

青森・岩手県境不法投棄事案

西側の浸出水処理施設計画

浸出水処理施設規模の設定

原水水質及び計画処理水質の設定

浸出水処理プロセスの設定根拠について

平成 15 年 3 月 11 日

青森県 県境不法投棄対策チーム

浸出水処理施設規模の設定

1. 浸出水計算の条件設定

【変更箇所】

表 1 - 1 計算条件の変更箇所

地目		地目面積 (m ²)		変更内容
		変更前	変更後	
周辺流域	浸出水貯留池	7,000	7,000	
不法投棄範囲	西側造成部	62,900	68,400	
	場内道路	20,000	24,600	
	池	8,400		池は緊急対策によりなくなるものとした。
	荒地・裸地	61,700	10,000	西側11,700m ² 10,000のみ表面遮水なしの範囲として想定。 東側50,000m ² 地下水流向の見直しにより34,000m ² となり、 さらに浸出水流入対象範囲外となる。
	工事中	10,000	10,000	
計		170,000	120,000	

地目		浸入能 Ks (mm/日)	保水能 hs (mm)	流出係数 R (日)	浸出水になる割合		備考
					浸透水	表面水	
周辺流域	浸出水貯留池		100	1	1.0	-	
不法投棄範囲	西側造成部	10	100	30	1.0	0.0	
	場内道路	0	100	30	1.0	0.0	
	池	-	-	-	-	-	削除
	荒地・裸地	30	100	30	1.0	0.0	
	工事中		0	10	1.0	-	

地目面積

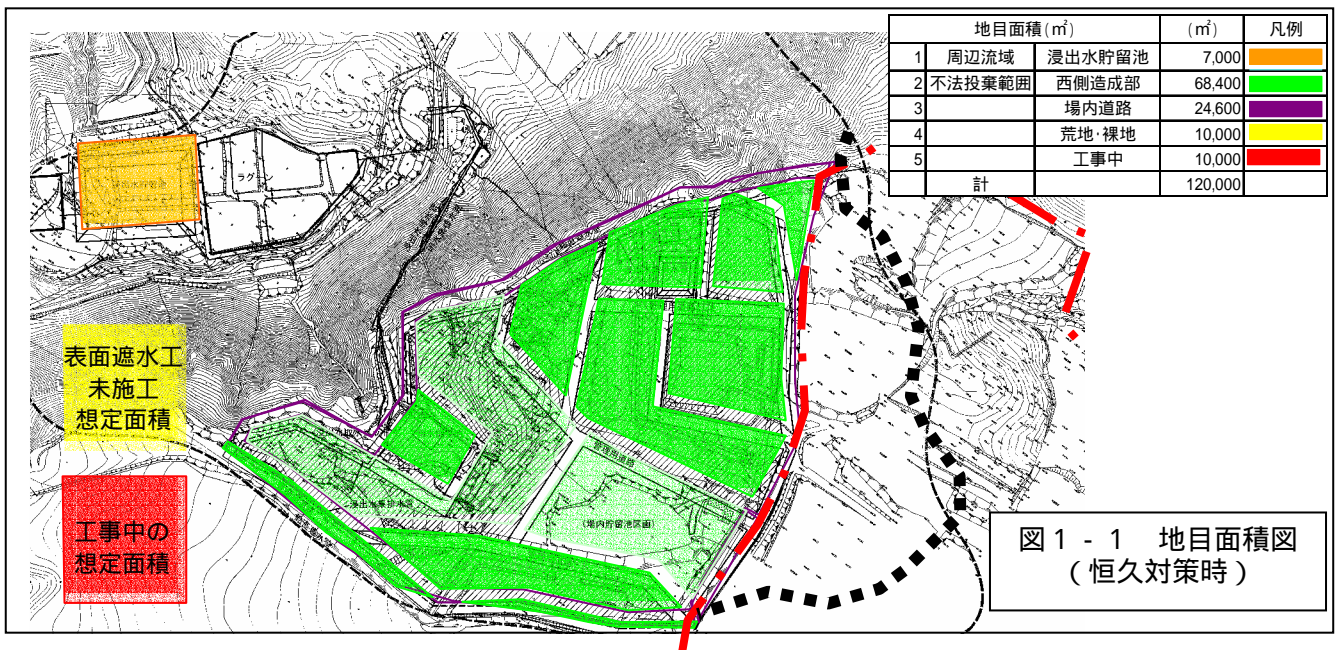
浸出水量計算の対象時期における地目面積を表 1-2、図 1-1 のように設定した。

対象時期は、鉛直遮水工事及び表面遮水工事完了後の恒久対策中とした。

表 1 - 2 地目面積

地目面積		(㎡)	備考
1	周辺流域	浸出水貯留池	7,000 70 × 100m
2	不法投棄範囲	西側造成部	68,400 (表面遮水工施工範囲) - ((+)の73%)
3		場内道路	24,600 (舗装延長L=3000m × 10m) - ((+)の27%)
4		荒地・裸地	10,000 表面遮水工未施工想定範囲(100 × 100m)・・・
5		工事中	10,000 廃棄物掘削想定範囲(100 × 100m)・・・
計			120,000

西側造成部83000㎡:場内道路30000㎡ = 73:27より



2. 浸出水計算結果と施設規模の検討

【 計算結果及び施設規模検討結果 】

- ・ 平均浸出水量 101m³/日
- ・ 浸出水処理施設 150m³/日
- ・ 浸出水貯留池 12,300m³

表 1-3 浸出水量計算シミュレーション結果

浸出水量計算結果

【東側からの浸出水なし】

全体面積 120,000 m²

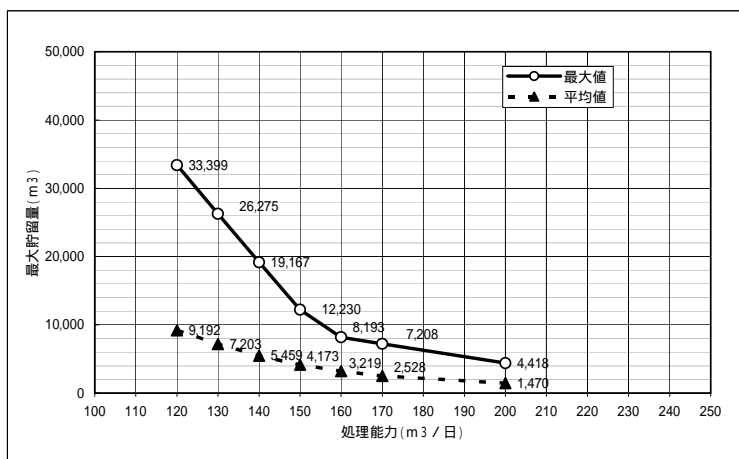
年	降水量 (mm)	浸出水量			浸出率	年最大浸出水貯留量 (m ³)						
		年合計 (m ³ /年)	年平均日 (m ³ /日)	年最大日 (m ³ /日)		水処理 120m ³ /日	水処理 130m ³ /日	水処理 140m ³ /日	水処理 150m ³ /日	水処理 160m ³ /日	水処理 170m ³ /日	水処理 200m ³ /日
1 1982 S.57	1,023	25,186	69	351	0.21	1,189	825	695	572	452	398	280
2 1983 S.58	1,179	38,506	105	375	0.27	8,442	7,242	6,058	4,892	3,830	2,850	1,345
3 1984 S.59	933	27,527	75	332	0.25	4,354	2,384	484	407	368	338	248
4 1985 S.60	782	21,937	60	193	0.23	151	91	61	43	33	23	0
5 1986 S.61	1,051	30,103	82	518	0.24	2,626	2,266	1,922	1,589	1,267	959	767
6 1987 S.62	1,271	43,443	119	492	0.28	7,774	7,070	6,384	5,712	5,055	4,409	2,532
7 1988 S.63	922	31,516	86	403	0.28	3,186	1,852	1,518	1,202	928	733	436
8 1989 H.1	1,231	41,328	113	463	0.28	6,265	5,530	4,808	4,101	3,673	3,352	2,462
9 1990 H.2	1,498	43,333	119	670	0.24	7,518	5,845	4,581	3,379	2,186	1,747	1,256
10 1991 H.3	1,494	48,222	132	558	0.27	13,753	11,353	10,267	9,195	8,185	7,208	4,418
11 1992 H.4	988	29,853	82	308	0.25	12,192	9,038	7,200	5,423	3,704	2,014	276
12 1993 H.5	1,269	41,668	114	721	0.27	4,513	3,956	3,500	3,121	2,767	2,428	1,754
13 1994 H.6	993	30,276	83	385	0.25	3,141	2,868	2,610	2,364	2,131	1,908	1,306
14 1995 H.7	1,208	34,627	95	515	0.24	4,571	4,092	3,622	3,158	2,721	2,363	1,610
15 1996 H.8	1,062	34,324	94	427	0.27	3,969	3,565	3,193	2,866	2,553	2,254	1,432
16 1997 H.9	1,019	33,048	91	387	0.27	1,890	1,647	1,421	1,218	1,082	957	649
17 1998 H.10	1,569	54,640	150	516	0.29	15,249	13,249	11,249	9,349	7,862	6,397	3,995
18 1999 H.11	1,653	53,271	146	920	0.27	24,761	19,319	14,171	10,718	8,193	6,280	2,325
19 2000 H.12	1,263	44,169	121	430	0.29	33,399	26,275	19,167	12,230	5,738	2,533	1,444
20 2001 H.13	1,121	30,063	82	433	0.22	24,905	15,585	6,265	1,926	1,660	1,400	856
平均	1,177	36,852	101	470	0.26	9,192	7,203	5,459	4,173	3,219	2,528	1,470
最大	1,653	54,640	150	920	0.29	33,399	26,275	19,167	12,230	8,193	7,208	4,418

注) は上位からの順位を示す。

地目別浸出水量

地目	面積 (m ²)	浸出水量		浸出率	比率	
		年合計 (m ³ /年)	年平均日 (m ³ /日)		面積	浸出水量
浸出水貯留池	7,000	5,105	14	0.61	5.8%	13.9%
西側造成部	68,400	15,675	43	0.19	57.0%	42.5%
場内道路	24,600	0	0	0.00	20.5%	0.0%
荒地・裸地	10,000	5,694	16	0.48	8.3%	15.5%
工事中	10,000	10,378	28	0.88	8.3%	28.2%
計	120,000	36,852	101	-	100.0%	100.0%

浸出水処理施設規模の検討【東側からの浸出水なし】



浸出水貯留容量

浸出水貯留池

ラグーン横に約 31000m³確保可能。

降水量データは、30年確率相当である第1位データを対象とする。 グラフ上の最大値で検討

	浸出水処理施設	浸出水貯留容量	備考
ケース1	130 m ³ /日	26,300m ³	
ケース2	140 m ³ /日	19,200m ³	
ケース3	150 m ³ /日	12,300m ³	
ケース4	160 m ³ /日	8,200m ³	
ケース5	170 m ³ /日	7,300m ³	

浸出水処理施設建設費には、動力費 0.7 億円を含まず

原水水質及び計画処理水質の設定

1. 計画原水水質

原水水質設定の考え方

【原水水質設定の対象期間】

恒久対策中とする。

鉛直遮水工、表面遮水工、雨水集排水設備工及び道路舗装工等が施工完了し、廃棄物撤去中の期間である。現在、事業場内に存在する中央池や一次仮置場の滞留水は、除去されている状態とする。

表 2 - 1 原水水質設定根拠

			水質基準値			原水水質設定値	
			工事中範囲		その他範囲		
			事業場内の平均水質		地点 A、B の補正值 (表2-2より)		と の浸出水量による加重平均より設定する。 (の水質 × 28% + の水質 × 72%) / 100
水質項目	B O D	(mg/L)	2224	2300	350	896	900
	C O D	(mg/L)	1299	1300	250	544	550
	S S	(mg/L)	223	230	200	208	250
	T - N	(mg/L)	443	450	150	234	250

【原水水質設定の考え方】

恒久対策中の廃棄物撤去工事などの影響により、部分的な範囲で浸出水の水質が悪化する可能性がある。ここでは、その範囲を廃棄物撤去工事中の想定範囲 (1ha) と考え、工事中範囲の水質とその他範囲の水質の加重平均値を原水水質値とする。

- ・ 工事中範囲の水質：事業場内地点の水質調査結果の平均値を用いる。
- ・ その他範囲の水質：地点 A、B の水質調査結果の平均値を補正した値を用いる。(表2-2より)
- ・ 加重平均の比率は、浸出水計算結果より工事中範囲からの発生量が全体の約28%を占めることから、工事中：その他 = 28 : 72 とする。

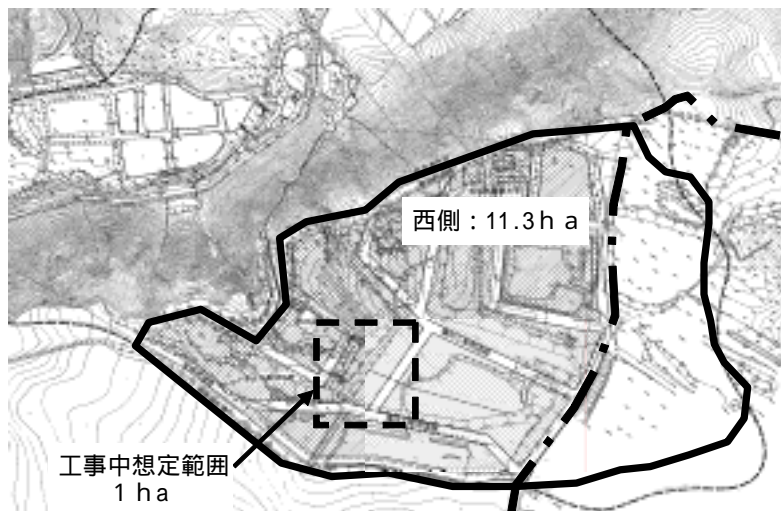


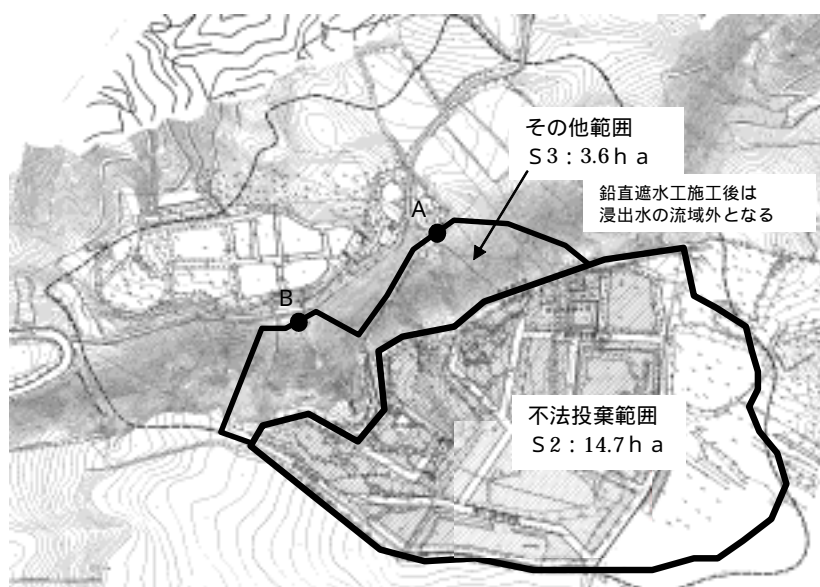
表 2 - 2 その他範囲（工事中範囲以外）の水質基準値の設定

	A、Bの平均値 (表2-8より)	汚染拡散防止後	その他範囲（工事中範囲以外） の水質基準値
		平均値 × 補正係数	
BOD (mg/L)	260	338	350
COD (mg/L)	162	211	250
SS (mg/L)	137	178	200
T - N (mg/L)	107	139	150

流域面積

A、B地点流域	18.3 ha = S1
不法投棄範囲（鉛直遮水範囲）	14.7 ha = S2
その他（鉛直遮水外範囲）	3.6 ha = S3

補正係数 = S1/S2 = 1.24 1.3



原水水質の設定

原水水質の設定値を表 2-3 に示す。

表 2 - 3 原水水質設定値

項目	原水水質設定値
生物化学的酸素要求量 (BOD)	900 mg / l
化学的酸素要求量 (COD)	550 mg / l
浮遊物質 (SS)	250 mg / l
全窒素 (T-N)	250 mg / l
ダイオキシン類	40pg-TEQ/l

浸出水処理プロセスの設定根拠について

1. 浸出水処理施設の設計基本要件

浸出水処理施設計画の設計基本要件は、計画処理水量、計画原水水質、計画処理水質の3点であり、本計画ではそれぞれ以下の方針でこれらの要件が設定されている。

(1) 計画処理水量

過去の降雨データを用いて、浸出水浸透量計算を実施するとともに、浸出水貯留池の施設規模をパラメータとして、最も経済的な処理水量と貯留池の組み合わせとして、 $Q=150\text{m}^3/\text{日}$ 、 $V=12,300\text{m}^3$ と設定されている。

(2) 計画原水水質

浸出水処理施設の流入原水については、事業場内およびラグーン流入水の水質実測データをもとに、廃棄物撤去工事による水質悪化の影響等を勘案して設定されている。

なお、有害物質に関しては、事業場内の観測データで鉛が排水基準を上回っている他は、すべて排水基準を下回っていることから、有害物質の計画原水水質は設定していない。

ただし、DXN 類については、特別措置法の基準値を上回る観測結果が得られていることから、観測結果の最大値を原水水質として設定している。

(3) 計画処理水質

計画処理水質は、計画原水水質を設定している項目について、排水基準ならびに最終処分場基準省令に準じて数値目標として設定している。ただしSSについては、DXN ガイドラインに基づく計画処理水質とした。また有害物質については、排水基準値を上回らないものとし、DXN については、特別措置法の維持管理基準値を目標値とした。

以上の浸出水処理施設に係わる設計基本要件を整理して次表に示している。

設定項目		設定値		備考
		計画原水水質	計画処理水質	
水質設定値	BOD	900	60	mg/l (基準省令)
	COD	550	90	mg/l (基準省令)
	SS	250	10	mg/l (DXN ガイドライン)
	T-N	250	60	mg/l (排水基準)
	有害物質	-	排水基準値	-
	DXN 類	40	1	pg-TEQ/l (特別措置法)
計画処理水量		150m ³ /日		-

2. 浸出水処理プロセスの選定根拠

(1) 水質指標からみた処理プロセスの必要性の視点

SS

水処理の本質は固液分離であり、処理システムの中でどのようにSSを除去するのかが重要な視点となる。本処理システムでは、前処理プロセスと凝集・除濁プロセスがSS除去機能を有している。前処理プロセスは重金属やカルシウム除去と併せてSSをある程度除去するものであり、凝集・除濁プロセスでは、生物処理後のSSのほとんどが除去される。

BOD

BODは生物分解性の有機物質であるが、中でもSS性のBODは上述のSS除去プロセスで同時に除去されることになる。一方溶解性のBODについては、SS除去の単位処理プロセスでは除去できないことから、生物処理プロセスにおいてT-Nと併せて除去するものである。

T-N

廃棄物からの浸出水に含まれる窒素成分の大部分はアンモニア性窒素であり、浸出水中に溶存した状態で存在している。このことから、溶解性のBODと同様にSS除去プロセスでは除去不可能であり、生物学的硝化・脱窒プロセスを組み込んだ生物処理プロセスにより除去するものである。

COD

COD成分のうちSS性のものは、SSを除去対象とした処理プロセスにより除去され、易分解性のCOD成分は生物処理プロセスで除去可能である。しかしながら、色度成分等に代表される難分解性のCOD成分はこれらの単位処理プロセスで除去することは極めて困難であり、以下の付加的プロセスが必要となる。

- ・ 化学的分解処理：オゾン等の強い酸化力をもつ物質によりCOD成分を分解する。
- ・ 活性炭吸着処理：活性炭の吸着能力によりCOD成分を吸着除去する。

ダイオキシン類

浸出水中のダイオキシン類のほとんどはSS性であり、SSの除去プロセスによりSS性のダイオキシンは除去可能である。ただし、溶存性のダイオキシン類に対する安全弁として、難分解性CODの分解工程である化学的分解処理プロセスが位置づけられる。

有害物質

現況の事業場内や浸出水の水質分析結果から、浸出水処理施設へ流入する原水の有害物質濃度が排水基準を上回ることが懸念されるのは、重金属（鉛）であり、重金属に着目した場合の単位処理プロセスの機能は以下のとおりである。

重金属の大部分は前処理プロセスの凝集沈殿過程で沈殿除去される。さらに残存する微量な重金属に対しては、キレート吸着プロセスによりほぼ完全に除去可能である。

以上、単位処理プロセスの機能の視点と水質指標からみた処理プロセスの必要性の視点の双方から、本事業において必要となる浸出水処理システムは、図-1のとおりである。

図 - 1 浸出水処理プロセスと水質設定値

恒久対策時

