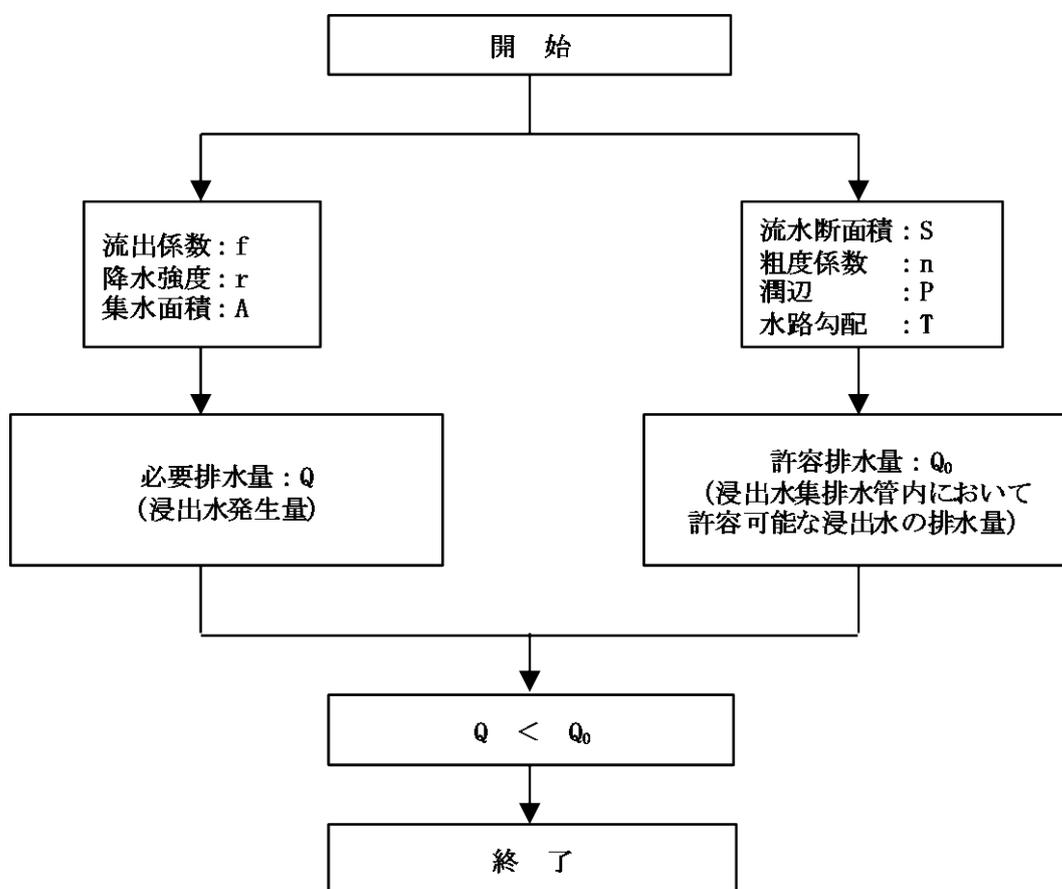


資料7 浸出水集排水管の管径の検討

本節では、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（2010改訂版）」（平成22年5月、（公財）全国都市清掃会議）（以下「設計要領」という。）に基づき、浸出水集排水管の管径の検討を行う。

1 浸出水集排水管の管径の検討手順

浸出水集排水管の管径は、図7-1に示す手順により検討を行う。



出典：「最終処分場技術システム研究会」（1999）

図7-1 浸出水集排水管の管径の検討手順

2 必要排水流量の算出方法

浸出水集排水管により排出する必要がある浸出水の流量（以下「必要排水流量」という。）を次式により算出した。

$$Q = 1/360 \times f \times r \times A$$

Q：必要排水流量（ m^3/s ）

f：流出係数（「設計要領」において0.6～0.7と記載されていることから、0.65を採用した。）

r：降水強度（到達時間内の平均降水強度）（ mm/h ）（「設計要領」において30～50 mm/h と記載されていることから、50 mm/h を採用した。）

A：埋立地内における集水面積（ ha ）

3 許容排水流量の算出方法

任意で設定した管径を有する浸出水集排水管が許容可能な浸出水の流量（以下「許容排水流量」という。）を次の式により算出した。

$$Q_0 = S \times 1/n \times (S/P)^{2/3} \times T^{1/2}$$

Q_0 ：許容排水流量（ m^3/s ）

S：流水断面積（浸出水が浸出水集排水管断面に接触する面積）（ m^2 ）

n：粗度係数（=0.010）

P：潤辺（浸出水が浸出水集排水管壁面に接触する長さ）（ m ）

T：水路勾配（=0.010）

4 管径の決定に係る条件

浸出水集排水管の管径は、次の条件に該当する管径を採用する。

- ・任意で設定した管径の許容排水流量 Q_0 が、必要排水流量 Q 以上となる。
- ・浸出水集排水管内の通気部分を確保するため、管断面積に対する通水断面積の割合（以下「通水率」という。）が20%程度となる。

5 第二期埋立地における幹線及び枝線の管径の検討

(1) 検討対象時点の検討

第二期埋立地における浸出水の流域面積は10層目埋立時において最大となることから、この時点における幹線及び枝線の管径の検討を行う。

第二期埋立地における幹線及び枝線が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積を表7-1に、10層目埋立時における浸出水の最大流域図を図7-2に示す。

表 7-1 第二期埋立地における幹線及び枝線が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積

浸出水集排水管	埋立段階毎の流域面積 (m ²)				
	二期整備直後	7 層目	8 層目	9 層目	10 層目
幹線	5,680	5,680	7,340	8,220	8,840 [※]
枝線	860	860	1,310	1,750	2,180 [※]

※：浸出水の最大流域面積

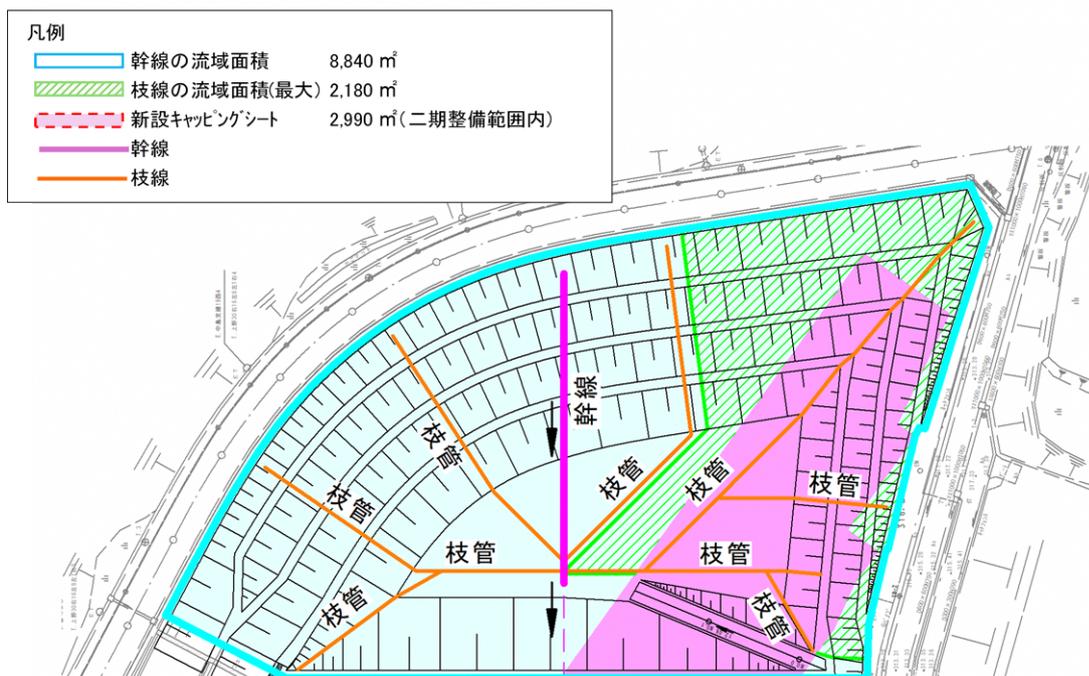


図 7-2 第二期埋立地における幹線及び枝線に係る浸出水の最大流域図（10 層目埋立時）

(2) 幹線の管径の検討

ア 必要排水流量の算出

第二期埋立地における幹線に係る必要排水流量の算出結果は、表 7-2 のとおりである。

表 7-2 第二期埋立地における幹線に必要な排水流量の計算

流出係数 f	降水強度 r (mm/h)	集水面積 A (ha)	必要排水流量 Q (m ³ /s)
0.65	50	0.884	0.080

イ 管径の検討

第二期埋立地における幹線の管径は、表 7-3 のとおりである。

表 7-3 第二期埋立地における幹線の検討結果

管径 D (mm)	水深 h (mm)	通水率 α	必要排水流量 Q (m^3/s)	許容排水流量 Q_0 (m^3/s)	判定
600	150	19.6	0.080	0.108	OK

(3) 枝線の管径の検討

ア 必要排水流量の算出

第二期埋立地における枝線に係る必要排水流量の算出結果は、表 7-4 のとおりである。

表 7-4 第二期埋立地における枝線に係る必要排水流量の計算

流出係数 f	降水強度 r (mm/h)	集水面積 A (ha)	必要排水流量 Q (m^3/s)
0.65	50	0.218	0.020

イ 管径の検討

第二期埋立地における枝線の管径は、表 7-5 に示すとおりである。

表 7-5 第二期埋立地における枝線の検討結果

管径 D (mm)	水深 h (mm)	通水率 α	必要排水流量 Q (m^3/s)	許容排水流量 Q_0 (m^3/s)	判定
300	82	22.2	0.020	0.021	OK

3 第一期及び第二期埋立地において連続する幹線等の管径の検討

本事業では、第一期埋立地における既設の浸出水集排水管幹線（ $\phi 600$ mm）1本と第二期埋立地における浸出水集排水管幹線（ $\phi 600$ mm）1本を接続するため、第一期及び第二期埋立地において発生する浸出水を当該連続した幹線で適切に集排水させる必要がある。

また、第一期埋立地には幹線2本（各 $\phi 600$ mm）が設置されており、当該幹線は最終的に幹線（ $\phi 800$ mm）1本に合流するため、当該幹線における浸出水の集排水も適切に行われる必要がある。

ここでは、前掲の検討方法に基づき、当該条件により浸出水の適切な集排水が可能か検討を行う。

(1) 検討箇所 1

ア 検討対象時点及び検討箇所

第一期埋立地から第二期埋立地まで敷設される幹線 1 本 (φ 600mm) (以下「幹線 (A1)」という。) が集排水する浸出水の流域面積は 9 層目埋立時において最大となることから、この時点における幹線の管径の検討を行う。また、検討箇所は幹線 (A1) の任意の地点とする。

幹線 (A1) が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積を表 7-6 に、幹線 (A1) が集排水する 9 層目埋立時における浸出水の最大流域図及び検討箇所を図 7-3 に示す。

表 7-6 幹線 (A1) が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積

浸出水集排水管	埋立段階毎の流域面積 (㎡)				
	二期整備直後	7 層目	8 層目	9 層目	10 層目
幹線 (A1)	13,450	13,450	13,520	13,700 [※]	13,530

※：浸出水の最大流域面積

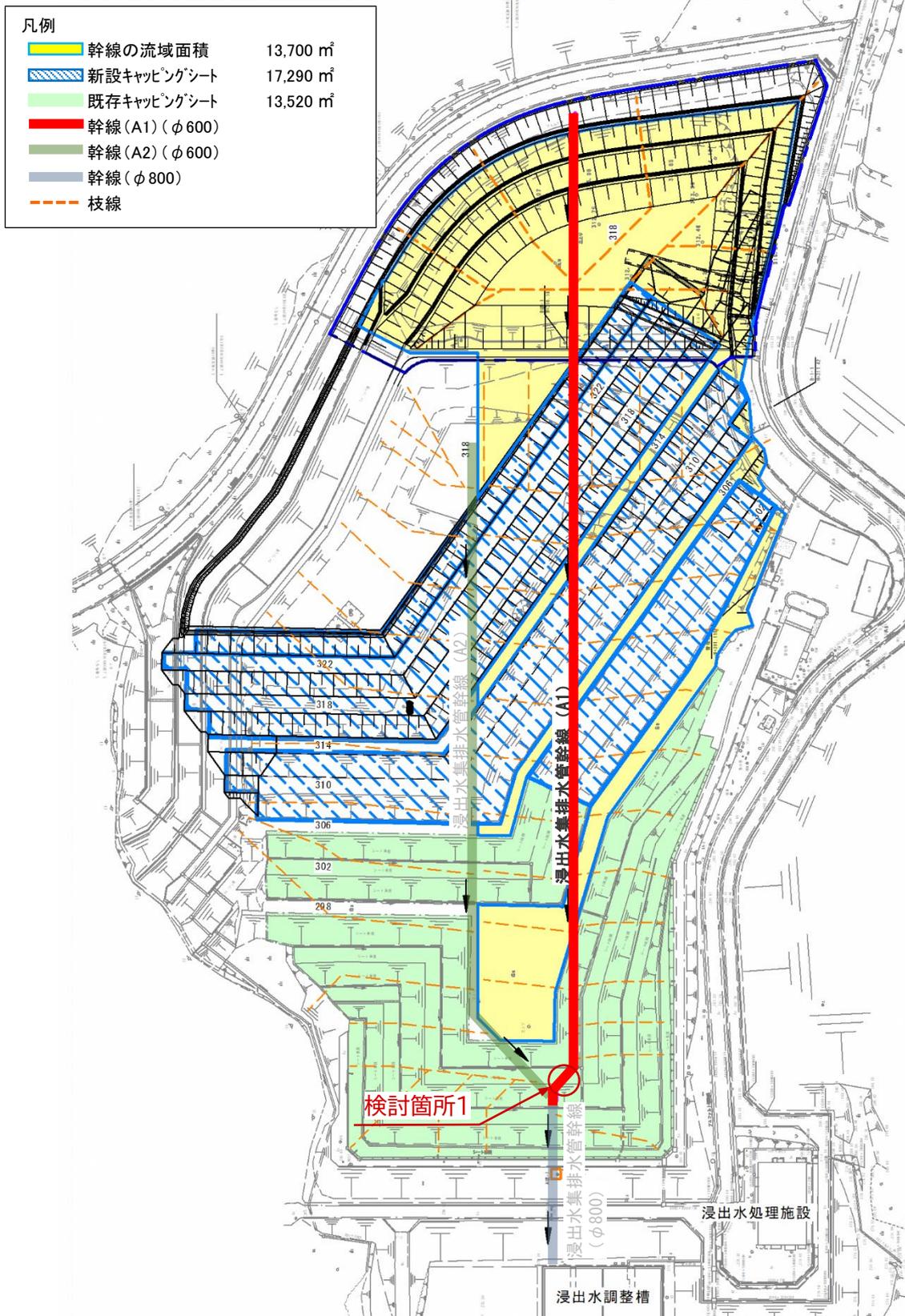


図 7-3 幹線 (A1) が集排水する浸出水の最大流域図 (9 層目埋立時) 及び検討箇所

イ 必要排水流量の算出

9層目埋立時の幹線（A1）の必要排水流量の算出結果は、表 7-7 のとおりである。

表 7-7 9層目埋立時における幹線（A1）に係る必要排水流量の計算

流出係数 f	降水強度 r (mm/h)	集水面積 A (ha)	必要排水流量 Q (m ³ /s)
0.65	50	1.370	0.123

ウ 管径の検討

9層目埋立時における幹線（A1）の管径は、表 7-8 のとおりである。

表 7-8 9層目埋立時における幹線の検討結果

管径 D (mm)	水深 h (mm)	通水率 α	必要排水流量 Q (m ³ /s)	許容排水流量 Q ₀ (m ³ /s)	判定
600	160	21.4	0.123	0.124	OK

(2) 検討箇所 2

ア 検討対象時点及び検討箇所

幹線（A1）及び第一期埋立地におけるその他の幹線 1 本（φ600mm）（以下「幹線（A2）」という。）は、既存の管径 φ800mm の幹線に合流する。したがって、幹線（A1）及び幹線（A2）が集排水する浸出水量が、当該幹線（φ800mm）により適切に集排水可能かの検討を行う必要がある。

これより、幹線（A1）及び（A2）が集排水する浸出水流域面積は 8 層目埋立時において最大となることから、この時点における幹線（φ800mm）の管径の検討を行う。また、検討箇所は当該幹線（φ800mm）の任意の地点とする。

幹線（A1）及び（A2）が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積を表 7-9 に、幹線（A1）及び（A2）が集排水する 8 層目埋立時における浸出水の最大流域図及び検討箇所を図 7-4 に示す。

表 7-9 幹線（A1）及び幹線（A2）が集排水する埋立段階毎の浸出水の流域面積

浸出水集排水 管	埋立段階毎の流域面積（m ² ）				
	二期整備直後	7層目	8層目	9層目	10層目
幹線（A1）	13,450	13,450	13,520	13,700	13,530
幹線（A2）	8,260	8,260	9,100	8,150	8,670
合計	21,710	21,710	22,620*	21,850	22,200

※：浸出水の最大流域面積

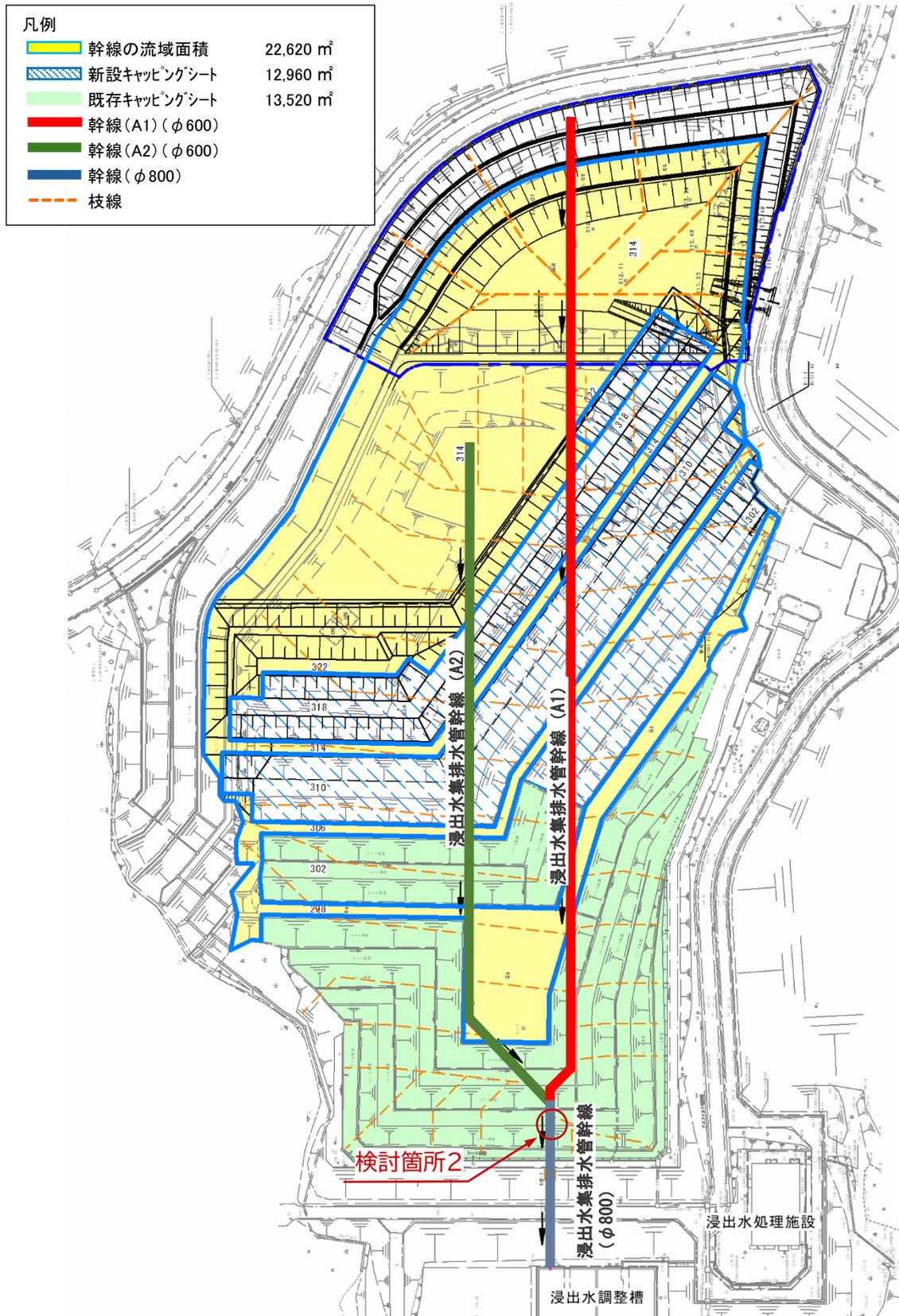


図 7-4 幹線 (A1) 及び (A2) が集排水する浸出水の流域図 (8 層目埋立時) 及び検討箇所

イ 必要排水流量の算出

8層目埋立時における幹線（A1）及び（A2）に係る必要排水流量の算出結果は、表7-10のとおりである。

表7-10 8層目埋立時における幹線（A1）及び（A2）に係る要排水流量の計算

流出係数 f	降水強度 r (mm/h)	集水面積 A (ha)	必要排水流量 Q (m ³ /s)
0.65	50	2.262	0.204

ウ 管径の検討

当該流域における幹線（φ800mm）の管径は、表7-11のとおりである。

表7-11 8層目埋立時における幹線（φ800mm）の検討結果

管径 D (mm)	水深 h (mm)	通水率 α	必要排水流量 Q (m ³ /s)	許容排水流量 Q ₀ (m ³ /s)	判定
800	200	19.6	0.204	0.235	OK

4 浸出水集排水管に着目した内部貯留のリスクについて

「廃棄物最終処分場の性能に関する指針について」（平成12年12月28日公布、生衛発1903号）では、保有水等の集排水について「既往日降水量の最大降水月における1日平均降水量等の計画した降水強度により埋立地内の水位が50cm以下になること。」と規定しているため、ここでは埋立地内における浸出水の水位が50cmを超える状態を内部貯留と定義する。

「既往日降水量の最大降水月における1日平均降水量等の計画した降水強度により埋立地内の水位が50cm以下になること。」という条件については、第11章におけるキャッピングの検討にて当該条件を満足するようキャッピングを設計している。

一方、キャッピングを含む浸出水調整槽などの浸出水処理設備は、前述のように1日平均降水量を用いて設計されるが、浸出水集排水設備は降水に直接応答する浸出水量を対象としているため、ゲリラ降雨などの大雨時に浸出水を排水できない可能性がある（出典：「設計要領」）。したがって、浸出水集排水管の管径を算出する際に用いる降水量は設計要領に記載のある1時間当たりの降水量（降水強度）を用いており、これに基づき浸出水集排水管の管径を検討した結果、表5、8、11のとおり管内の水深が82～200mmとなる条件となり、浸出水の水位50cm（500mm）を下回っている。

以上のキャッピング及び浸出水集排水管の管径の検討結果より、内部貯留は生じないと考えられる。