

[第31回全国都市清掃研究・事例発表会(Ⅱ-5-71)]

処分場最終覆土に用いるジオシンセティックスの 浸透特性および設計法提案

2010年1月28日

九州大学大学院 島岡 隆行

// 小宮 哲平

通気・防水シートキャッピング工法研究会 上田 滋夫

// ○日野林 讓二

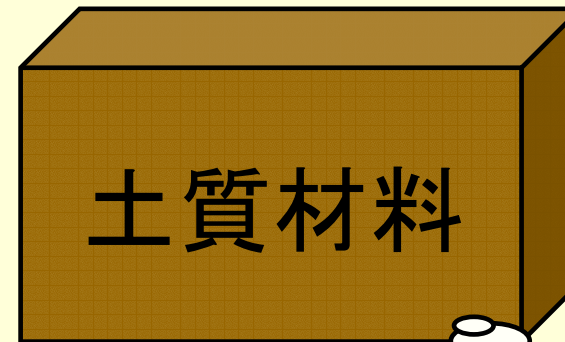
www.cp-kai.jp

廃棄物最終処分場建設後の課題

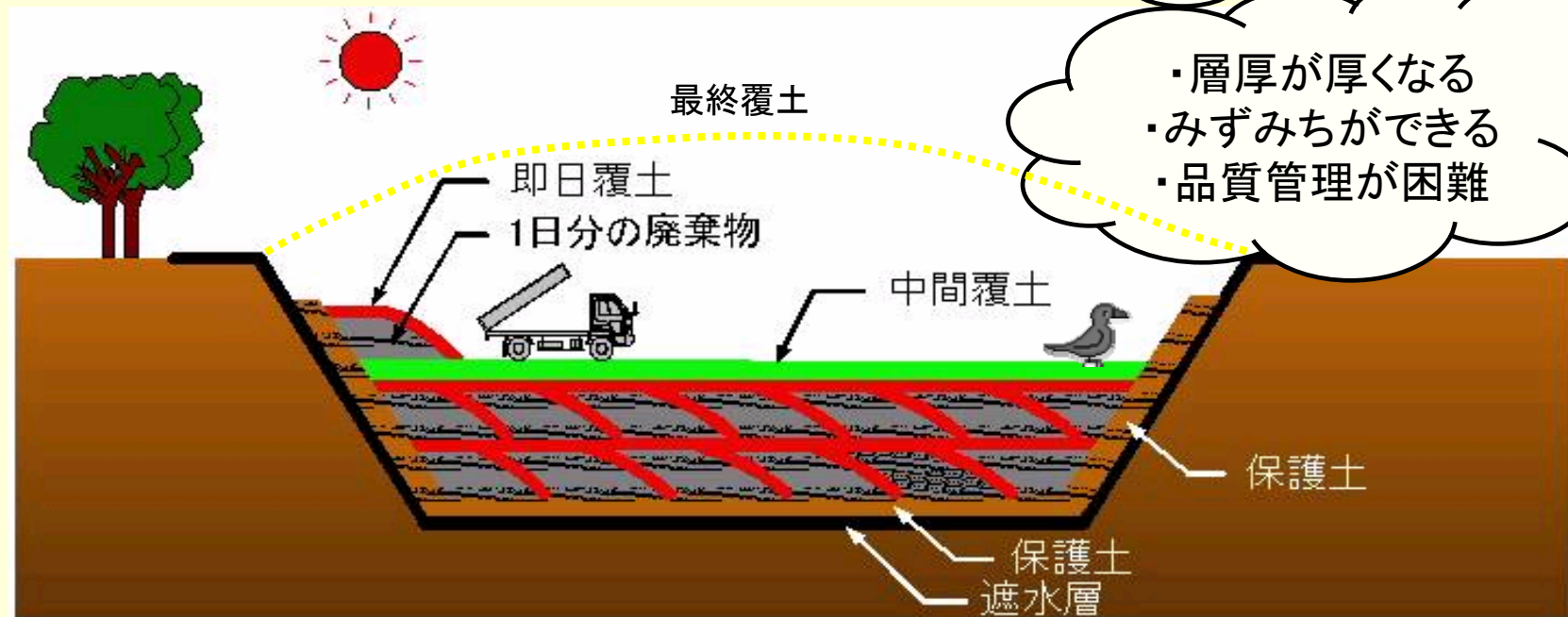
供用中・供用後

- ・廃棄物の飛散
- ・カラスの飛来
- ・早期安定化

即日覆土
中間覆土
最終覆土



延命化??



ジオシンセティックスの適用（即日覆土・中間覆土）

土質系材料

ジオシンセティックス

中間覆土

廃棄物

即日覆土

廃棄物

即日覆土

廃棄物

即日覆土

廃棄物



中間覆土代替材
(0.4mm以下)

廃棄物

即日覆土代替材

廃棄物

即日覆土代替材

廃棄物

即日覆土代替材

廃棄物

即日覆土代替材
(0.4cm以下)

廃棄物

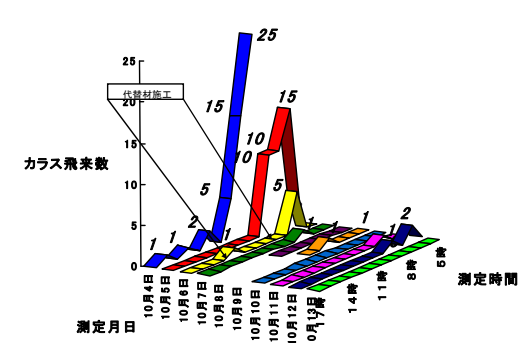
廃棄物
20~30%
容量増加

+

カラス嫌味材等の処理
が容易



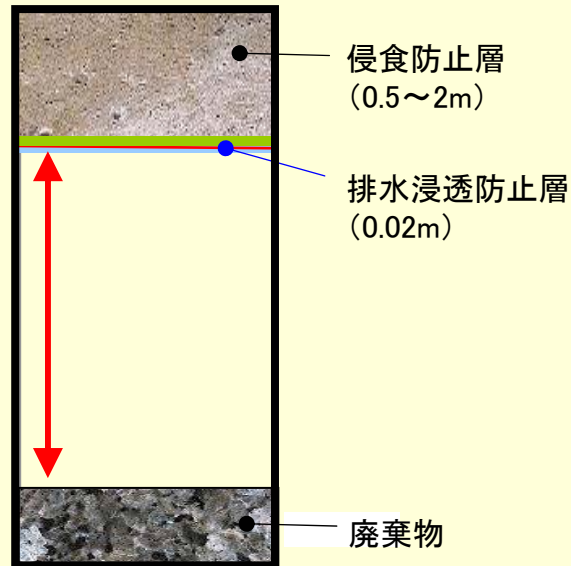
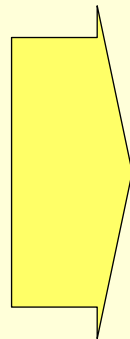
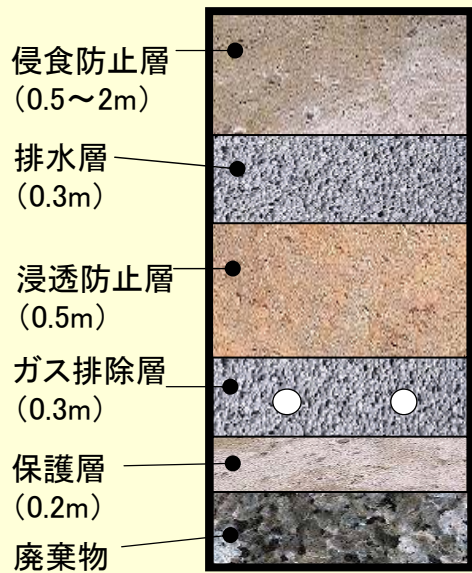
代替材上の時間当たり最大カラス飛来数



ジオシンセティックスの適用（最終覆土）

土質系材料

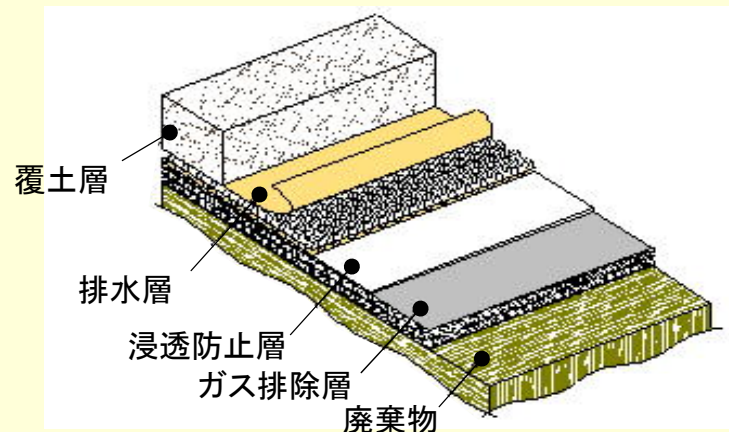
ジオシンセティックス



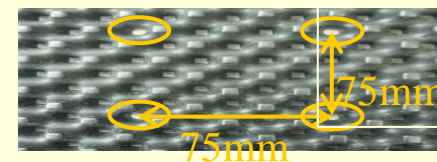
廃棄物
 約1.3m
 容量増加



現場の品質管理が容易
 (厚み、透水係数など)

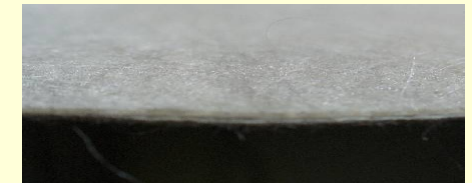


エンボス型排水材
 (高密度ポリエチレン)



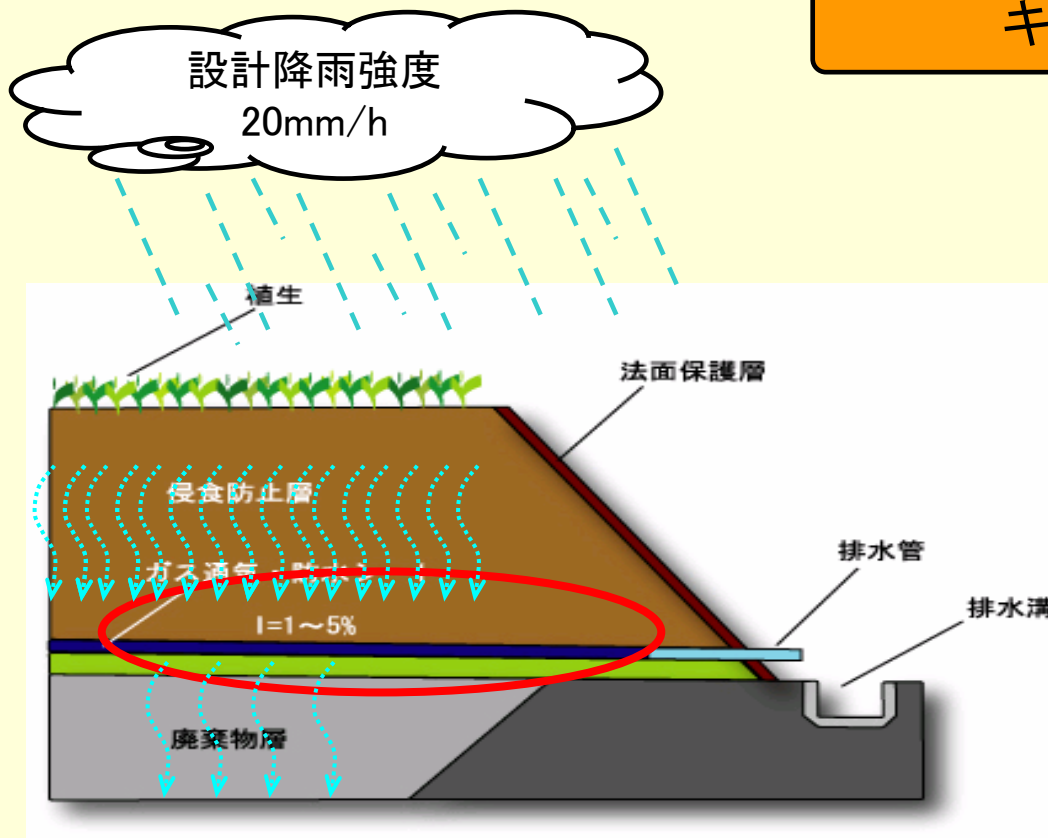
II-5-71

通気・防水シート
 (ポリオレフィン系不織布)



本研究の目的

キャッピング層の浸透特性の把握



・侵食防止層の浸透特性

(不飽和浸透流解析)

・排水・浸透防止・ガス排除層

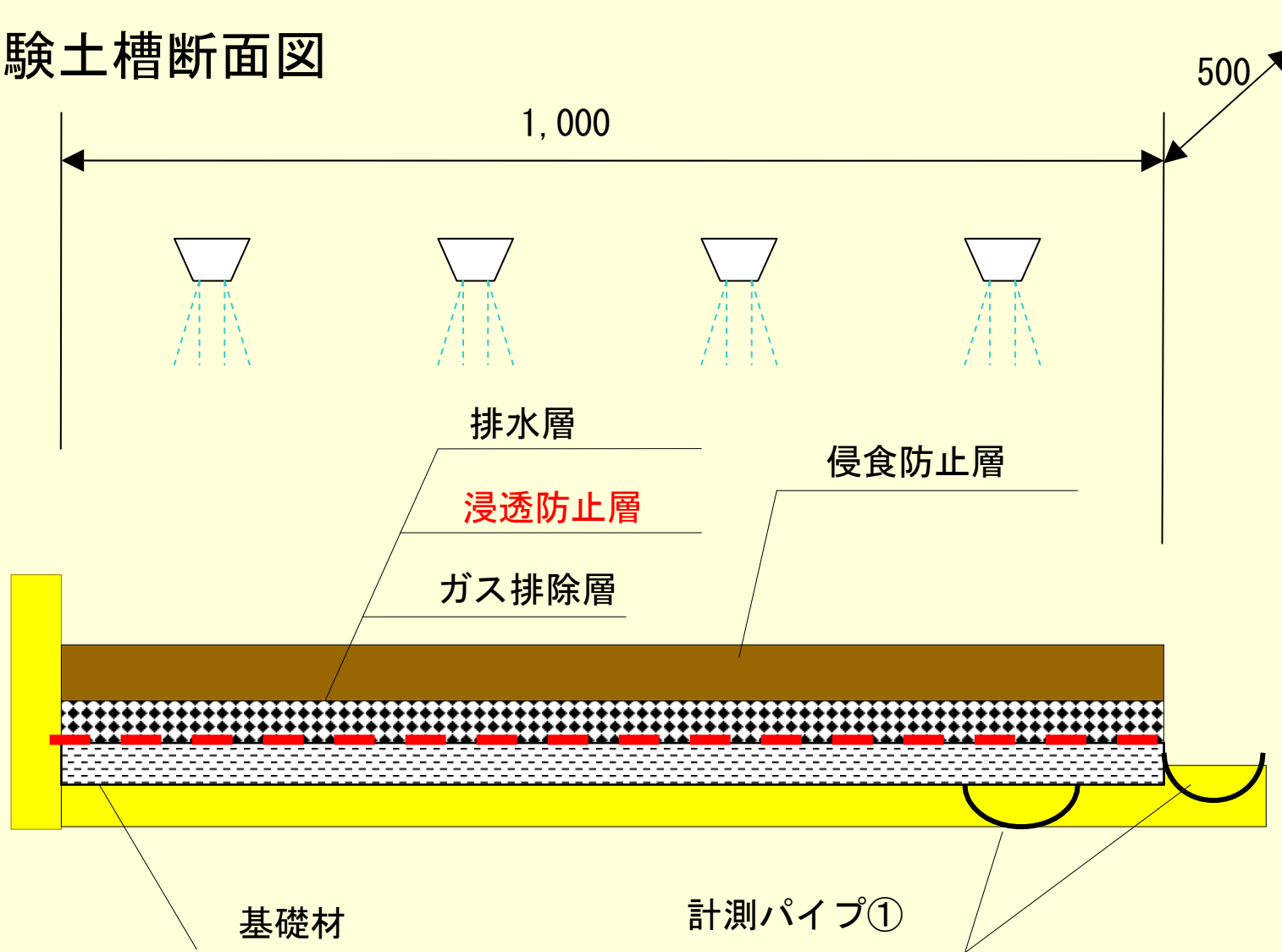
(散水実験、数値解析)

・廃棄物層






(みずみち)

最終覆土実証実験（散水実験概要）

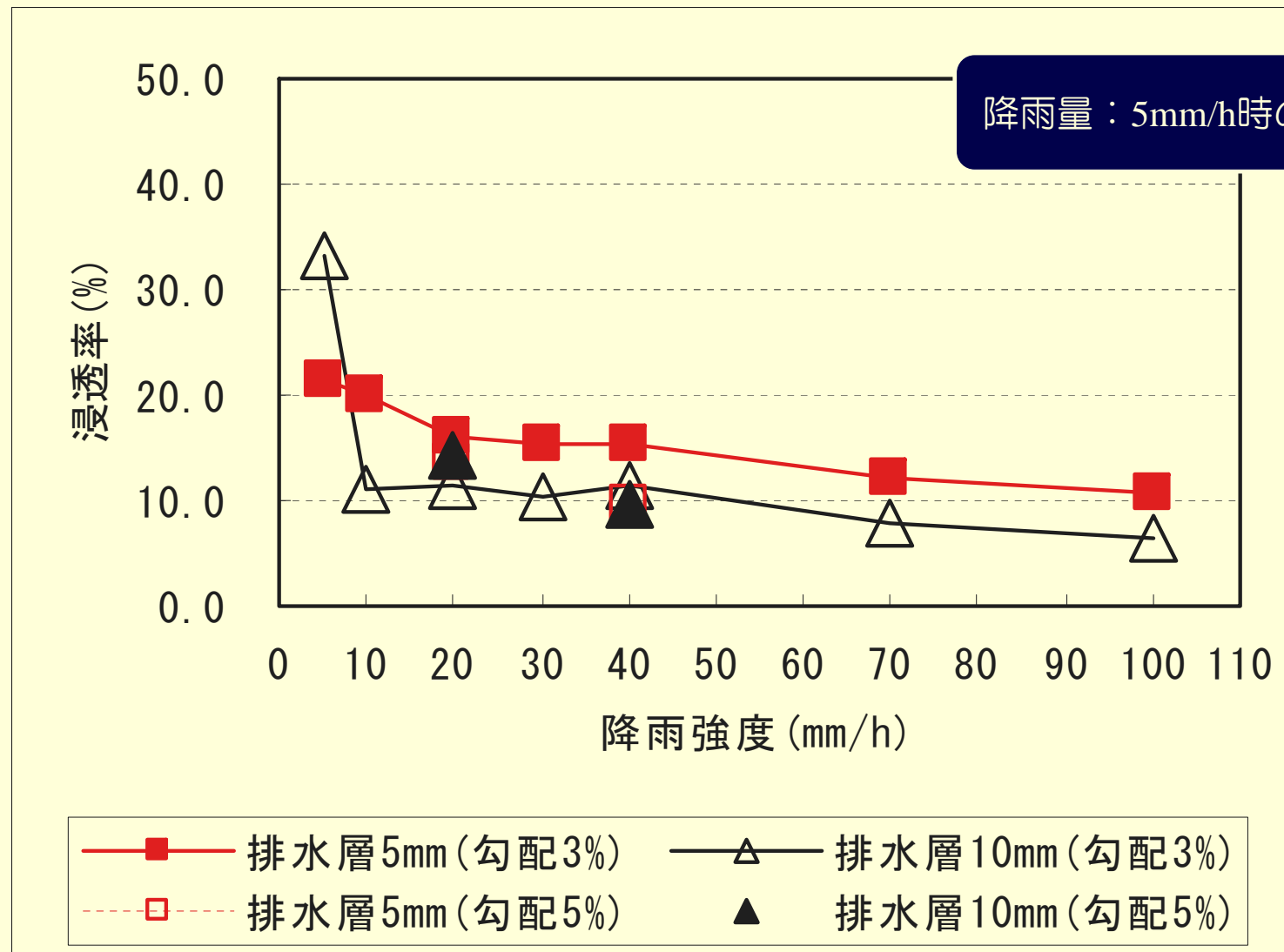
小型実験土槽断面図



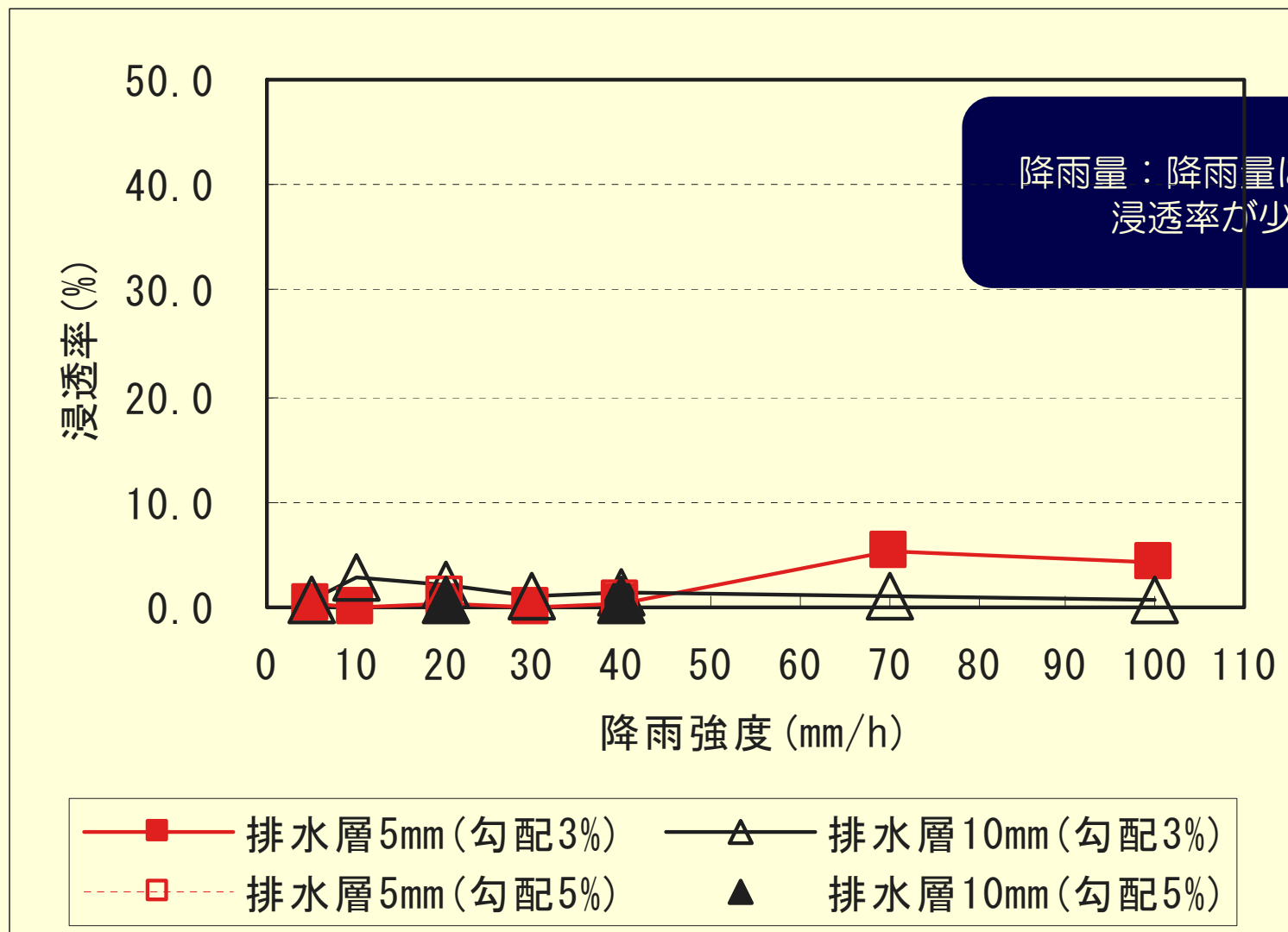
最終覆土実証実験（使用材料）

層名	形式	使用材料	材料の特徴	材料の写真
排水層	ジオコンポジット材	ジオフロー WP322	厚さ5,10mmのジオコンポジット。エンボス加工され、規則的に直径数ミリの孔があげられている。	
浸透防止層	ジオテキスタイル材 (不織布)	A:AKアペック シート	微細有孔径を有するポリエチレン極細不織布をポリプロピレンスパンボンド不織布でサンドイッチ	
		B:DHCシート	補強ネット付きの雨水制御フィルムを上下ポリエステル短繊維不織布でサンドイッチ	
		C:ボランス CRE500	微多孔膜の表面をポリエステルスパンボンド不織布、裏面をポリエステル長繊維不織布でサンドイッチ	
ガス排除層	ジオコンポジット材	エコライナー MT-10,20	厚さ10,20mmのジオコンポジット。透水性の高い網状構造体を不織布で接着したもの	

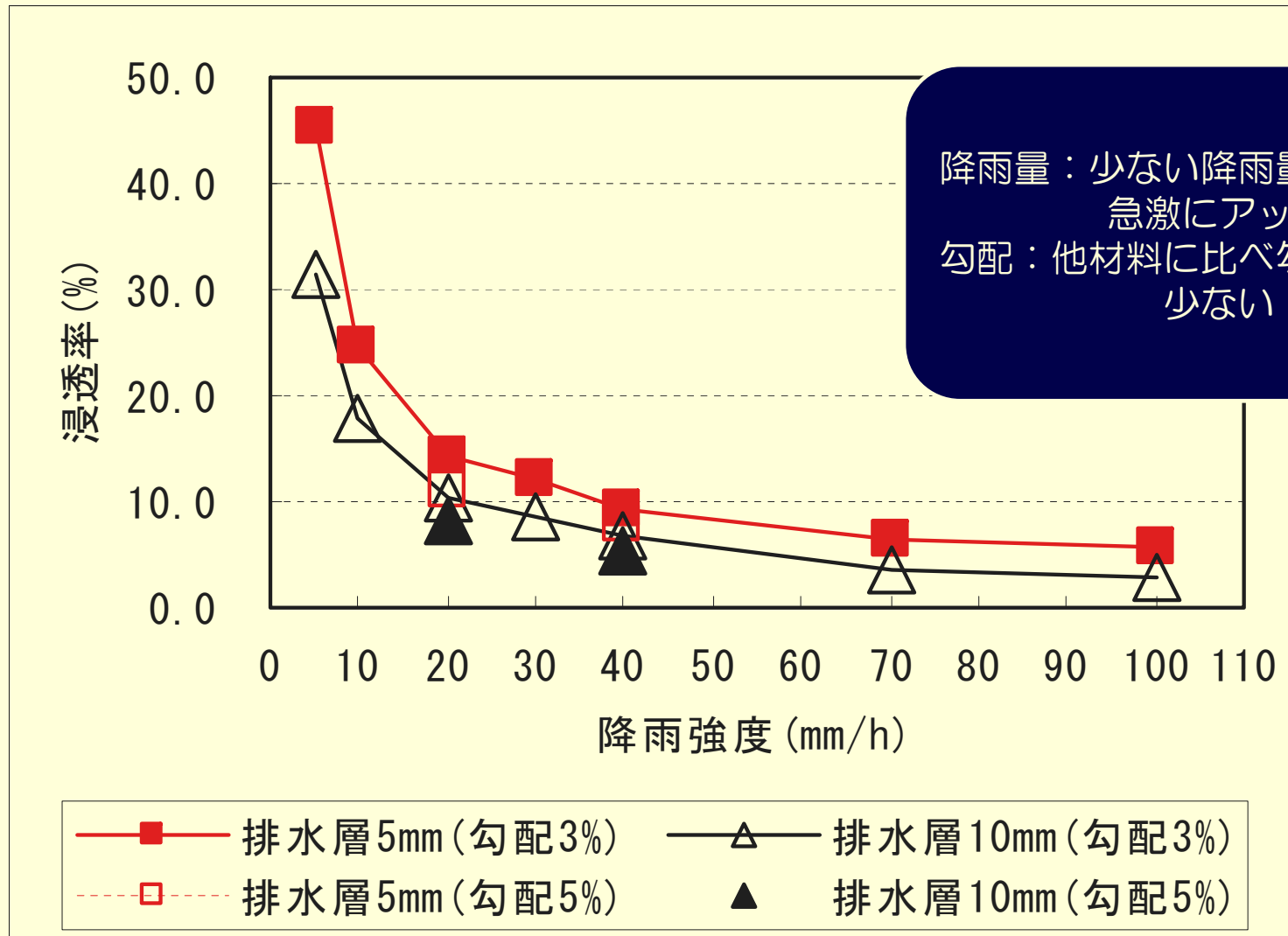
実験結果（ジオテキスタイルA：アペックシート）



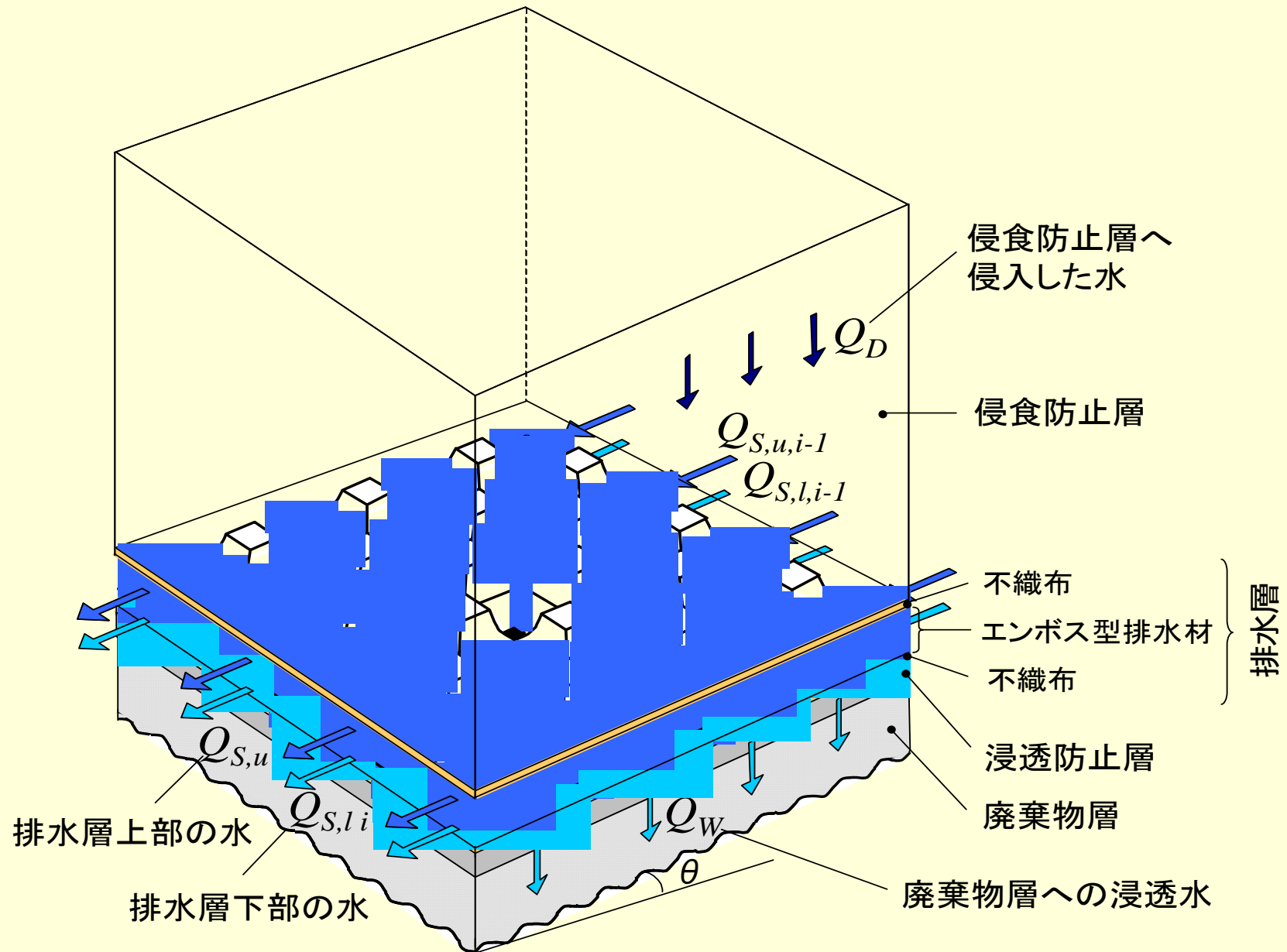
実験結果（ジオテキスタイルB：DHCシート）



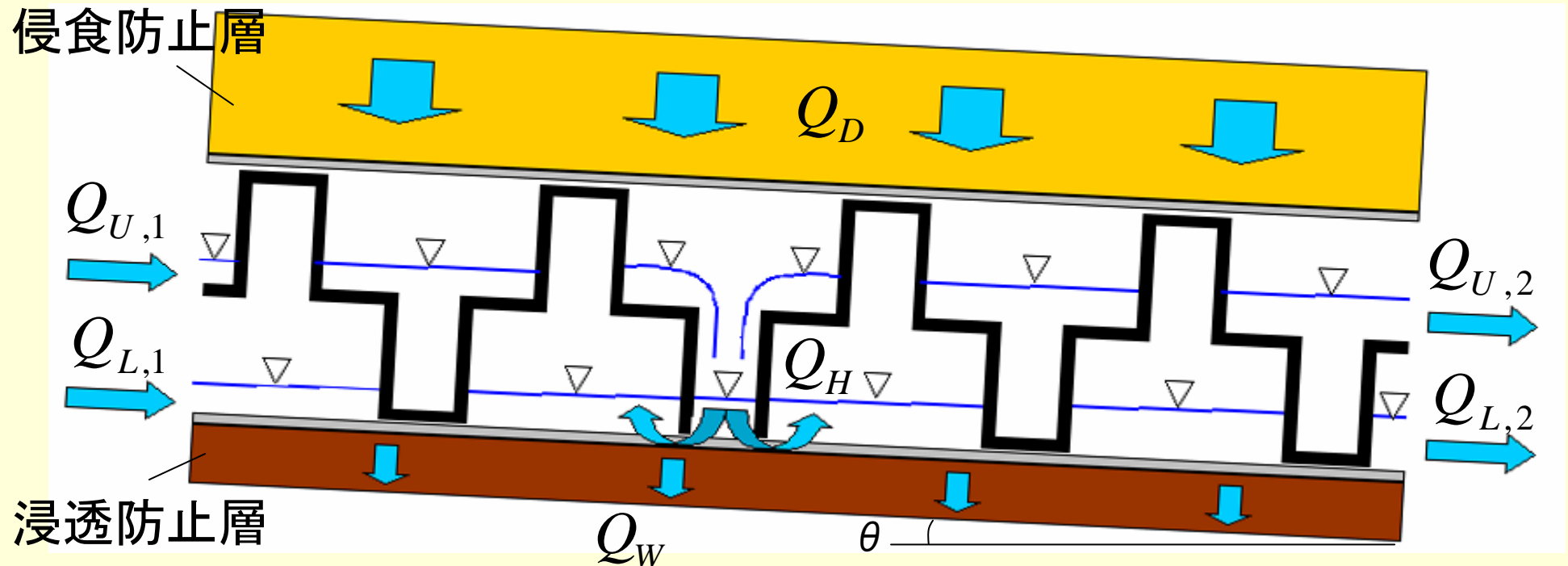
実験結果（ジオテキスタイルC：ボランスシート）



排水層（エンボス型排水材ジオフロー）における水の流れ



水移動モデルの構築



Q_D : 侵食防止層からの浸入

Q_U : 排水層上部での側方流

Q_H : 通水穴から排水層下部への流出

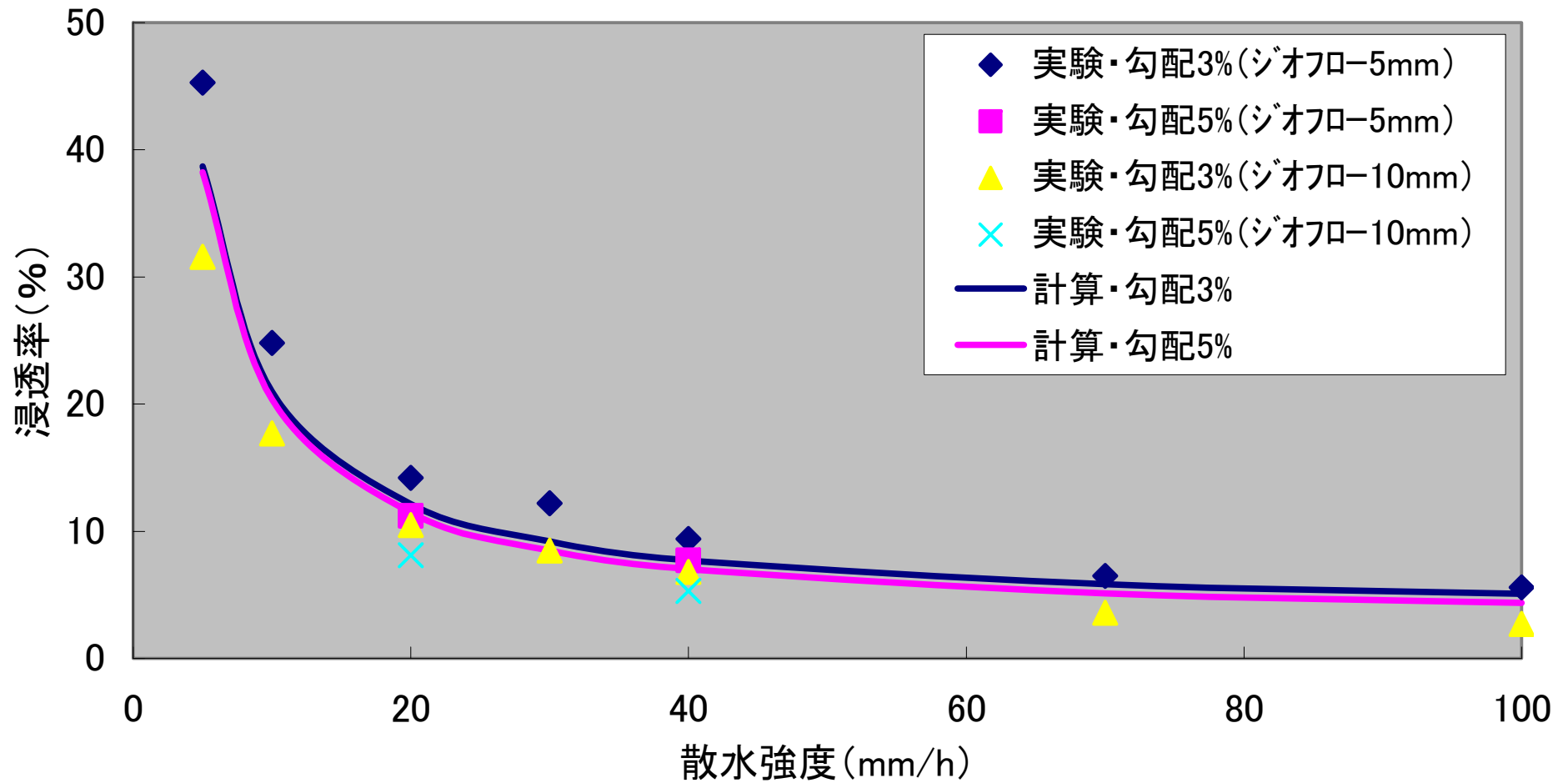
Q_L : 排水層下部での側方流

Q_W : 浸透防止層への浸入流

● 開水路流れの不等流

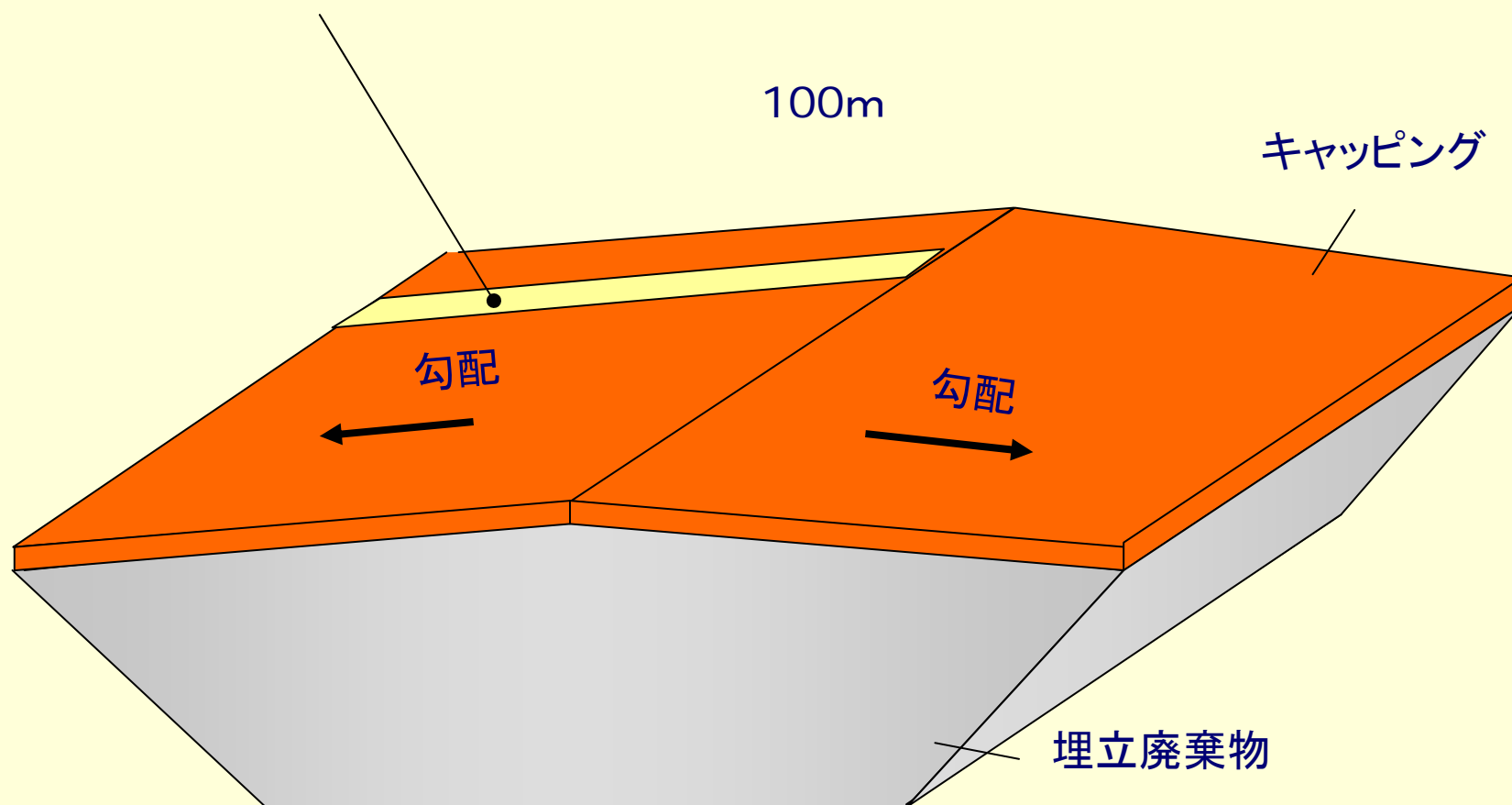
● ダルシー則

実験の再現計算（ジオテキスタイルC：ボランズシート）

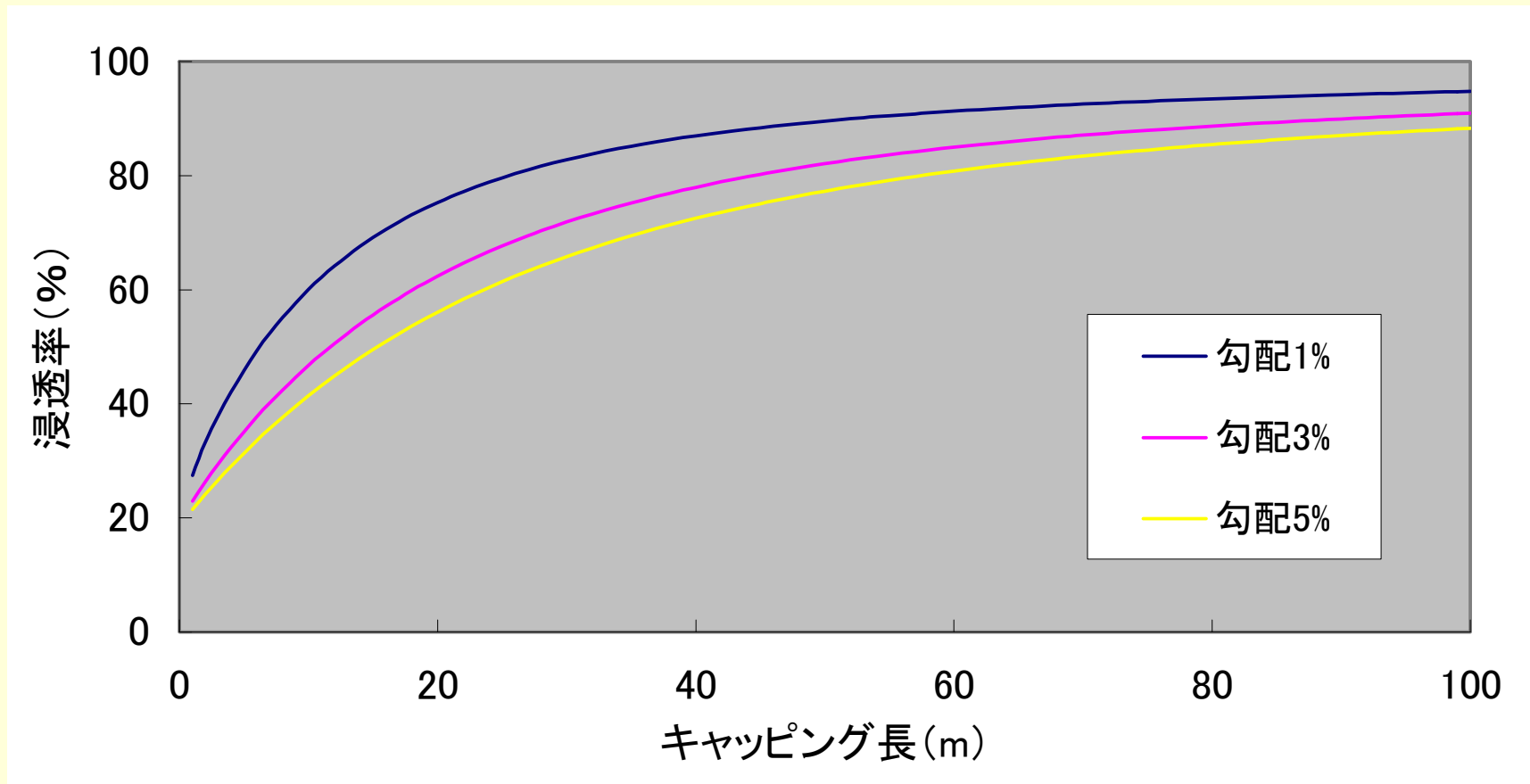


各種条件の影響（解析条件と手順）

計算領域：キャッピング長100m, 長さ1m単位で計算

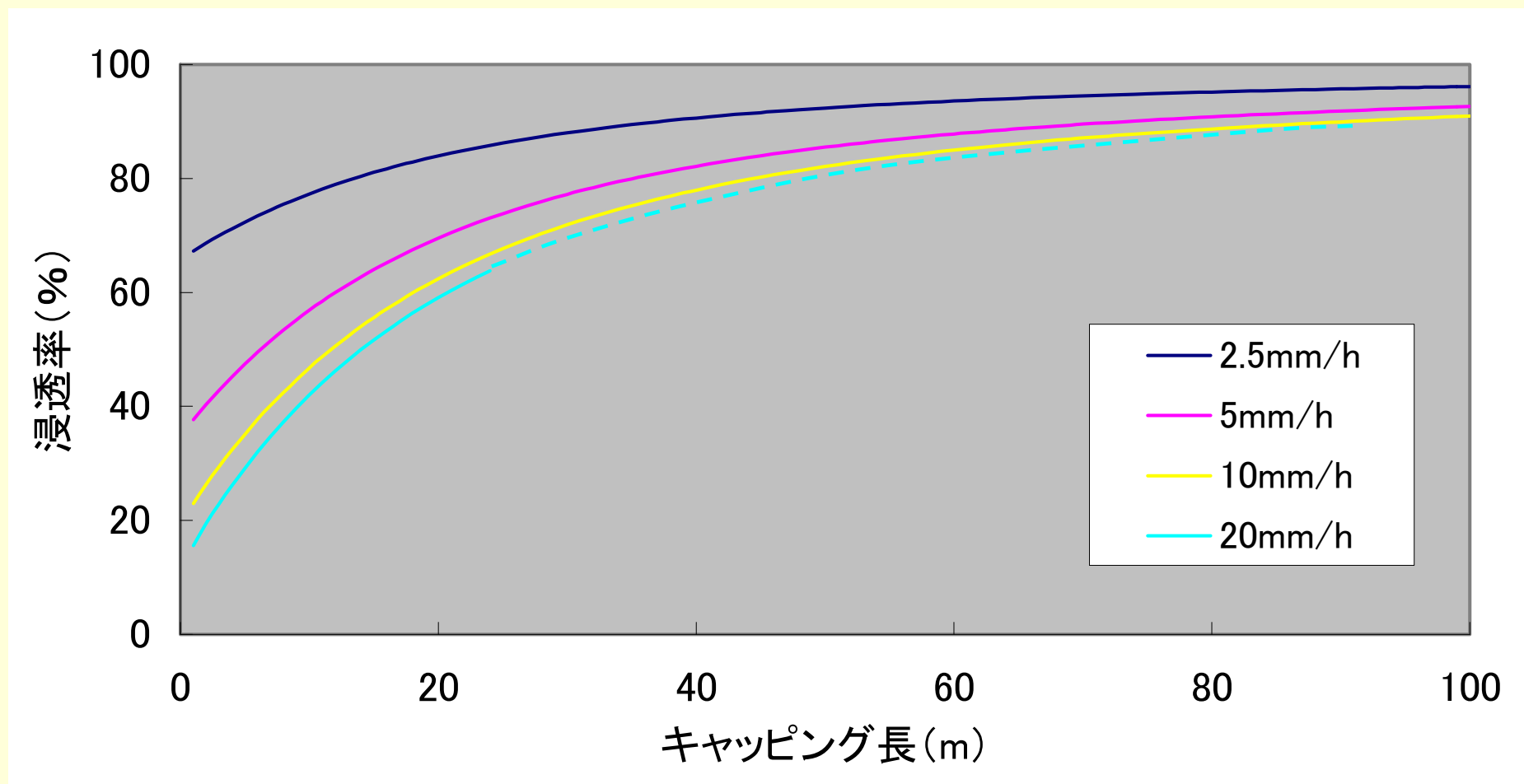


数値解析結果（長さと勾配の影響）



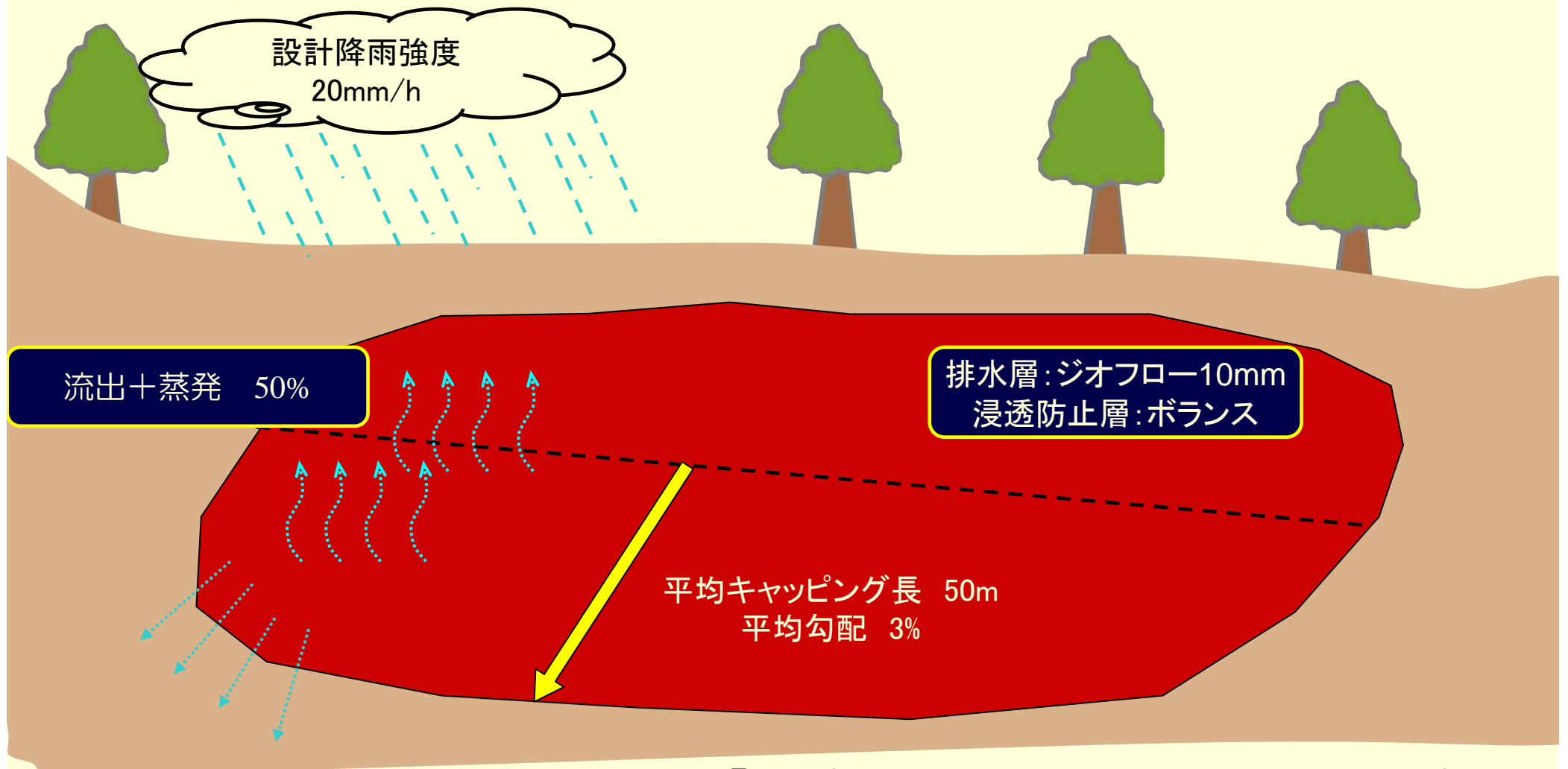
(条件) 浸透防止層: アペックシート 排水層上の降雨強度: 10mm/h シオフロー厚さ10mm

数値解析結果（勾配の影響）



(条件) 浸透防止層: アペックシート、勾配3%、ジオフロア厚さ10mm

設計例（設計条件）

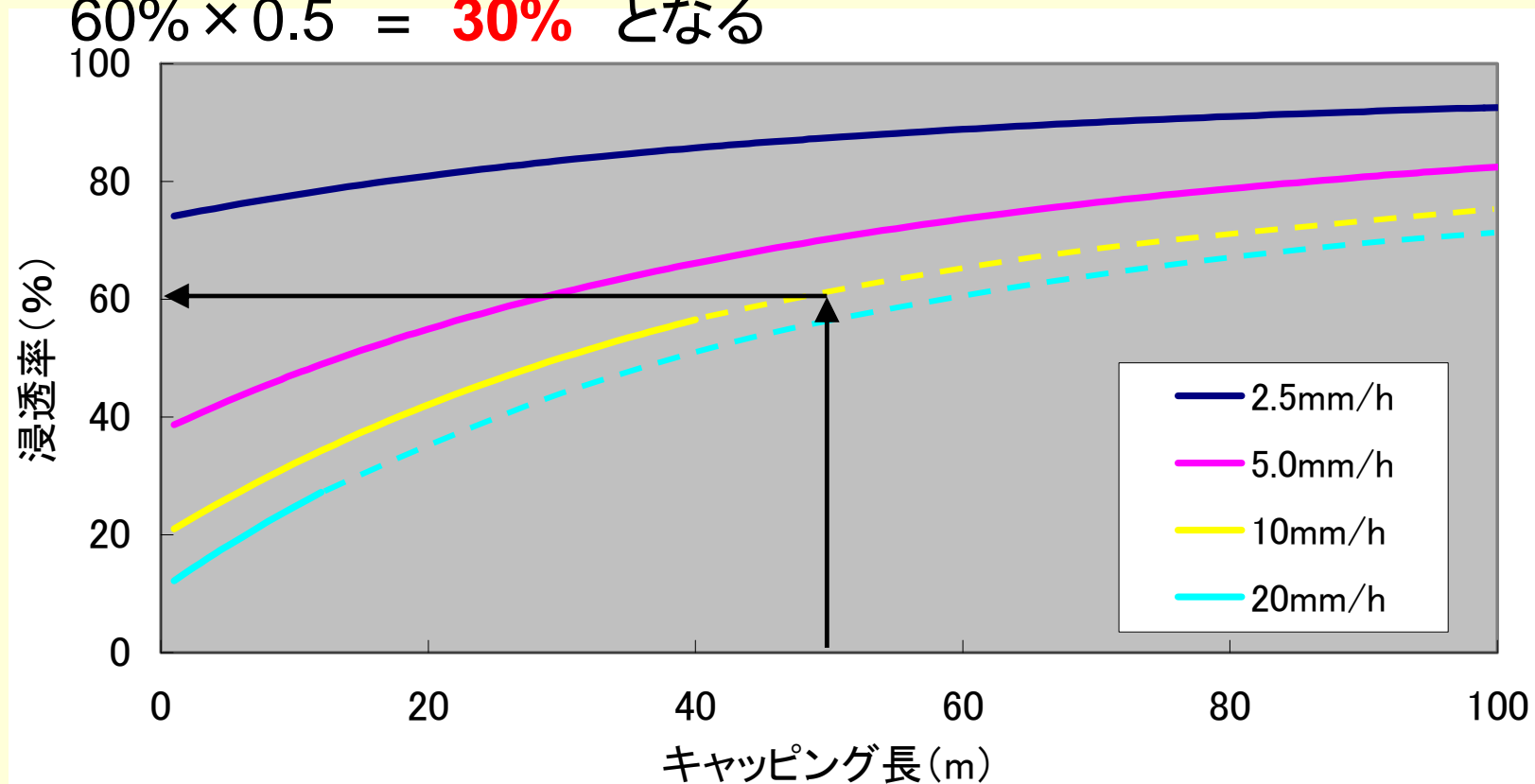


設計例

○排水層上の降雨強度： $20\text{mm/h} \times 0.5 = 10\text{mm/h}$

○平均キャッピング長が50m

→図表より 浸透率 60% 設計降雨強度に対しては
 $60\% \times 0.5 = 30\%$ となる



まとめと今後の課題

まとめ

- 散水実験により、厚みやジオテキスタイルの違いによる浸透率の違いを把握した
- 数値解析により散水実験結果を再現するとともに、簡易設計図表を提案できた

土質系材料

- 設計降雨強度の考え方
- 侵食防止層の浸透特性(非定常・不飽和浸透)

