

1. 研究の背景と目的

最終処分場の遮水シートの透水性は、ほぼ0であるが破損する可能性がある。

本研究では、遮水シートの破損により周辺地下水に与える影響を数値化し、地下水汚染リスクを抑えるために必要な最終処分場の構造及び設計の在り方について検討した。

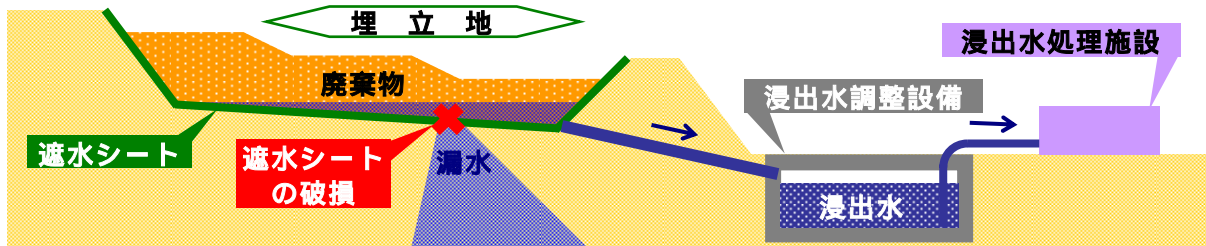
2. 研究結果

2.1 浸出水調整整備の有効性

遮水シートに破損がある場合、内部貯留（埋立地内に雨水等を溜めること）をさせると破損箇所からの漏水が発生する。漏水量を少なくするには、内部貯留をさせないことが重要である。

内部貯留をさせないように浸出水（埋立地内の雨水等）を浸出水処理施設（浸出水を浄化する施設）だけで処理しようとする、大雨に対処する必要があるため浸出水処理施設の規模はかなり大きなものとなり多額な費用を要する。

浸出水調整設備（浸出水を集めて貯留する耐水性の設備）を設けて一時的に浸出水を貯留すると、浸出水処理施設の稼働が平準化され浸出水処理施設の規模は小さくなり経済的である。



2.2 内部貯留のシミュレーション

6都市（札幌市，仙台市，千葉市，名古屋市，高松市，鹿児島市）の1968年から1997年の30年間の気象庁の降雨量等のデータを用いた内部貯留のシミュレーション結果を下表に示す。

例えば30年に1回程度起こる大雨で内部貯留させない浸出水調整設備の場合（上から3列目），1968年から1997年の30年間で内部貯留が発生した回数は6都市の平均で1.33回であり，60年に1回程度起こる大雨で発生する内部貯留が連続する日数は28日間である。

内部貯留を発生させない浸出水調整設備規模の確率年 <sup>注1)</sup>	30年間に内部貯留した回数 (6都市の平均)	連続内部貯留日数(6都市の平均) 降雨の確率年 <sup>注2)</sup>				
		20年	30年	40年	60年	100年
10年	3.33回	28日	45日	56日	72日	93日
20年	2.50回	0日	17日	30日	45日	65日
30年	1.33回	0日	0日	12日	28日	49日
40年	1.33回	0日	0日	0日	17日	38日
60年	0.83回	0日	0日	0日	0日	21日
100年	0.50回	-	-	-	-	-

注1) n年に1回程度起こる大雨で内部貯留させない浸出水調整設備

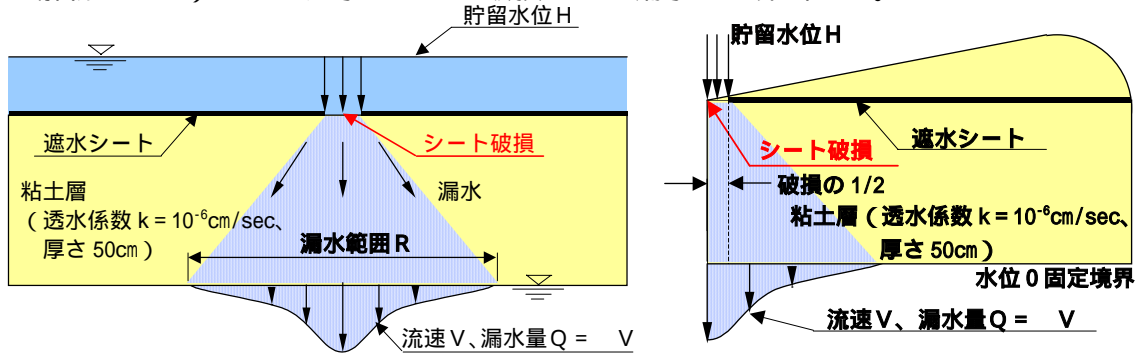
注2) n年に1回程度起こる大雨

30年確率降雨で内部貯留させない

浸出水調整設備を設ければ、通常の埋立期間（10～30年）では内部貯留は1回程度しか発生せず、発生したとしても短期間であると推定できる。

### 2.3 漏水量の算出

最終処分場のモデル（埋立地面積 2.37ha）を設定し、内部貯留のシミュレーションの値を用いて下図に示す遮水シート破損のモデル（鉛直断面軸対称定常飽和浸透流解析モデル）により遮水シートの破損による漏水量を算出した。



60年確率降雨（60年に1回程度起こる大雨）での遮水シート破損1箇所当たりの漏水量を右表に示す。

遮水シートの破損が直径1cmの場合、内部貯留を発生させない浸出水調整設備規模が10年～40年確率での漏水量は、遮水シート破損1箇所当たり5～153cm<sup>3</sup>、同様に直径10cmの場合36～1,212cm<sup>3</sup>、直径52cmの場合200～6,793cm<sup>3</sup>となる。

### 2.4 地下水汚染リスクの評価

遮水シート破損部からの汚染物質総量と浸出水処理施設からの汚染物質総量を内部貯留期間で比較（環境放出比）して地下水汚染リスク評価とした。

遮水シートの破損は4,000m<sup>2</sup>に1箇所（モデル最終処分場で6箇所）とし、評価汚染物質を鉛（Pb）とし浸出水の濃度を3.0mg/L、浸出水処理水の濃度を0.01mg/Lとしてシミュレーションを行なった。

遮水シートと粘土層の複合遮水工では、遮水シート破損が直径1cmの場合、浸出水処理施設の数万分の1程度、直径10cmの場合は数千分の1程度となる。

浸出水調整設備規模の確率年	60年確率降雨で破損1箇所当たりの漏水量 (cm <sup>3</sup> )					
	札幌	仙台	千葉	名古屋	高松	鹿児島
<b>遮水シート破損 1cm</b>						
10年	153	81	83	61	81	92
20年	67	34	36	27	34	39
30年	32	15	17	12	15	17
40年	13	5	6	5	5	7
<b>遮水シート破損 10cm</b>						
10年	1,212	642	658	486	646	732
20年	535	267	286	210	268	306
30年	256	117	135	97	118	134
40年	99	40	51	36	39	51
<b>遮水シート破損 20cm</b>						
10年	2,458	1,302	1,335	985	1,310	1,484
20年	1,084	542	580	426	543	621
30年	518	238	273	197	240	272
40年	200	82	103	72	80	104
<b>遮水シート破損 52cm</b>						
10年	6,793	3,598	3,689	2,722	3,621	4,100
20年	2,996	1,499	1,603	1,177	1,502	1,717
30年	1,433	657	754	546	662	752
40年	554	225	286	200	220	288

### 3. まとめ

本研究のシミュレーションは実態と異なる面も少なくないと考えられるが、30年確率降雨（30年に1回程度起こる大雨）で内部貯留させない浸出水調整設備を設ければ、30年間で内部貯留回数は1回程度であり、また、遮水シートに直径10cm程度の破損が4000m<sup>2</sup>に1箇所程度あったとして汚染物質総量は内部貯留期間（漏水期間）を対象としても浸出水処理施設の数万分の1程度と非常に小さいと推定できる。