニシャルコストは全体方式に比べて安価になりますが、上屋の移動や損傷・劣化部分の補修費用を見込む必要がございます。

下に結論を書いておりますが、理由としては、自然環境の影響を受けにくいことや、本処分場の埋立地は複雑な形状をしており、同じ形状の埋立区画を上屋を移動させながら利用していくことは困難であると考えられますので、全体上屋式を採用したいと考えております。

53 ページをお願いします。次に、この被覆施設の設計条件です。まず、（ア）の概要ですが、右側の図の緑色の部分の周囲に、被覆施設の柱や壁・基礎等を考慮してプラス4m確保したうえで、屋根を架ける計画としています。

次に、（イ）の中柱の配置ですが、掘削する法面は、地盤の状況によっては、鉄筋挿入工によって法面を安定させる計画にしています。このため、被覆施設の基礎工事は、被覆施設の屋根を支える中柱基礎が法面にある場合、鉄筋挿入工を施工するうえでの支障となりますので、埋立地の法面に中柱を落とさない計画として検討を行っています。



次に、(ウ) の建物高さ（埋立地内の作業性）ですが、埋立地の中での使用が想定される車両については、ダンプするときの作業性を考慮する必要があります。各車両で作業時における最高高さが異なりますので、10t ダンプが全ての範囲で作業可能なように条件設定をしますと、建物の高さが高くなります。そのため、景観等に配慮しながら、作業可能範囲を決めていく必要があります。

次の(エ) 建物の高さ（景観上の配慮）については、北側のJR土佐加茂駅からの視認性を考慮して、敷地北側の尾根に可能な限り隠れるように計画したいと考えています。

54 ページをお願いします。建築・構造計画です。(イ) の構造形式と躯体構造材料ですが、今回整備する処分場の規模や整形とならない平面形状を踏まえますと、下の表の構造形式の内、ラーメン構造や平面トラス構造、又はスペースフレーム構造（立体トラス構造）が適していると考えられます。

なお、アーチ構造についても、経済性や耐久性、強度の評価は良いという利点がありますが、整形ではない平面の場合には、アーチの形状が一様にならずに、複雑な構造になるため、今回整備する処分場には適さないと考えています。

55 ページをお願いします。被覆施設の躯体としては、鉄骨造や鉄筋コンクリート造、木造等が考えられますが、鉄筋コンクリート造については、鋼材であらかじめ力を加えたプレストレストコンクリート造であっても、スパンは30m 程度までが標準であることや、木造については、鉄骨に比べて重量はないものの、処分場内は散水により湿度のある空間となるため、材の腐食が進みかねませんので、本処分場には不適といったことがございます。こうしたことを踏まえて、鉄骨造を採用したいと考えています。

(ウ) の構造形式の比較については、ラーメン構造と平面トラス構造・立体トラス構造の比較をしております。法面には中柱を落とさないという一律の条件により検討しております。

今回、梁を最低でも100m スパン飛ばす必要がございます。ラーメン構造や平面トラス構造の場合は、各梁に中柱を設ける必要がございます。

下に平面図を載せておりますが、概略検討により、ラーメン構造と平面トラス構造の場合は、各スパンで法面に中柱を落とさざるを得ないようになっております。

このことから、柱の位置を比較的自由に決めることが可能な立体トラス構造にしたいと考えています。

56 ページをお願いします。建物の高さの検討ですが、景観の面から、できる限り高さを抑えた建物形状にするため、平面計画と合わせて屋根の構造の検討を行っています。処分場内の全ての範囲で、10t ダンプの作業性を確保し

ながら、北側の尾根に屋根が完全に隠れる計画にすることは難しいため、折衷案を含めたパターンをお示ししております。

大きく4種類のパターンに分かれますが、(A)は、東西方向に屋根勾配をつける場合で、内部の作業性を最優先し、10t ダンプでも全ての範囲で作業が可能なのが(A-1)案、建物の高さを抑えつつ、10t ダンプの作業可能範囲を50%に限定したのが(A-2)案です。(B)は、南北方向に屋根の勾配をつける場合で、全ての範囲で10t ダンプによる作業が可能なのが(B-1)案、建物の高さを抑えつつ、内部の作業性を確保し、10t ダンプの作業可能範囲を75%にしたのが(B-2)案です。

これらを踏まえて、建物の高さの比較をした結果は、下の表のとおりです。

(A-1)案では、中央部と東側は尾根に隠すことができず、東側では3.6m程度、中央部では0.5m程度建物が見えてしまいます。(A-2)案では、東側は尾根に隠すことができず、1.6m程度見えてしまいます。

次に、57ページをお願いします。(B-1)案では、東側は尾根に隠すことができず、4.7m程度見えてしまいます。(B-2)案でも、東側は尾根に隠すことができず、1.6m程度見えてしまいます。

このことを踏まえ、(A-1)案と(B-1)案については、建物の高さが大きくなるので、景観面では尾根に隠れない範囲が拡大してしまいます。このため、(A-2)案と(B-2)案に絞って、構造の概略検討とフォトモンタージュによる景観の検討を行って選定したいと考えています。

58ページをお願いします。構造の概略検討ですが、表に整理しておりますとおり、建築基準法等に基づく設計対象の要件を設定し、この荷重で整備可能かどうかを確認したところ、(A-2)案も(B-2)案も、被覆施設の外周の柱位置を10m スパンとすることで成立する結果となっております。

次に、フォトモンタージュによる景観の検討です。視点場として設定したJR土佐加茂駅付近からの樹木の高さを考慮した景観を59ページと60ページにそれぞれ載せておりますが、視点場との距離が2.6km程度離あり、なおかつ建物の高さが11m程度ですので、どちらも明確な差はないという結果となっております。

61ページをお願いします。比較検討した結果をまとめております。作業性については、(A-2)案では約50%に限られますが、(B-2)案では約75%であるため、(B-2)案の方が有利となっております。景観への配慮については、両案とも差はありません。概算直接工事費については、あまり差はありませんが、(A-2)案の方が1.6%安価であり、(A-2)案の方が有利となっております。

以上のことを踏まえた総合的な評価としましては、10t ダンプのダンピングが可能な範囲が25%広く、作業性が高いことや、概算直接工事費は、(A-2)

案の方が若干有利ですが、大きな差はないことから、(B-2) 案を採用したいと考えています。

62 ページをお願いします。屋根材です。これまでの検討条件としては、比較的勾配が緩くできる金属系屋根を用いておりますが、材料及び施工価格としては、スレート材の方が安価ですので、適用が可能な屋根材について、柱部材も含めたトータルのコストを算出して比較検討を行っています。

それぞれの屋根材で適用可能な最低勾配の違いによって、下の図のように柱の長さに違いが出ますので、そのことを踏まえてコストを算定しますと、金属系屋根材の概算工事費が最も安価になるという結果になっております。

63 ページは、その比較表でございます。下の赤い囲みのところですが、金属系屋根では、材料及び施工価格が1億5,200万円程になります。窯業系屋根では、材料及び施工価格は7,000万円近く安いですが、柱のコスト増を合わせるとトータルで900万円程高くなっております。膜系屋根では、1億円程高く、さらに柱のコスト増を合わせますと、1億2,600万円程高くなっております。このことから、金属系屋根材を用いるのが最も経済性が良いと考えております。

以上が被覆施設についての説明となります。

委員長： はい、ありがとうございました。それでは、今のご説明に対して、ご質問、ご意見等がありますでしょうか。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： 55 ページの被覆施設の構造ですが、中柱がない方が、作業性の面では良いですけれど、中柱があつてはいけないということでもないと思います。

クローズド型の処分場で一番お金がかかるところが被覆施設だと思っておりますので、ラーメン構造・平面トラス構造・立体トラス構造のそれぞれの経済性の比較検討をされたほうがよろしいのではないかと思います。その点について、内部で試算はされたのでしょうか。

事務局： 第一に、法面に中柱を落とさないという条件を設定しておりますので、ラーメン構造や平面トラス構造はその段階で除外しており、詳細に経済性の比較をするまでには至っておりません。ラーメン構造と平面トラス構造は、どうしても法面のところに中柱を落とさない構造上持たないということになりますので、それが分かった段階で除外しております。

今回、お示しいたしました立体トラスにつきましても、中柱を全く設けないという訳ではなく、作業性の面で許容できる範囲で、中柱を設けるような計画とさせていただきます。

委員： 一般的に被覆構造は全体の建設費の何割かを占める部分になると思います。

非常に高額になるところだと思うので、中柱を設けないことが絶対条件でなければ、概算でもよいので、3つの構造の試算をされたらいかがでしょうか。

事務局： ありがとうございます。一度試算させていただきます。

委員： お願いします。

委員： 法面に中柱を落とさないという条件について、よろしいでしょうか。

事務局： はい。

委員長： お願いします。

委員： 鉄筋挿入工の施工の支障になるので、法面には中柱は落とさないという前提でのご説明だったのですが、ただ今、委員からのお話しにもありましたように、非常に高額な整備費がかかるということであれば、法面に中柱を落とすことも含めて考えるべきだと思います。

おそらく、中柱を法面部に落とす箇所については、鉄筋挿入工の施工ができないとしても、それほど深刻な崩壊や地滑りは考えられない。なおかつ、中柱の先端部分を法面部に食い込ませることでアンカー工や鉄筋挿入工のような効果を持たせるようにすれば、この問題は解決できると思いますので、ただ今の委員のお話にもあったように、屋根にお金がかかるのであれば、法面に中柱を落とすことも含めてご検討いただければと思います。

事務局： ありがとうございます。ご意見を踏まえて、経済性を比較するとともに、中柱を落とせるかどうか、もう一度しっかりと精査したいと思います。

委員長： はい、ありがとうございます。経済性の観点も含めてご検討をお願いします。他にいかがでしょうか。

委員： よろしいですか。

委員長： お願いいたします。

委員： 風の影響をどれくらい受けるのかという点と、高知県における豪雨を考えた際に、排水が間に合うのかという点を教えていただけますでしょうか。

事務局： 58 ページに、今の基本設計の段階での荷重状況についてお示しをしています。今の段階では、建築基準法の施行令に基づいて、一般的な荷重の設定をしており、今後、建築物の仕様を詳細に固めていく際に、豪雨の影響も考慮しながら、雨樋の大きさをどうするのか、どれくらいの間隔で溝に落とすのかといった細かい仕様についても、しっかりと考えて精査していきたいと思います。

委員： よろしいでしょうか。

委員長： お願いします。

委員： この処分場の廃止後の跡地利用計画は、今のところ特にないのでしょうか。と言いますのも、今回のように屋根の形状を考えると、なるべく目立たないように、なるべく隠れるようにということを第一に考えられているようですが、地域の人たちにとって、誇れる施設であるべきではないかと思っております。

で、目立ちすぎるのはよくないけれど、美しい施設であることや、後の跡地利用をどうするかということも、ある程度は視野に入れて設計を進めるべきではないかと思いました。以上です。

委員長： はい、ありがとうございます。事務局いかがでしょうか。

事務局： 3箇所の候補地の中からこの建設予定地に決める際に、施設整備に関しての考え方などを地元の方々にご説明させていただいたのですが、その際に、施設が見えることについて抵抗感を示される方もいらっしゃいました。このため、施設の設計をする際に、なるべく目立たないようにということに重点において、屋根の大きさ、形状等を検討してきたという経緯がございます。

委員： 夜間の照明はどのようにお考えでしょうか。

事務局： 一日の作業が終わり終業の時刻になれば、照明を切ります。

委員： 例えば、冬場ですと、夕方5時前くらいになると周囲が暗いので、JR土佐加茂駅から見ると目立つようになると思うのですが、周りに光が漏れないような照明設備にするのか、その辺りはどのようにされるおつもりですか。

事務局： 確かに、おっしゃるとおりだと思います。照明の設置方法もいろいろあると思いますので、そういった視点も含めて検討させていただきたいと思いません。ありがとうございます。

委員長： はい、他にいかがでしょうか。

委員： では、よろしいでしょうか。

委員長： お願いいたします。

委員： 今のお話にもありましたが、跡地の利用計画はどうなっているのかを教えてください。要するに、最終的には屋根を撤去するのか、屋根を残し、屋根がある施設として何らかの形で活用されるのか、この辺りの計画はどのようになっていますでしょうか。

委員長： 事務局、お願いします。

事務局： 跡地利用については、今後、佐川町や住民の方々とは話し合いながら、どういった利用をしていくのか検討していく必要があります。屋根を撤去して利用するのか、屋根をそのまま置いて利用していくのか、その点も踏まえながら、最終的なキャッピングの方法を検討したいと思います。

委員： 跡地利用をどうするかという点については、屋根の構造、材質、材料の選定に影響してきますので、今の段階である程度、方向性を決めておく必要があるのではないかと思います。屋根を撤去して跡地を利用するのであれば、景観上の支障の面については、あまり気にしなくてもいいのではないかと思います。恒久的に使うのであれば、景観をしっかりと考えて、材質面の検討も十分に行う必要があると思います。

委員長： はい、ありがとうございます。事務局いかがでしょうか。地元の方々との様々

な意見交換等を踏まえて検討していくことになるかと思いますが、スケジュール感も踏まえて、その辺りのお考えをお聞かせいただけたらと思います。

事務局： 正直に申し上げまして、今のところ跡地利用に関しては決まっておらず、まだ先の話になると思っておりました。現行施設でありますエコサイクルセンターの跡地利用につきましても、まだ決まっていない状況ですので、そちらの計画ができましたら、その前例を参考にしながら検討を進めていきたいと思っております。

また、令和3年度に着工できなければ、現行施設の埋立終了に間に合わなくなるおそれがあるという中で、努力はいたしますが、跡地利用まで含めた具体的な計画の検討にたどり着けるのかどうか、はっきりしたことは申し上げられませんけれど、そのことも頭に入れながら計画を進めてまいりたいと思います。

委員長： ありがとうございます。よろしいでしょうか。他にいかがでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、施設の基本的な構造等についての審議事項は終了します。

最後になりますが、非公開となりました議題に移りたいと思いますので、事務局の皆様、ご準備をお願いしたいと思います。

#### 【非公開審議】

委員長： その他、ご意見、ご質問はありませんでしょうか。よろしいでしょうか。そうしましたら、以上を持ちまして、全ての議事を終了させていただきます。それでは、事務局お願いします。

事務局： はい、ありがとうございました。皆様、長時間にわたるご審議、誠にありがとうございました。最後に、林業振興・環境部部長の川村からご挨拶を申し上げます。

事務局： 委員の皆様方、長時間のご議論、本当にありがとうございました。いただきましたご意見は計画に反映させていただきます。また、これからも順次、個別にご相談させていただきながら取組を進めてまいりたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。本日はどうもありがとうございました。

事務局一同： ありがとうございました。