

C-6-6 環境（地下水汚染・検査）

意見書 No	内 容
20	・ 1.5mm 遮水シート（HDPE）の耐候性能 40～50 年とされ、その下部のベントナイト混合土は約 16 年で浸透水が抜ける計算になることから（3.5cm 透過/年）、56～66 年後に浸透水が地山表層に達することになる。 ・ それに対して、万が一浸透水が保護層を抜けても、地下集水管を通じて排水されとの説明があったが、地山表層に達した浸透水（自由水）は必ずしも集水管にのみに集められるとは限らず、敷地内に数多く存在する断層や節理面に沿ってさらに岩盤内へと浸透・移動し、敷地外への浸出する事態が想定される。 ・ 汚染水の地山岩盤への浸透は、避けられないのではないのか。周辺地域の生活環境保全上、懸念される。 まず、強靱で強度・耐久性あるシートを採用しています。ベントナイト混合土の出番はシートの遮水機能低下時からですが、そのような事態は起こりません。 欧州ではベントナイト混合土の透水係数は 10^{-7}cm/s（※1）であり、日本の 10^{-6}cm/s（※2）よりも 10 倍厳しい値です。日本ではなぜ透水係数の基準が甘いのか、それはシート施工等の技術、管理手法が技術立国である故に優れているからであることも理由のひとつです。それでも、今回の計画では、国内基準の 10 倍の安全性のある世界標準である 10^{-7}cm/s としております。 透水係数からは透過時間だけを連想されているようですが、漏水通過量も非常に少なくなることも重要な要素です。 漏水通過量はダルシー則という公式で計算できます。 （漏水通過量＝透水係数×〔浸出水水深＋ベントナイト層厚〕÷ベントナイト混合土層厚） この式で計算しますと、常に 2.0m の水深があるとしたとき、水がベントナイト混合土層を通過したとしても、1 日の漏水通過量は水深で 0.43 ミリとなります。これは 2.0m 水深の水圧での条件ですので、大雨により排水に時間がかかる場合を除けば、埋立地内には浸出水はないので漏水量はもっと少なくなります。つまり、浸出水の漏水とは、時間的には極めてゆっくりと、しかも到達する量も非常に少なくなります。 透過時間と漏水通過量はシートが全くない状態（浸出水が直接ベントナイト混合土層に接し水圧もかかる）で計算した数字を取って使っています。シートの役割はベントナイト混合土層に浸出水が到達・接触することを防ぐことが目的です。シート自体の破損は起こりえませんが、万が一シート破損が生じたときは浸出水の通り道は破損箇所だけとなります。このため、ベントナイト混合土に浸透する水自体が非常に少なく、水圧も直接かからないため透過時間は計算よりもずっと長く、漏水量もずっと少なくなります。シートの破損面付近では膨潤したベントナイトが破断面をふさぎ、またベントナイト混合土層とシートも密着されるので漏水は横方向に浸透することはできません。シート破損箇所ではバルブを閉ざすような効果で漏水の浸透量自体を少なくできます。 また、ベントナイト混合土には、ろ過作用とイオン交換作用があり、有害物質は通過することができません。特にダイオキシン類のような疎水性の化学物質や有機溶媒のような水に浮く化学物質はベントナイト混合土層を通過することができません。これは水に油が浮くのと同一原理で

	す。従って、ベントナイト混合土層を通過した漏水は有害物質を含みません。 遮水工の下にある地下水集排水管は地下水の揚圧（下から上に拭いてくる水）から遮水工を保護する目的で設置するものですが、万一の時には、この管で漏水をとらえることは十分期待できます。地下水は多孔管などで通りやすい管路を作るとそこに集まる特性があります。すなわち、上下方向の水の動きを管で水平方向に変えることです。この管は、本管、枝管等、埋立地内の奥から手前（調整池・入口側）まで計画的に敷設するので、埋立地地下の地下水は捕捉し導けると考えます。 ※1 透水係数 10^{-7}cm/s とは、50 センチの層を通過するのに要する透過時間が約 15.8 年 ※2 透水係数 10^{-6}cm/s とは、50 センチの層を通過するのに要する透過時間が約 1.6 年
54-1	今まで使っていた湧き水は使えなくなりますか。 湧き水を使っている家庭は多いと思います。 御質問は背山地区のことと推察致しますが、地質調査によれば、地下水(浅部)の流動方向は、背山地区へ向いていないという結果が得られております。従いまして、万々が一シートに破損が生じたとしても（万々が一浸出水が遮水構造を浸透した場合でも）、浸出水が背山地区に流入するようなことはありません。 また、更に安全を期すため、遮水シートの下には地下水集配水管を設置し地下水を排水すると同時に、電気伝導率を連続モニタリングすることにより、直ぐに異常を察知することが可能な設計となっております。 即ち、現在御利用されている湧き水は、今後とも安心してお使い頂くことが可能です。
73-1	水道がきていないので、今使っている山の水が心配 御質問は背山地区のことと推察致しますが、地質調査によれば、地下水(浅部)の流動方向は、背山地区へ向いていないという結果が得られております。従いまして、万々が一シートに破損が生じたとしても（万々が一浸出水が遮水構造を浸透した場合でも）、浸出水が背山地区に流入するようなことはありません。 また、更に安全を期すため、遮水シートの下には地下水集配水管を設置し地下水を排水すると同時に、電気伝導率を連続モニタリングすることにより、直ぐに異常を察知することが可能な設計となっております。 即ち、現在御利用されている湧き水は、今後とも安心してお使い頂くことが可能です。

90	地下水の定期水質検査はおこなわれないのですか。 地下水の水質検査につきましては、定期の水質検査として多くの測定項目について3ヶ月に1回、その他の項目については年に1回地下水の測定を行い記録することとしております。その分析については、環境計量証明事業登録の認可を受けた公平な第三者機関へ委託し測定を行う計画となっております。 また、処分場直下（洪水調整池）付近に1点観測地点を設け常時電気伝導度によるモニタリングを行い、水質に異常がないかを現場で常時監視しております。 この常時監視で異常値が出た場合、3ヶ月ないし1年に満たなくとも上記項目について即座に再度測定を行い、その原因を究明し対応いたします。
106-5-1	電導率の異常値とはいくつ以上をいうのか。 電気伝導率は、その値自体が意味をなすものではなく、顕著な水質変化を捉えるための指標となる項目です。万々が一遮水シートの破損により地下水が汚染された場合、地下水の電気伝導率は埋立開始前の十倍～数百倍程度にまで顕著に増加します。 遮水シートの下に埋設される地下水集配水管の出口では、電気伝導率の連続モニタリングを実施しますので、このような数値の変化を直ちに把握する事ができます。また、処分場の上流および下流に設けられた地下水観測井戸においては、①埋立開始前の測定値との比較、②処分場上流の測定結果との比較により異常値を判断します。