

## 4 . R D 最終処分場における水収支検討

〔第7回 対策委員会〕

平成 19 年 10 月

滋賀県琵琶湖環境部最終処分場特別対策室

## 〈 目 次 〉

### 資料4. RD 最終処分場における水収支検討

1. 検討目的と方法	-----	— 1 —
1.1 検討目的	-----	— 1 —
1.2 検討方法	-----	— 1 —
2. 水収支モデルの概要	-----	— 2 —
2.1 検討モデル作成の考え方	-----	— 2 —
2.2 水収支モデル作成の検討手順	-----	— 3 —
3. 水収支の検討結果	-----	— 5 —
3.1 浸透経路	-----	— 5 —
3.2 地下水汚染の経路	-----	— 5 —
3.3 全体収支結果	-----	— 6 —
3.4 浸透経路別の収支量結果	-----	— 6 —
<b>水収支試算過程資料</b>		
4. 各浸透経路の水量算定の考え方	-----	— 8 —
5. 項目別水量収支	-----	— 8 —

# 1. 検討目的と方法

## 1.1 検討目的

R D最終処分場を含む周辺区域の水理地質特性を把握することは、支障除去対策を検討する上で重要である。特に、降雨による処分場の表面からの一次浸透（浸透水）そして廃棄物を介して Ks2 帯水層などへの二次浸透（地下水）の経路の把握は重要である。

本検討は、これまでの調査結果から当該地の地質構成、地下水位、地下水流動、気象特性（降雨、気温）等を取りまとめ、地下水汚染の要因及び今後の対策工の検討を行うための基礎資料を得ることを目的として行った。

図 1.1-1 に検討の流れを示す。

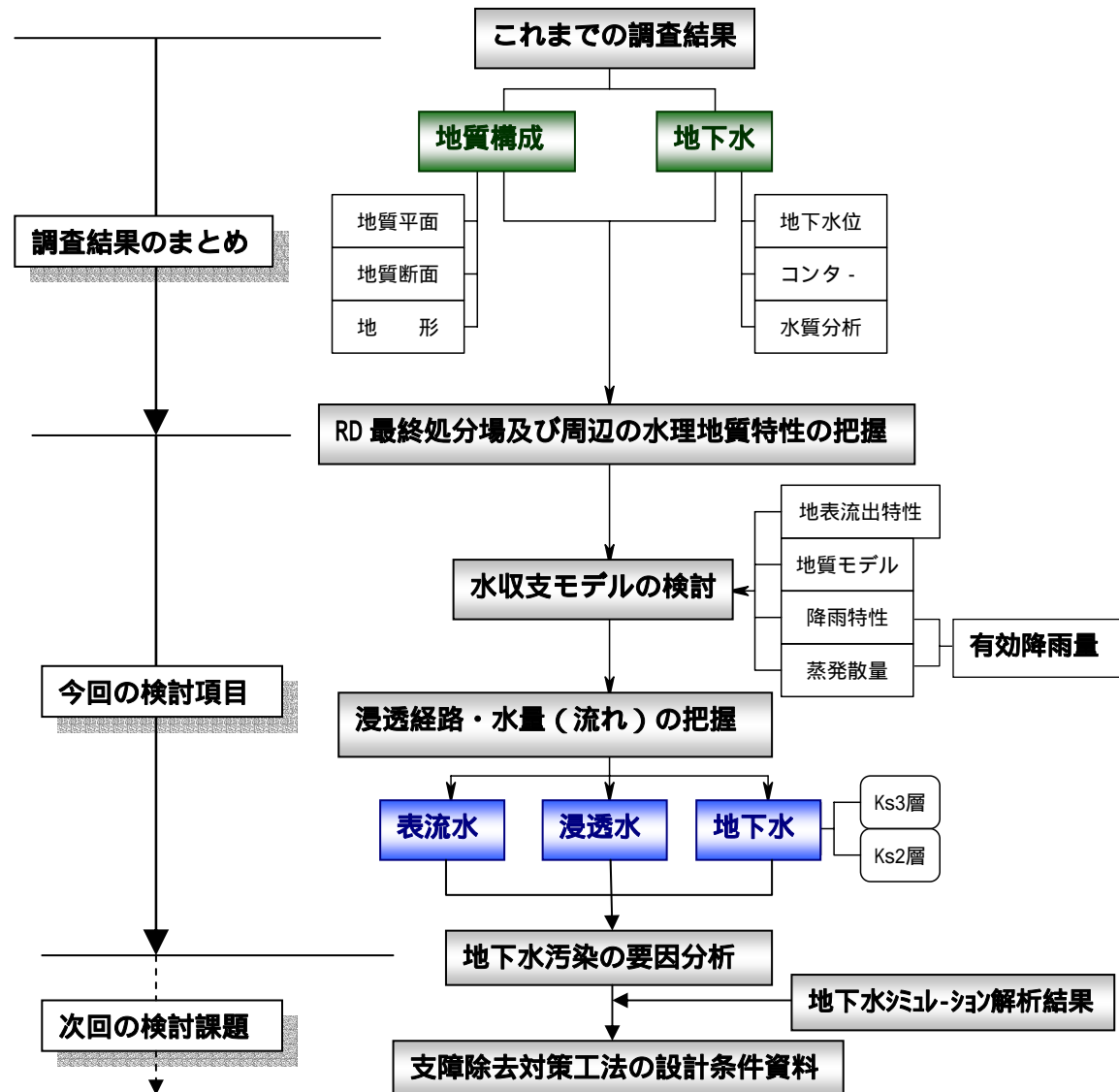
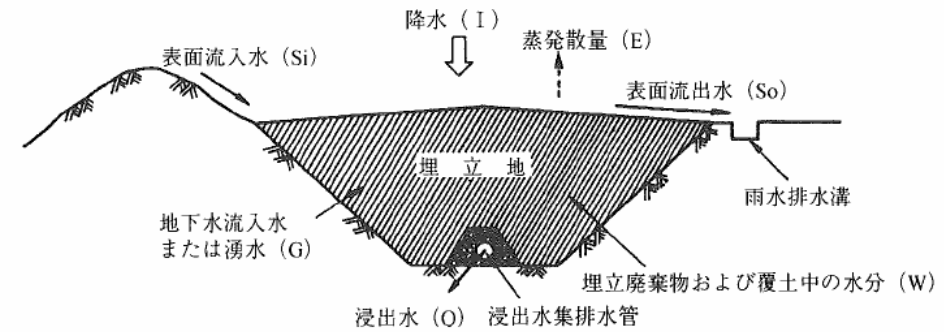


図 1.1-1 水収支の検討の流れ

## 1.2 検討方法

水収支の検討方法は、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領 社団法人 全国都市清掃会議」に記載されている方法を参考に行った。図 1.2-1 は本資料に掲載されている廃棄物処分場に関わる「水」の流入を表す概念図である。この概念の考え方を踏襲し、当該地の「水」の流入を表す概念図を図 1.2-2 に表した。



出典：廃棄物最終処分場整備の計画・設計要領 社団法人 全国都市清掃会議

図 1.2-1 廃棄物処分場に関わる「水」の流入を表す概念図

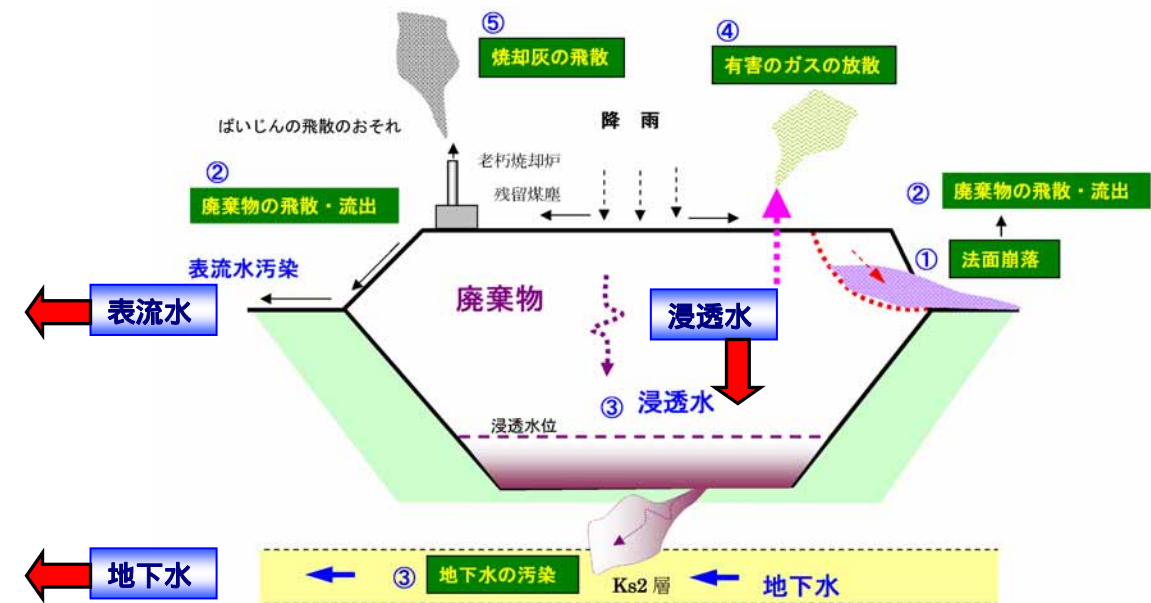


図 1.2-2 RD 最終廃棄物処分場に関わる支障のおそれと

「水」の流入（浸透経路）を表す概念図

## 2. 水収支モデルの概要

### 2.1 検討モデル作成の考え方

水収支の検討モデルは、図 1.2-2 に示したように RD 最終処分場を大きな「タンク」と考え、降雨による処分場の表面からの一次浸透（浸透水）そして廃棄物を介して Ks2 帯水層などへの二次浸透（地下水）の経路に分類してタンクモデルを考えた。

検討モデルの作成の手順を図 2.1-1 に示す。

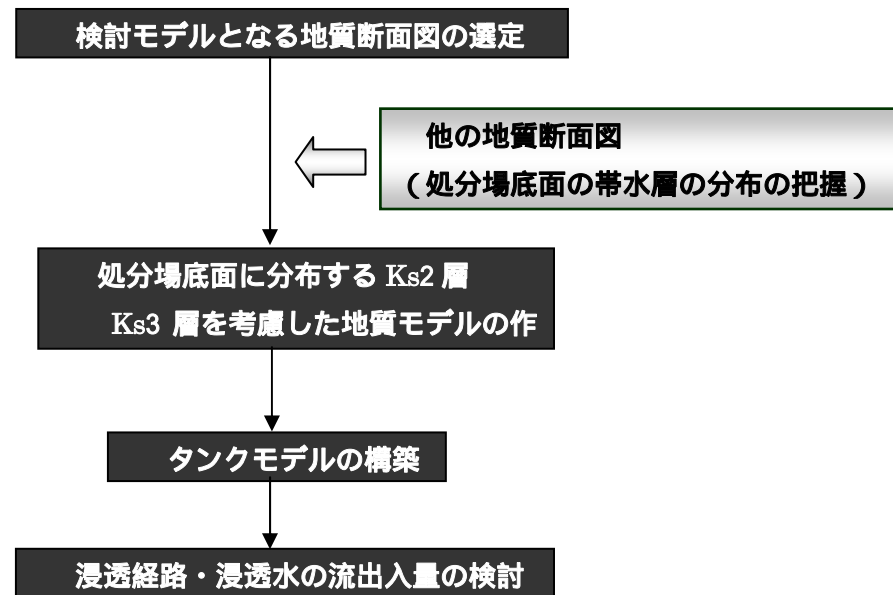


図 2.1-1 検討モデルの作成の手順

水収支の検討は、シリンベクチュ - リンの水収支式を用いて検討した。

基本式は次式を用いるが、当該区域の地形・地質、土地利用形態によってこの式を修正して計算を行うことにした。

$$Gr + G_{H(i)} - q - G_{H(i+1)} = A \cdot n_e \cdot (du/dt)$$

Gr	: 降雨地下浸透量
$G_{H(i)}$	: 水平地下水流入量
q	: 地下水揚水量
A	: 水収支対象面積
$n_e$	: 地盤の有効間隙率 (=0.2 程度)
$(du/dt)$	: 地下水位変化量
R	: 降雨量
E	: 実蒸発散量
Q	: 地表流出量

$$\text{有効降雨量 (R')} = \text{降雨量 (R)} - \text{実蒸発散量 (E)}$$

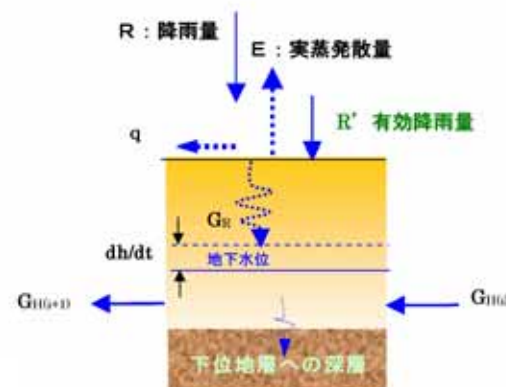


図 2.1-2 水の循環の概念図

## 2.2 水収支モデル作成の検討手順

### 検討モデルとなる地質断面図の選定

図 2.2-1 は、当該地の地下水流動方向の地質断面図である。

地下水流動方向の地質断面図は水収支モデルの基本条件となるため、本地質断面図を水収支モデルの基本断面図とした。

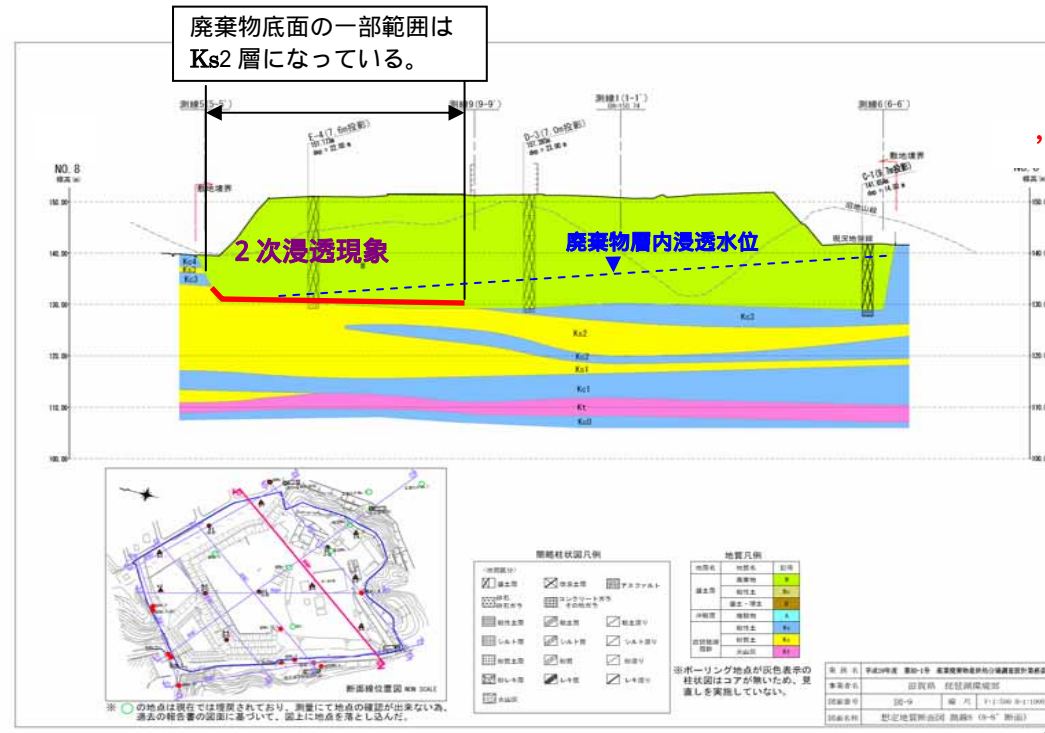
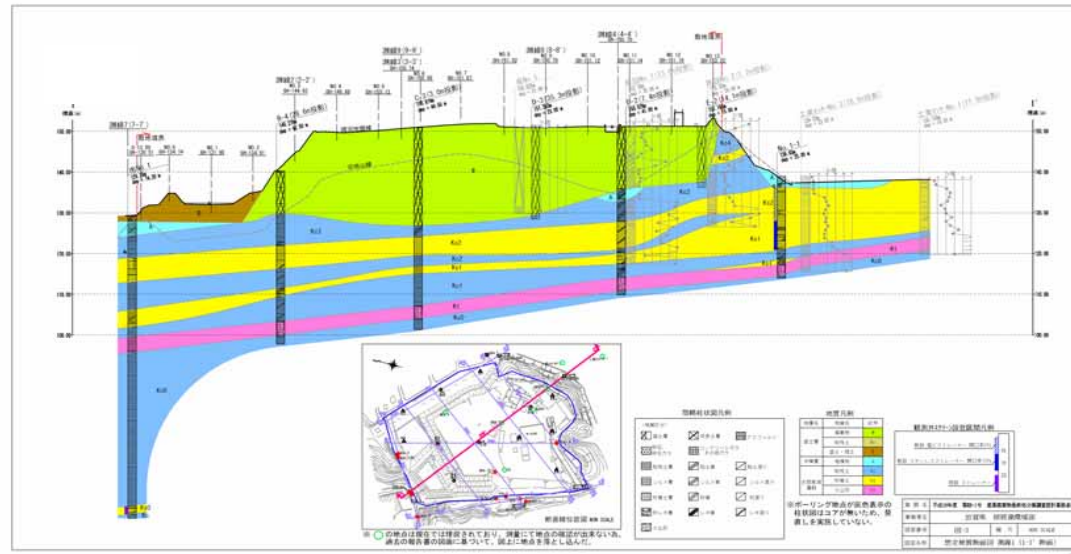


図 2.2-1 地質断面図

### 処分場底面に分布する Ks2、Ks3 層を考慮した地質モデルの作成

前述の地質モデルから水収支タンクモデルを考えた。タンクモデル図を図 2.2-3 に示す。

Ks2 層、Ks3 層の帯水層の分布範囲と廃棄物の底面高など平面的な地質分布特性は他の断面図を参考にして地質モデルに反映させた。図 2.2-2 に地質モデルを示す。

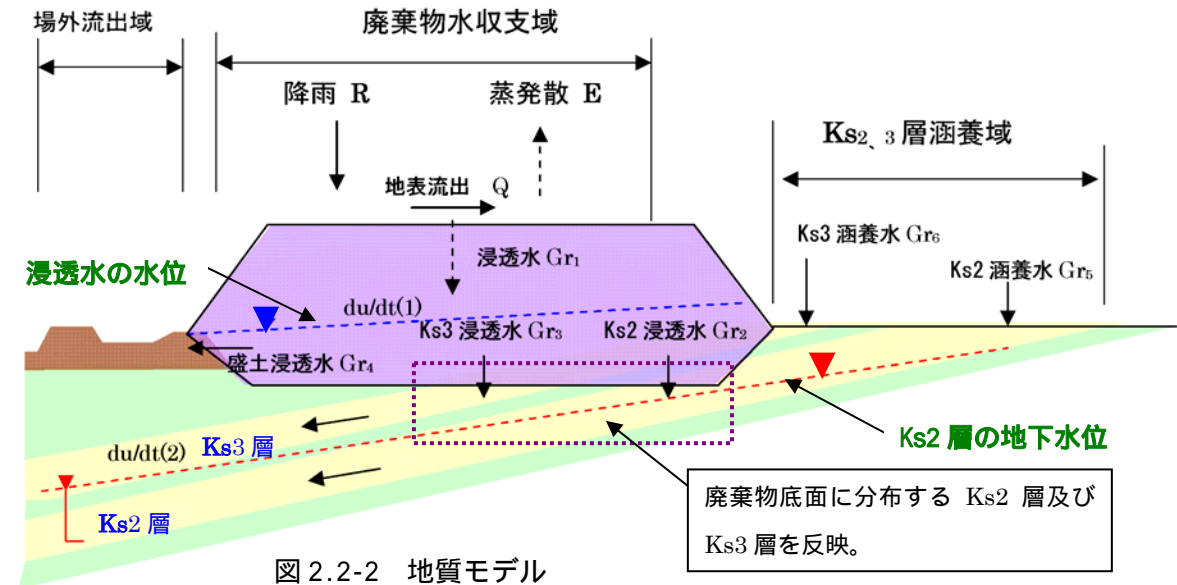


図 2.2-2 地質モデル

### タンクモデルの構築

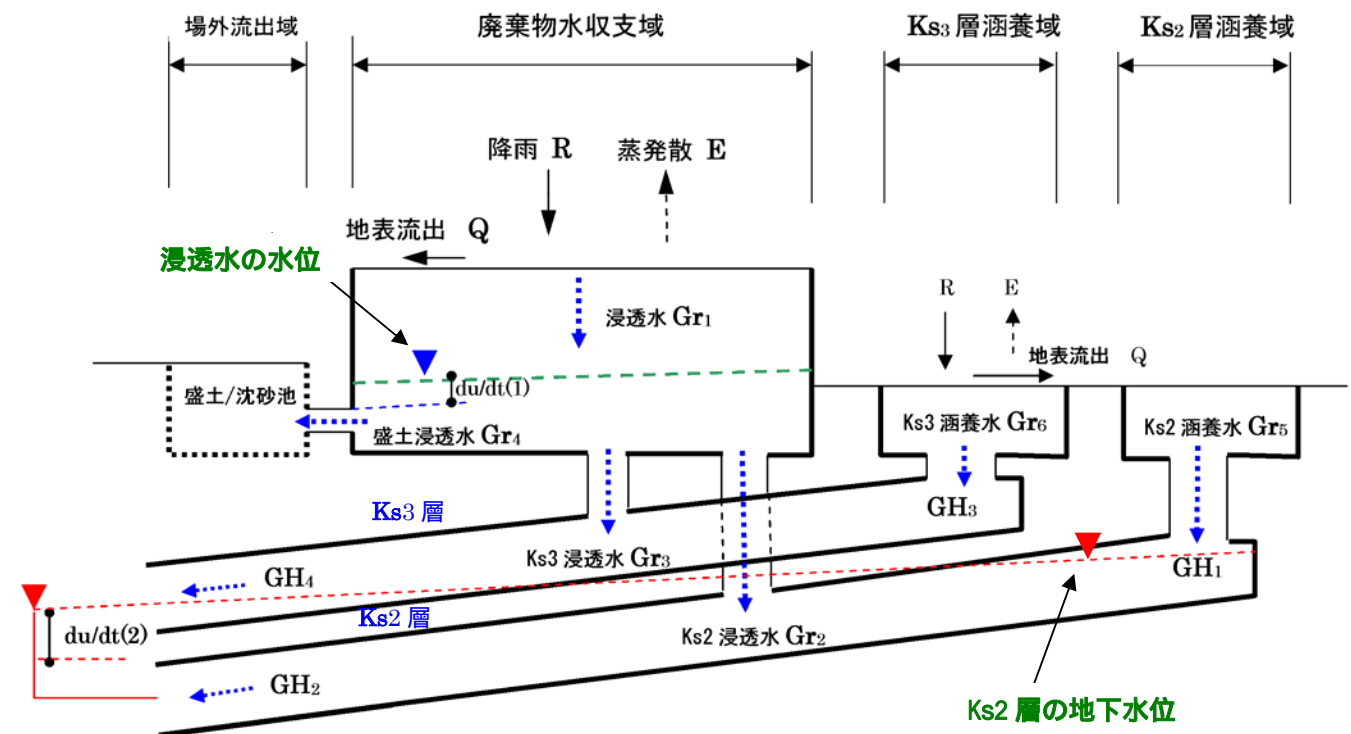


図 2.2-3 水収支タンクモデル図

浸透経路・浸透水の流出入量の検討

図 2.2-4 に試算過程の概要図（例）を示す。

各要素（Gr1 など）の詳細な検討については、第 4 章に示した。

$$\text{有効雨量} : R' = (R - E)$$

$$R' = Q + Gr1 \quad (Gr1 : \text{一次浸透})$$

$$Gr1 = Gr2 + Gr3 + Gr4 + (du/dt)$$

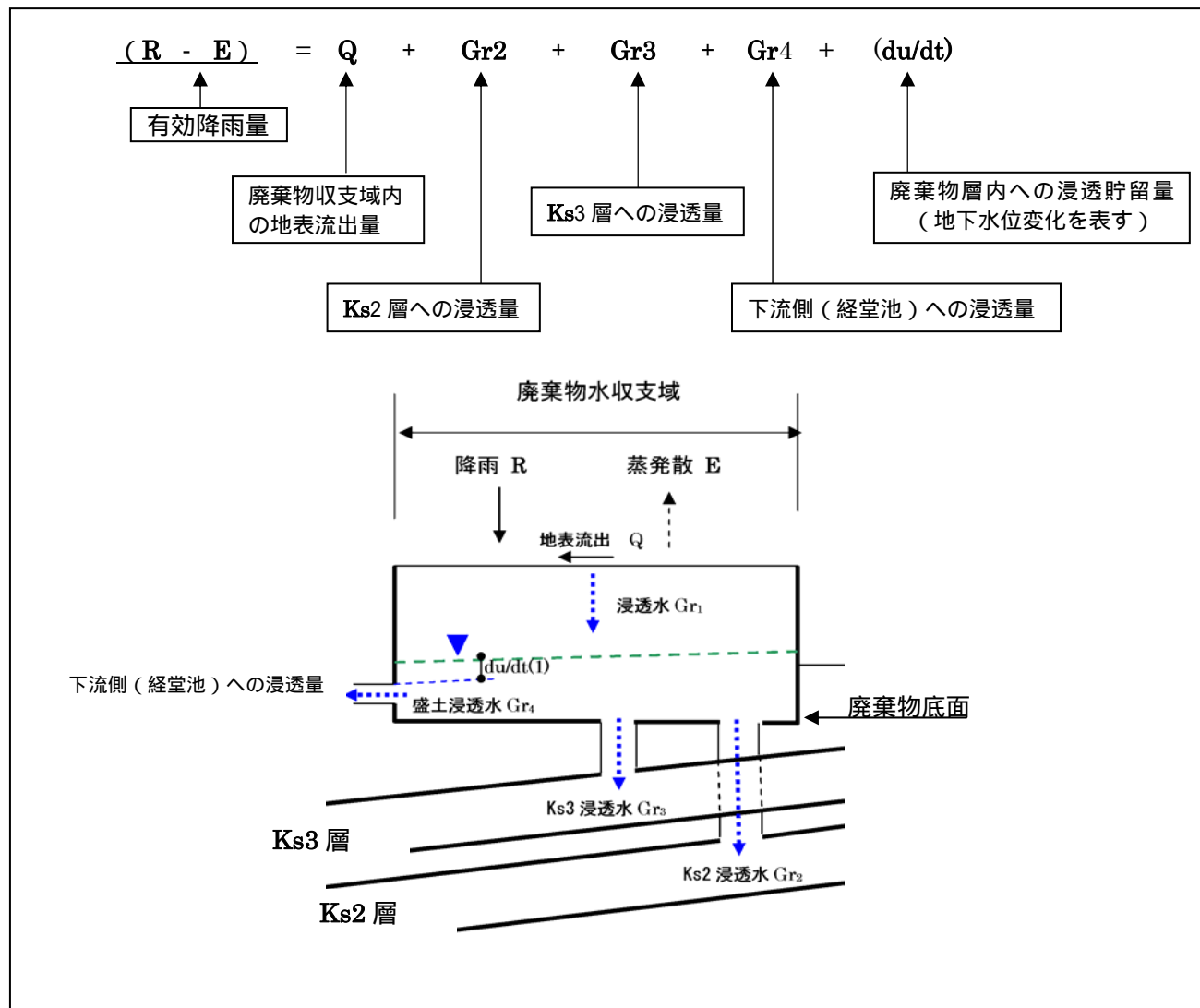


図 2.2-4 試算過程の概要図（例） 廃棄物水収支域（浸透水）の水収支概要図

### 3. 水収支の検討結果

#### 3.1 浸透経路

RD 最終処分場における浸透経路は図 3.1-1 に示すとおりである。

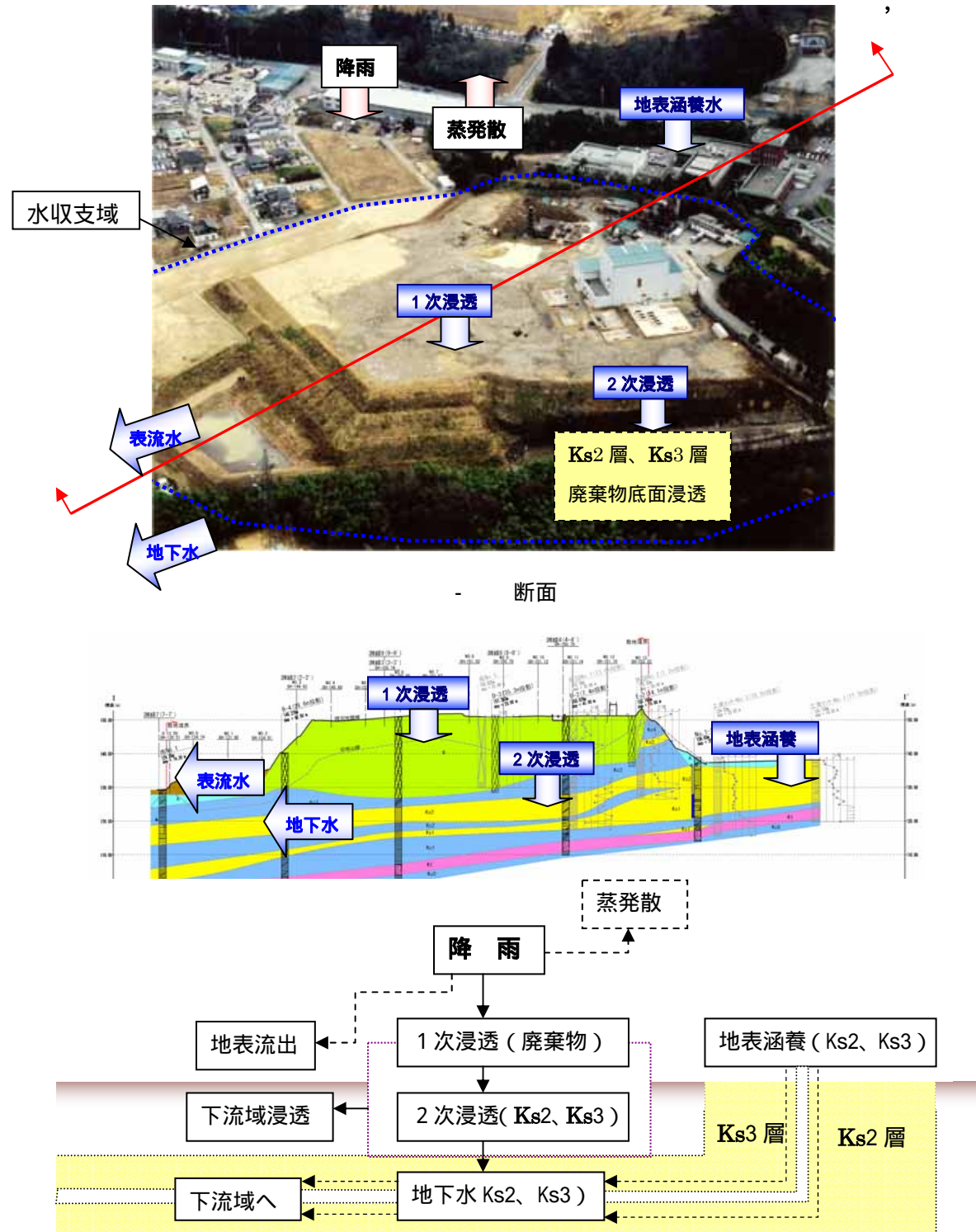


図 3.1-1 RD 最終処分場における降雨の浸透経路

#### 3.2 地下水汚染の経路

既に説明してきたが、廃棄物の底面には図 3.2-1 に示すように、Ks2 層及び Ks3 層が露出していることが推察される。露出分布面積は、8,794m<sup>2</sup>であり、処分場面積 (53,413m<sup>2</sup>) の約 16%を占める。

浸透水のコンタ - 図から推察できることは Ks2 層付近のコンタ - 間隔が狭いことから、Ks2 層への浸透量 (底面漏水現象) が大きいと考えられる。

現在、浸透水位の観測を実施しているが、水位の変化は降雨に対して鈍感であり、変化は認められない。長期的に観て、水位の上昇あるいは低下はなくほぼ一定であるため、下流域への漏水 (Gr4) を除き、1次浸透量の全量 (Gr2 + Gr3) が面積率 16%の Ks2 層及び Ks3 層の露出分布域から、浸透しているものと考えられる。

これらの調査結果を踏まえ地下水汚染の対象層は、Ks2 層及び Ks3 層の両帯水層と考える。

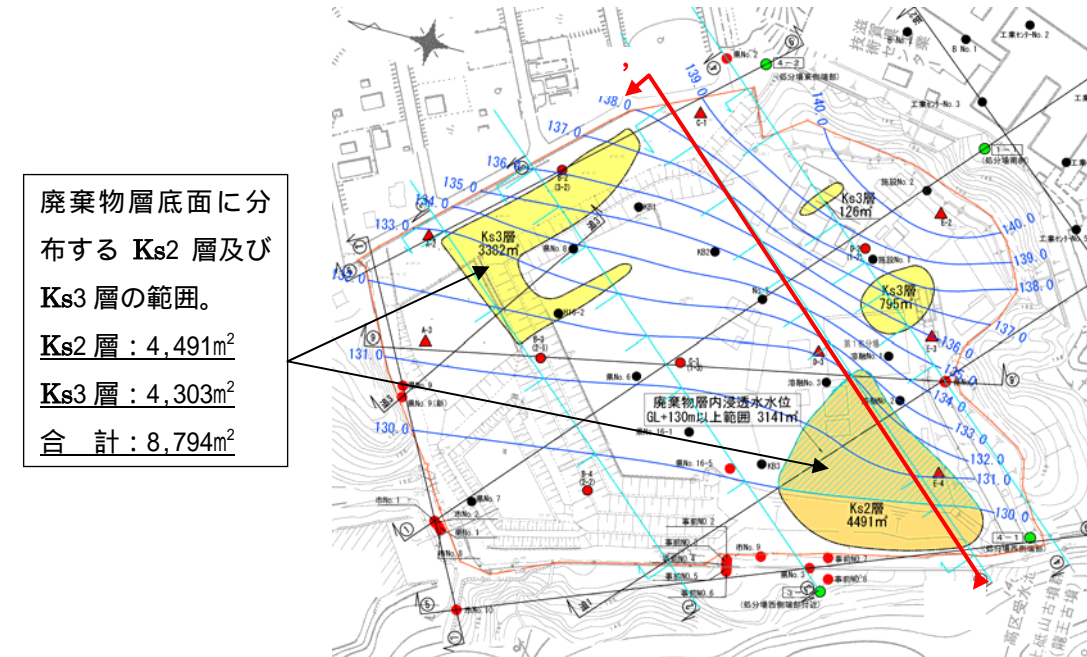


図 3.2-1 浸透水位と廃棄物底面の Ks2 層、Ks3 層の分布域 (平面)

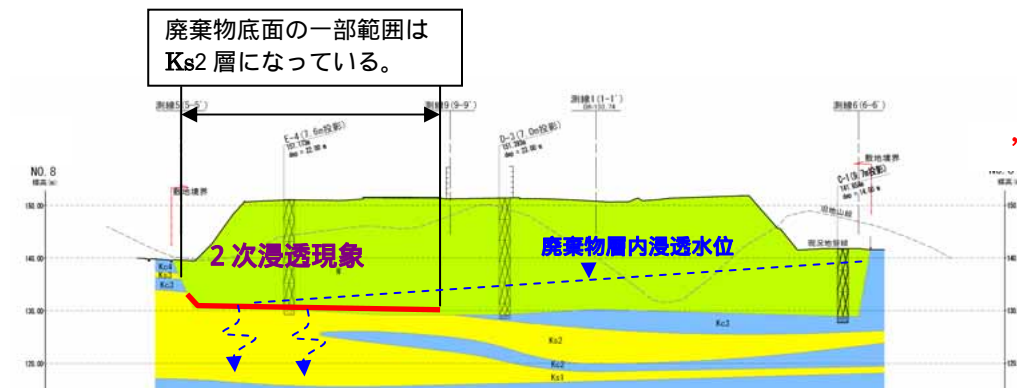


図 3.2-2 浸透水位と廃棄物底面の Ks2 層の分布域 (断面)

### 3.3 全体収支結果

図 3.3-1 に全体の収支結果を示す。

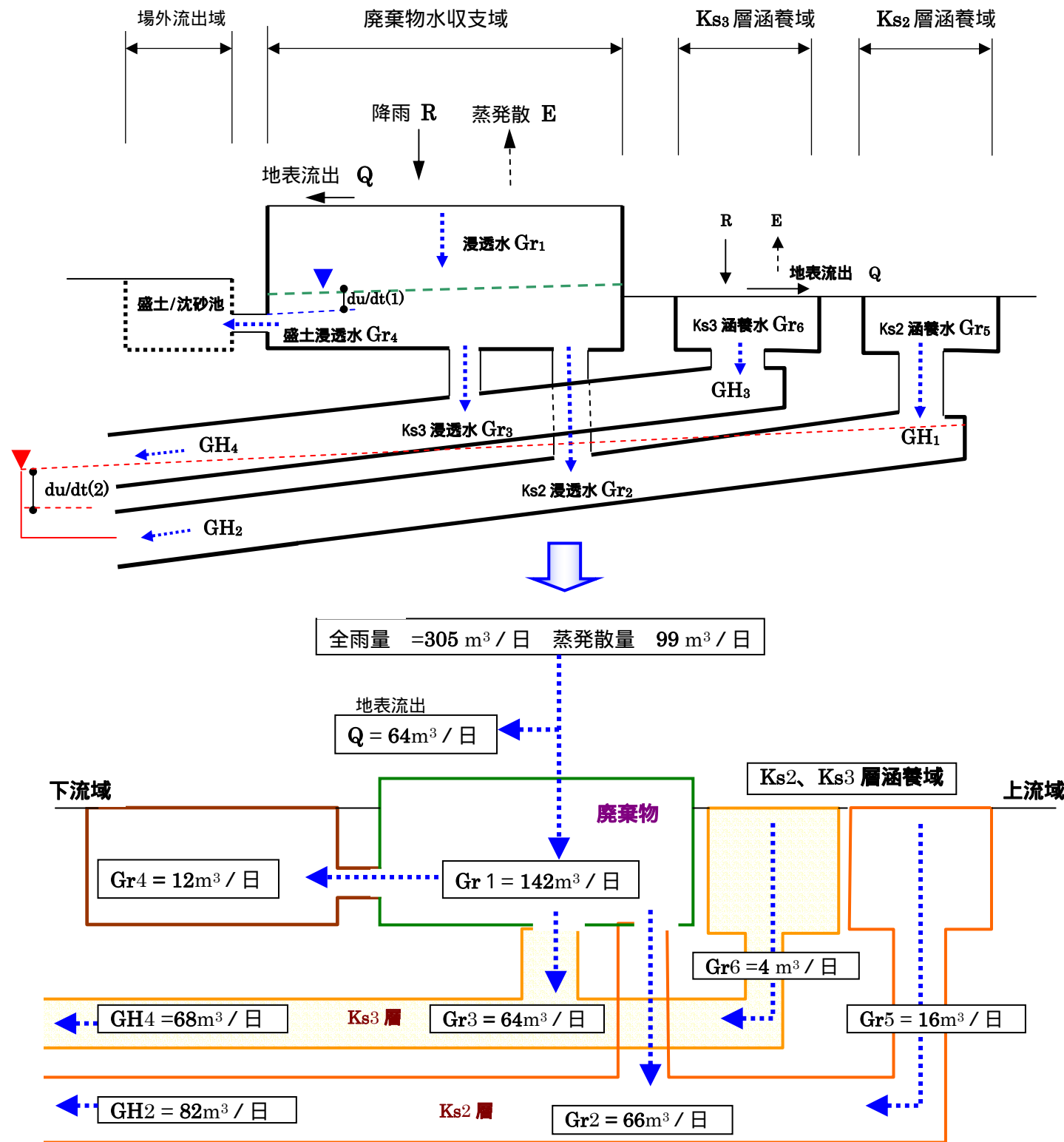


図 3.1-1 地表 - 浸透水分配概念図

### 3.4 浸透経路別の収支量結果

表流水、浸透水、地下水の各浸透経路の概念図を図 3.4-1 に、収支結果を図 3.4-2 に示す。

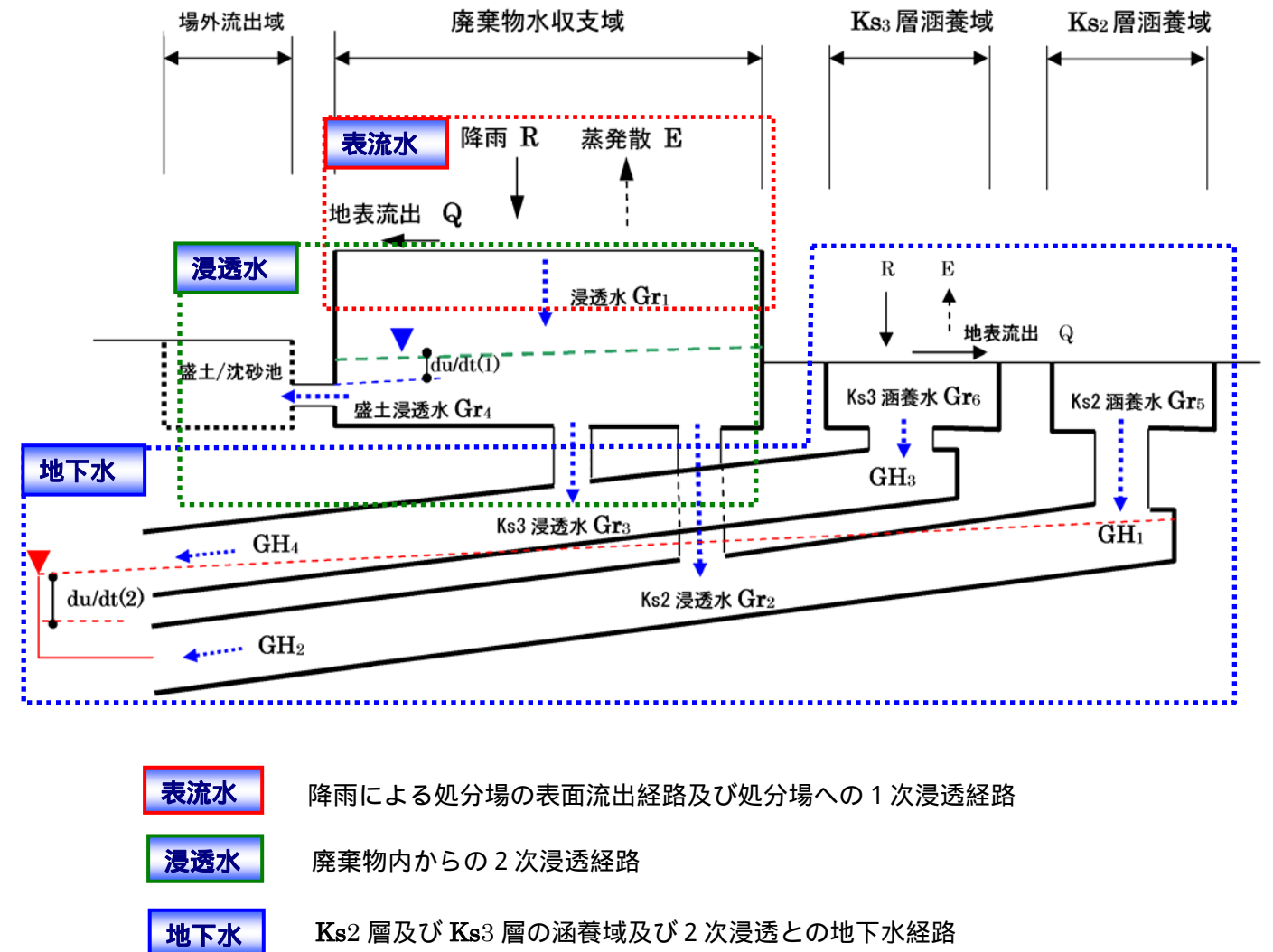


図 3.4-1 地下水の各浸透経路の概念図

それぞれの浸透量については、今後の対策工の検討の際、水処理量等の設計条件として利用することになる。



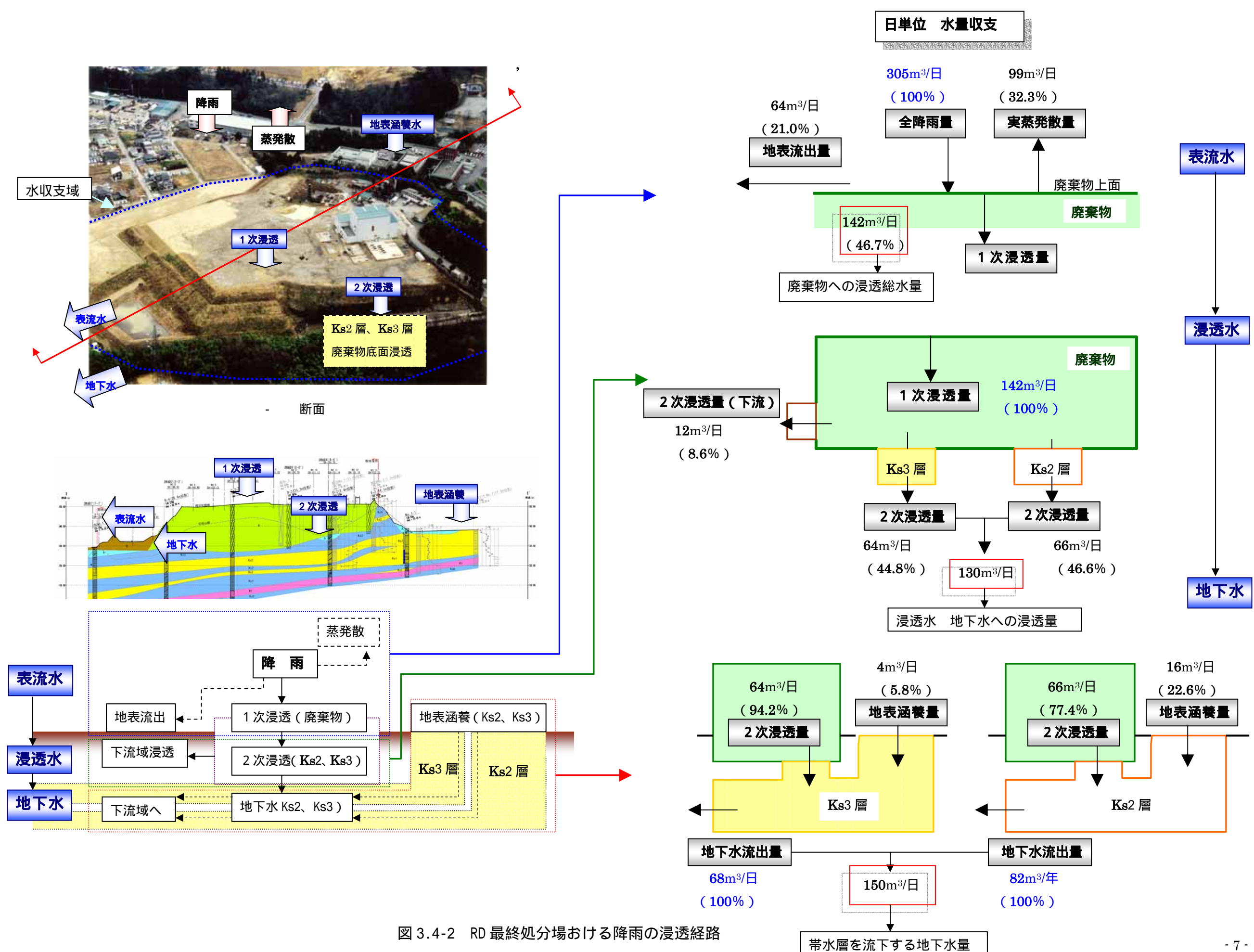


図 3.4-2 RD 最終処分場における降雨の浸透経路

## 4. 各浸透経路の水量算定の考え方

### 4.1 有効雨量の検討（降雨特性、蒸発散量）

#### 4.1.1 対象観測所

水収支の検討で用いる降雨量等の気象観測値は、1年の単位で検討するものでなく、20～30年の平均値を用いるのが一般的である。

当該地付近で長期の観測記録が残されている観測所は大津地域気象観測所であり、同観測所の記録を利用した。

大津観測所とRD最終処分場の距離は、約10kmである。

#### 4.1.2 大津観測所の観測記録

表2.2-1に大津観測の観測記録を示す。

下記観測記録は西暦1979年～2000年の22年間の記録である。

年間降水量は1576.5mm、平均気温は14.8となっている。



表 4.1.2-1 大津観測所の気象観測値

要素	降水量 (mm)	平均気温 ( )	最高気温 ( )	最低気温 ( )	平均風速 (m/s)	日照時間 (時間)
統計期間	1979～2000	1979～2000	1979～2000	1979～2000	1979～2000	1987～2000
資料年数	22	22	22	22	22	14
1月	51.9	4	7.6	0.8	1.5	108.8
2月	64	4	7.7	0.7	1.5	112.7
3月	125.4	7.2	11.4	3.2	1.4	141.2
4月	132.7	12.8	17.7	8.1	1.4	166
5月	171.9	17.7	22.6	13.1	1.3	155.7
6月	244.5	21.7	25.8	18.1	1.2	107.5
7月	212	25.6	29.6	22.2	1.2	132
8月	150	26.9	31.4	23.2	1.3	179.2
9月	191.3	22.9	27	19.4	1.2	134.4
10月	115.2	16.8	21.2	12.9	1.2	145.7
11月	78.8	11.3	15.5	7.3	1.2	133.3
12月	41.1	6.3	10.2	2.8	1.4	128.5
年	1576.5	14.8	19	11	1.3	1649.7

#### 4.1.3 可能蒸発散量の推定

可能蒸発散量は Thornwaite による可能蒸発散量式より算出する。

表 4.1.2-2 大津での可能蒸発散

月	大津	東近江(参考)
1	6.7	4.8
2	6.7	4.8
3	17.1	15.9
4	42.5	41.0
5	71.1	69.7
6	98.2	95.4
7	127.6	120.8
8	138.0	129.6
9	106.9	101.6
10	65.4	62.5
11	34.9	32.1
12	13.8	11.3
合計	728.9	689.5

<ソーンズウェイトの式>

$$Et=16(10T/l)^a$$

$$l=(Ti/5)^{1.514}$$

$$a=(492390+17920 \times l-77.1 \times l^2+0.675 \times l^3) \times 10^{-6}$$

Et:可能蒸発散量(mm/月)

Ti:月平均気温( )

ソーンズウェイト法による可能蒸発散量(Et)は「植物が利用する水分が常に十分存在する場合に植物で完全の覆われた地表面から失われる量」と定義されており、アメリカ合衆国の実測値にあうように経験的に定められている。

この Et と実蒸発散量 E との関係は次頁に示すように必ずしも集約されていない。

今回の検討では、実蒸発散量 E = 0.7 × Et (可能蒸発散量) とした。

よって、

$$\begin{aligned} \text{実蒸発散量 } E &= 0.7 \times Et \\ &= 0.7 \times 728.9\text{mm} = 510\text{mm} \end{aligned}$$

表 4.1.2-3 各月の実蒸発散量

月	可能蒸発散量(Et)	実蒸発散量(E)
1	6.7	4.7
2	6.7	4.7
3	17.1	12.0
4	42.5	29.8
5	71.1	49.8
6	98.2	68.7
7	127.6	89.3
8	138.0	96.6
9	106.9	74.8
10	65.4	45.8
11	34.9	24.4
12	13.8	9.7
合計	728.9	510.2

#### 4.1.4 有効降雨量 (R')

有効降雨量は図 2.4-1 により求める。

この有効降雨量 (高) は、水収支の検討を行う上での基本 (プラス (+) 収支) 条件となる。

$$\text{有効降雨量 (R')} = \text{降雨量 (R)} - \text{実蒸発散量 (E)}$$

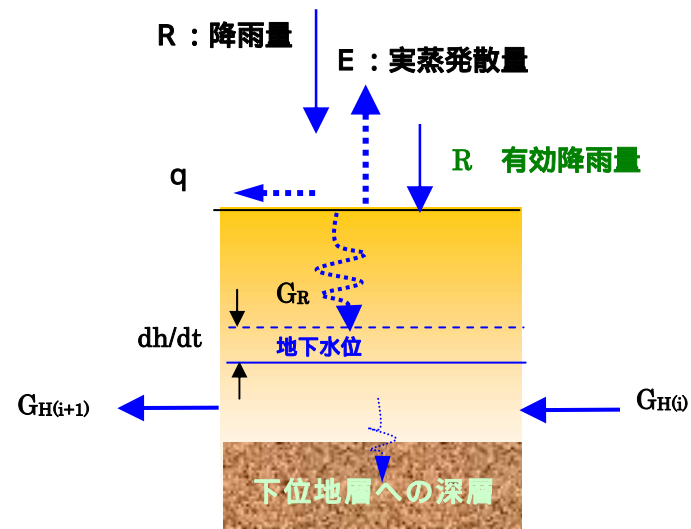


図 2.4-1 水循環の概要図

表 2.4-1 R D 最終処分場での有効降雨量 (R')

月	降雨量(mm)	実蒸発散量(mm)	有効降雨量(mm)
1	51.9	4.7	47.2
2	64	4.7	59.3
3	125.4	12.0	113.4
4	132.7	29.8	103.0
5	171.9	49.8	122.1
6	244.5	68.7	175.8
7	212	89.3	122.7
8	150	96.6	53.4
9	191.3	74.8	116.5
10	115.2	45.8	69.4
11	78.8	24.4	54.4
12	41.1	9.7	31.4
合計	1576.5	510.2	1066.3

#### 4.2 項目別の水収支式の考え方

##### 4.2.1 廃棄物範囲の水収支式

廃棄物範囲での水収支域より、検討を行う。図 4.2-1 に廃棄物水収支域の水の出入りの概要図を示す。

水収支の式としては次のようになる。

$$\text{有効降雨量 : } R' = (R - E)$$

$$R' = Q + Gr1 \quad (Gr1 : \text{一次浸透})$$

$$Gr1 = Gr2 + Gr3 + Gr4 + (du/dt)$$

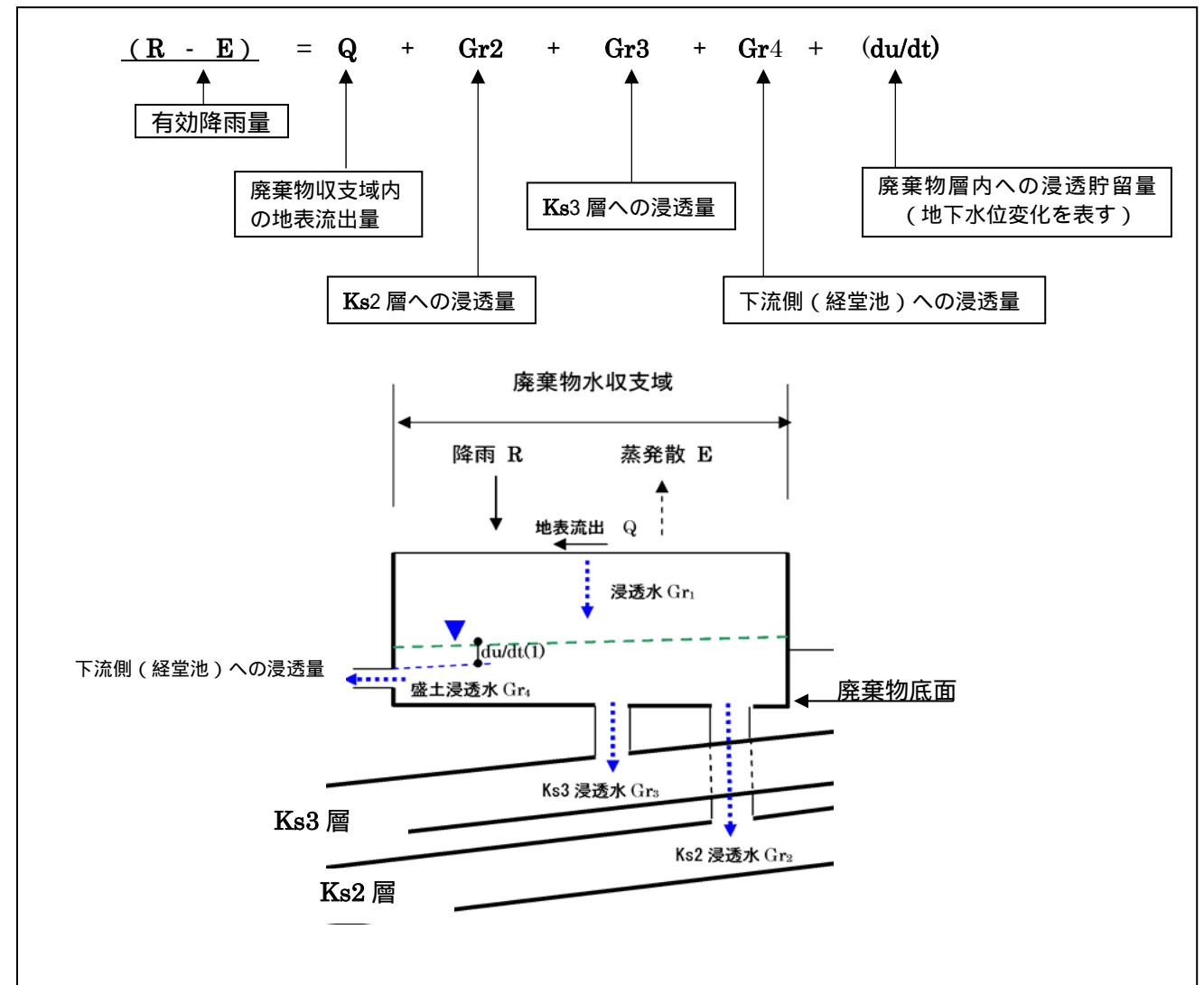


図 4.2-1 廃棄物水収支域 (浸透水) の水収支概要図

4.2.2 各項目の算出の考え方

有効降雨量：R - E = R'

R：降雨量（大津観測所）

E：実蒸発散量（= 0.7・Et） 前述のとおり。

地表流出量：Q

$$Q = A1 \times \alpha \times R'$$

α：収支域全体の流出係数は、各土地利用単位（面積）の流出係数から加重平均により求める。

工種別基礎流出係数標準値

工種	流出係数
屋根	0.90
道路	0.85
その他の不透透面	0.80
水面	1.00
間地	0.20
芝、樹木の多い公園	0.21
勾配の緩い山地	0.31
勾配の急な山地	0.30

水収支域面積（別図参照）  
A1=70,458m<sup>2</sup>

用途別総合流出係数標準値

敷地内の間地が非常に少ない地域や類似の住宅地域	0.80
浸透面の野外作業場などの、間地を若干持つ工場地域や庭が若干ある住宅地域	0.65
住宅公園団地などの中層住宅団地や1戸建て住宅の多い地域	0.50
樹木を多く持つ高級住宅地域や、畑地などが割合残る郊外地域	0.35

※建設省河川砂防技術基準（案）

流出係数表

1) 工種別流出係数	
屋根	0.70~0.95
アスファルト舗装	0.85~0.90
マカダム舗装	0.25~0.60
砂利道	0.15~0.30
間地、鉄道構内等	0.10~0.30
公園、広場	0.05~0.25
芝生、庭園、牧場	0.05~0.25
森林地帯	0.01~0.20
2) 地域別流出係数	
市中の建て込んだ地区	0.7~0.9
建て込んだ住宅地区	0.5~0.7
建て込んでいない住宅地区	0.25~0.5
公園、広場	0.1~0.3
芝生、庭園、牧場	0.05~0.25
森林地方	0.01~0.20
3) 都市計画の地域別流出係数	
商業地区	0.6
住宅地区 { 密	0.5
租	0.3
工業地区	0.4
公園地区	0.1

※水工学便覧

表 4.2.2-1 水収支域内の土地利用と流出係数

		面積(m <sup>2</sup> )	流出係数	参考(用途)	×
処分場外域	森林	15,694	0.3	勾配の急な山地	4,708
	As舗装	1,348	0.85	アスファルト舗装	1,146
	合計	17,042			
処分場内域	覆土範囲	18,089	0.2	間地	3,618
	As舗装	2,928	0.85	アスファルト舗装	2,489
	Co舗装	1,565	0.9	アスファルト舗装(最高値)	1,409
	建物(屋根)	2,281	0.9	屋根	2,053
	調整池	1,190	1.0	水面	1,190
	更地	27,363	0.2	間地	5,473
合計	53,416				
全体面積(合計)		70,458			22,085

$$\text{流出係数} = \left( \sum i \times A_i \right) / A = 0.31$$

廃棄物層1次浸透量：Gr1

$$\begin{aligned} Gr1 &= A1 \times (R' - \alpha \times R') = A1 \times R' \times (1 - \alpha) = A1 \times R' \times (1 - 0.31) \\ &= A1 \times 0.69 \times R' \quad (A1 \text{ (水収支面積)} = 70,458\text{m}^2) \end{aligned}$$

Ks2層及びKs3層への2次浸透量：Gr2 (Ks2層)、Gr3 (Ks3層)

Ks2層及びKs3層への2次浸透量は、廃棄物底面と接する範囲で生じるものとする。

詳細なKs2層及びKs3層への浸透範囲を13頁に示す。

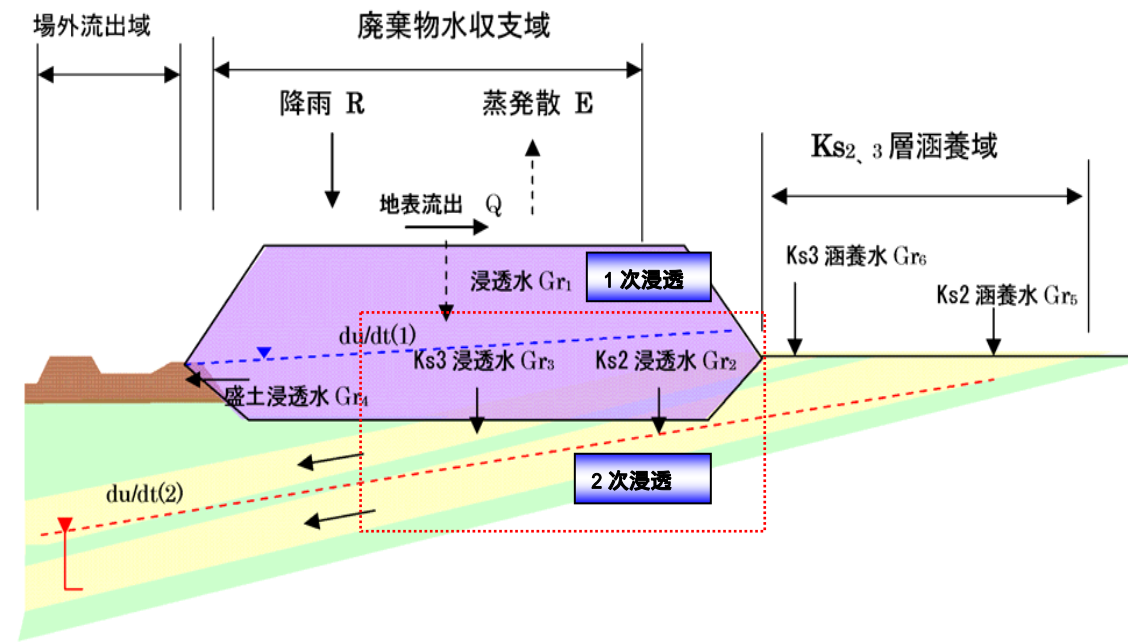


図 4.2.2-1 Ks2層及びKs3層への漏水量の概念

図 4.2.2-2 地表地質平面図 (土地利用面積)

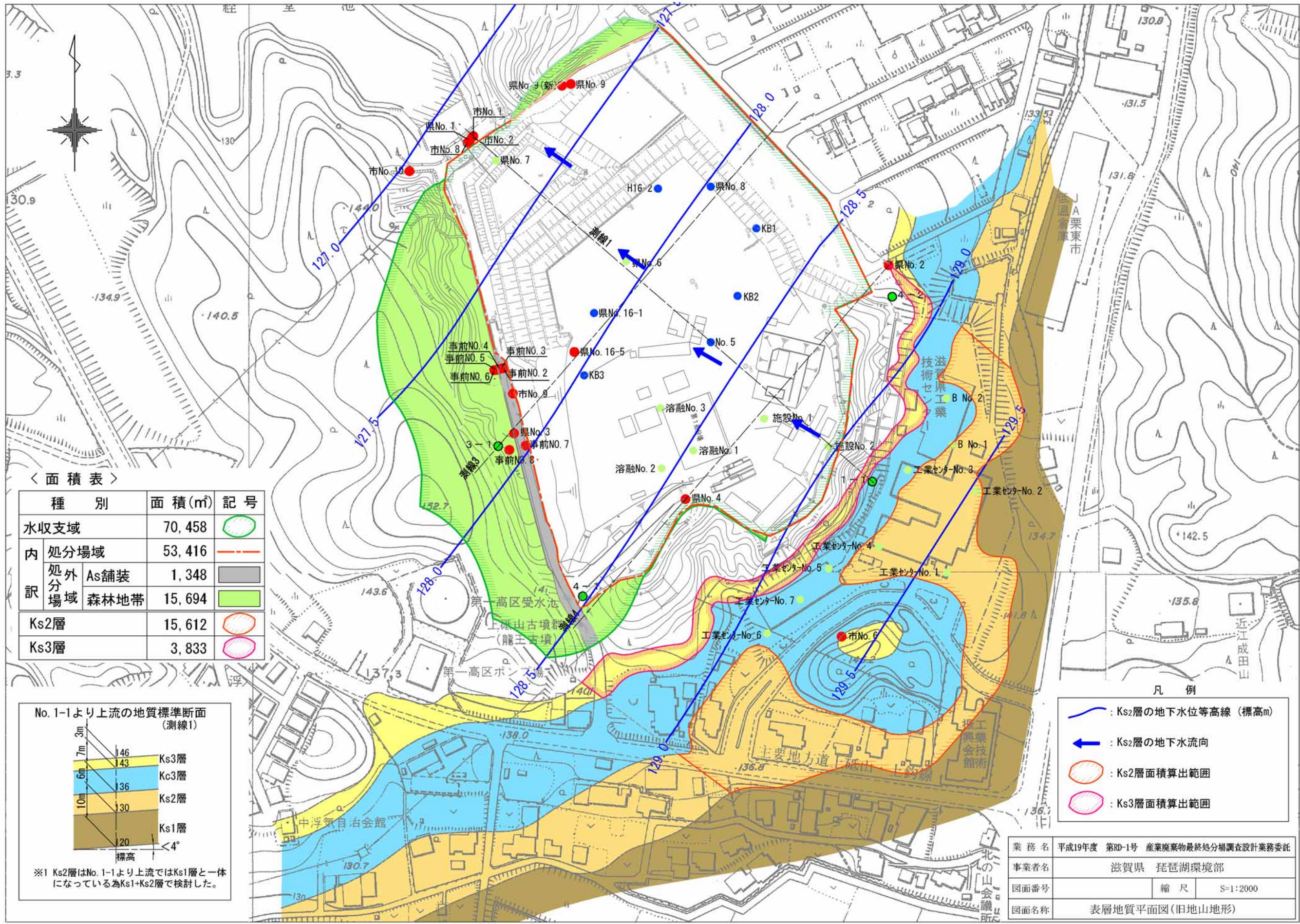
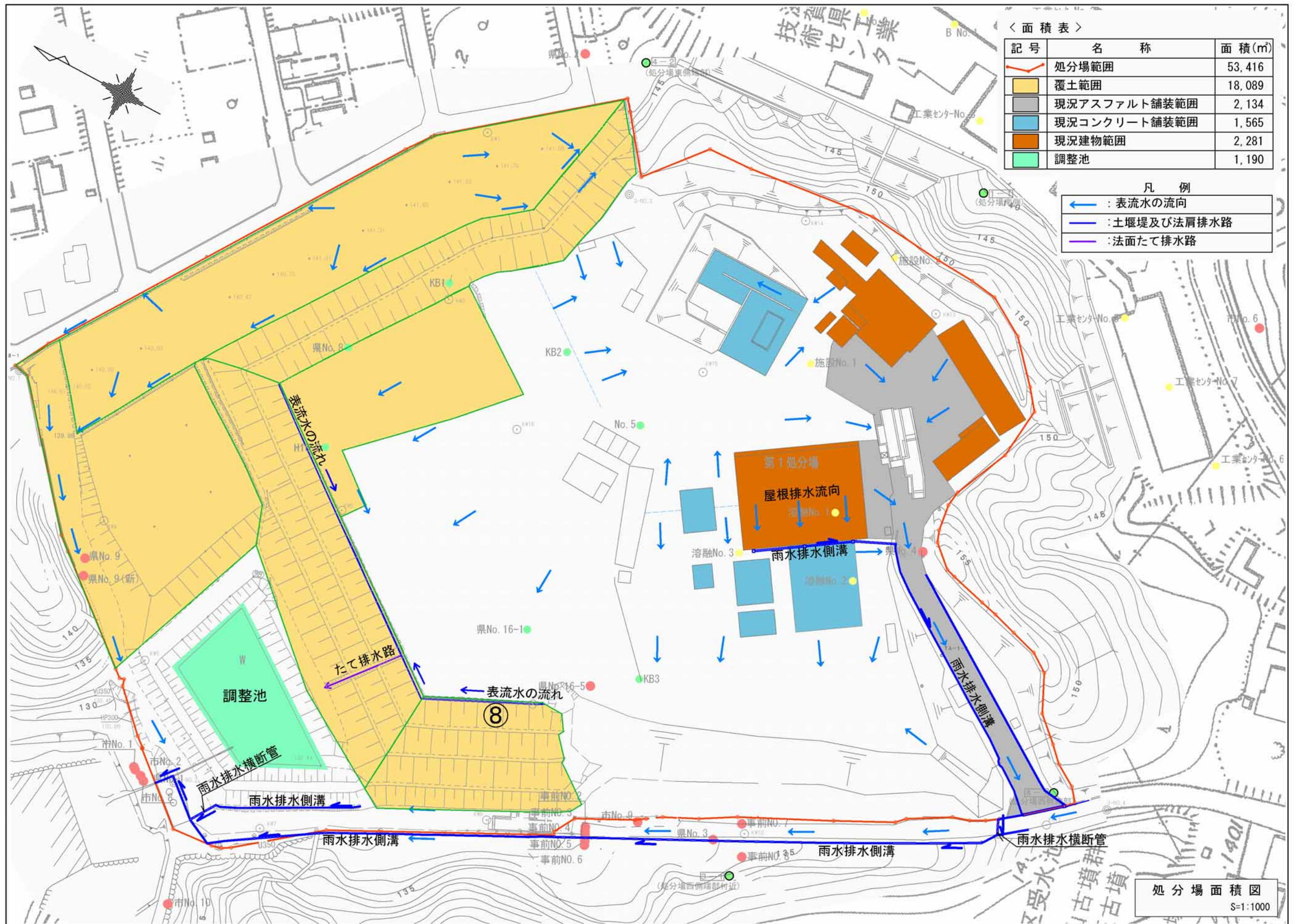


図 4.2.2-3 地表地質平面図 (土地利用面積)



**Ks2層及びKs3層への浸透水量の算出の考え方**

廃棄物底面の Ks2 層及び Ks3 層への浸透は、分布範囲の面積比から求める。  
 図 4.2.2-4 に廃棄物底面の Ks2 層及び Ks3 層の分布範囲図を示す。



図 4.2.2-4 廃棄物底面の Ks2 層及び Ks3 層分布範囲

**下流側への漏水量：Gr4**

廃棄物層内の浸透水位のコンター図を図 4.2.2-6 に示す。浸透水位は経堂池側に低くなっている。このことから、浸透水は経堂池側に流出していることが推察される。

下流側への漏水量 (Gr3) は以下の式より求める。

$$Gr4 = A3 \cdot i \cdot k$$

A3 : 流出域の断面積 ( = 幅 50m × 高さ 5m = 250m<sup>2</sup> )

i : 浸透水の動水勾配 (コンター図より、i=0.057)

k : 透水係数 ( = 盛土 (砂質土) として、 $1 \times 10^{-3}$  cm/sec を想定 )

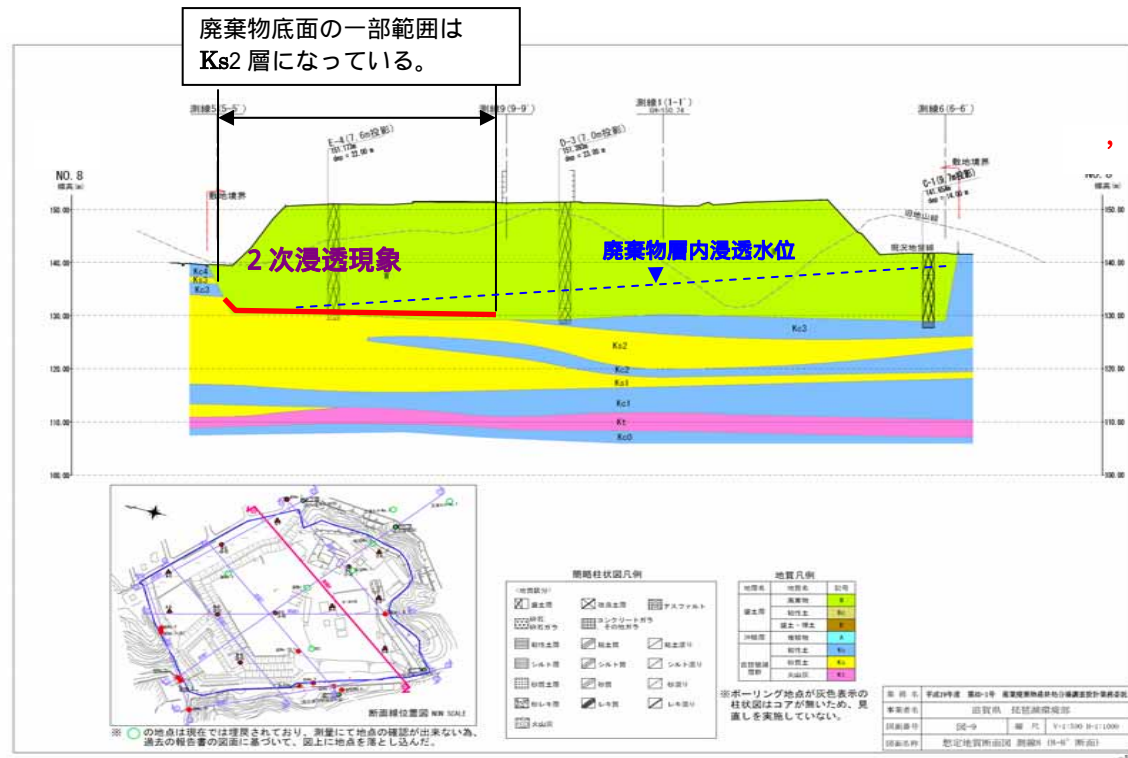
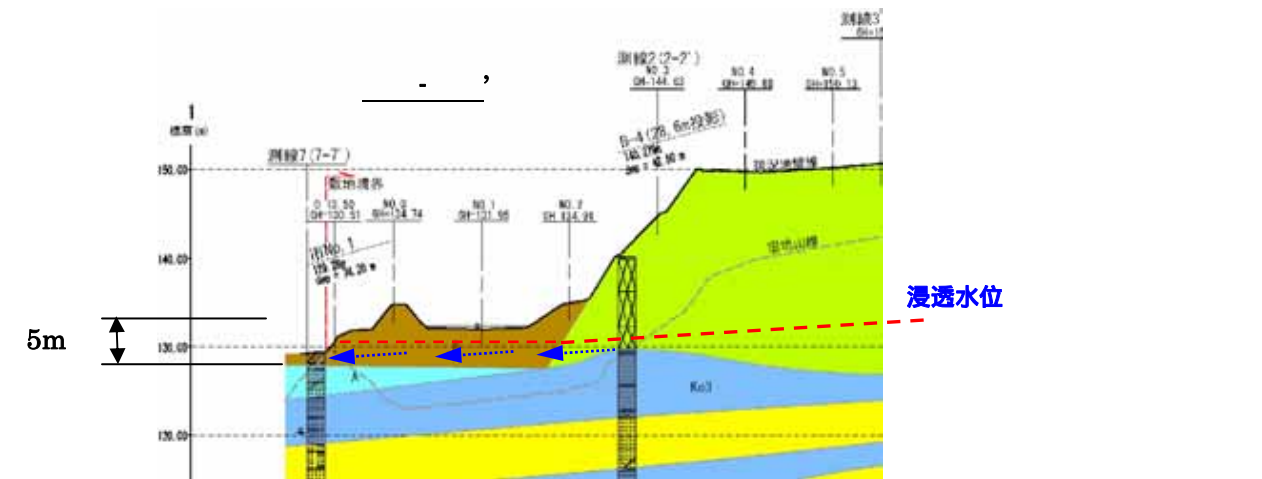


図 4.2.2-5 地質断面図 ( - 断面)

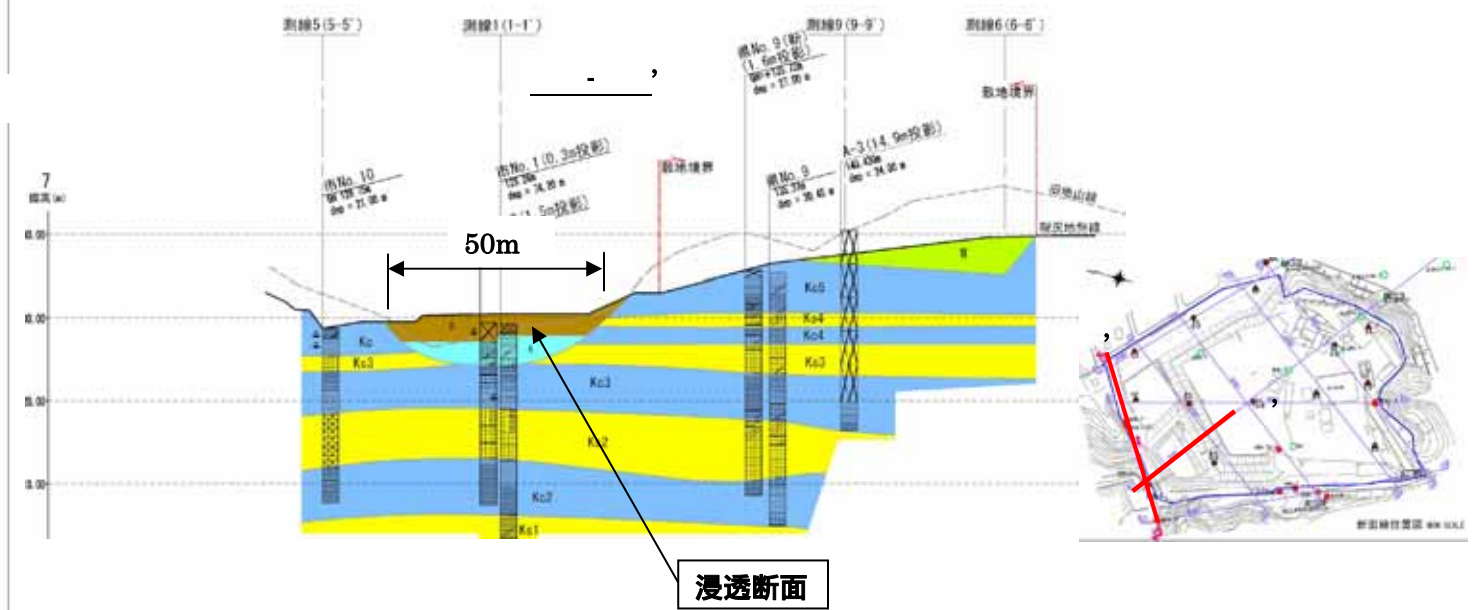


図 4.2.2-6 地質断面図 (流出付近)

**浸透水位：(du/dt)**

図 4.2.2-7 に廃棄物層内の浸透水位の経時変化を示す。

図示のように、浸透水位の変化はほとんどなく、降雨による影響（浸透による水位上昇）は小さい。降雨による水位上昇が鈍いのは、浸透水は水面より上位で、宙水的に一次貯留されているものと推察され、ジワジワと下方（水面）へ落ちているものと考えられる。

ここでは、下式のような収支が釣合っているもの考えた。

$$\begin{aligned} \text{浸透水位変化：(du/dt)} &= (\text{1次浸透量}) - (\text{2次浸透量}) \\ &= \text{Gr1} - (\text{Gr2} + \text{Gr3} + \text{Gr4}) \end{aligned}$$

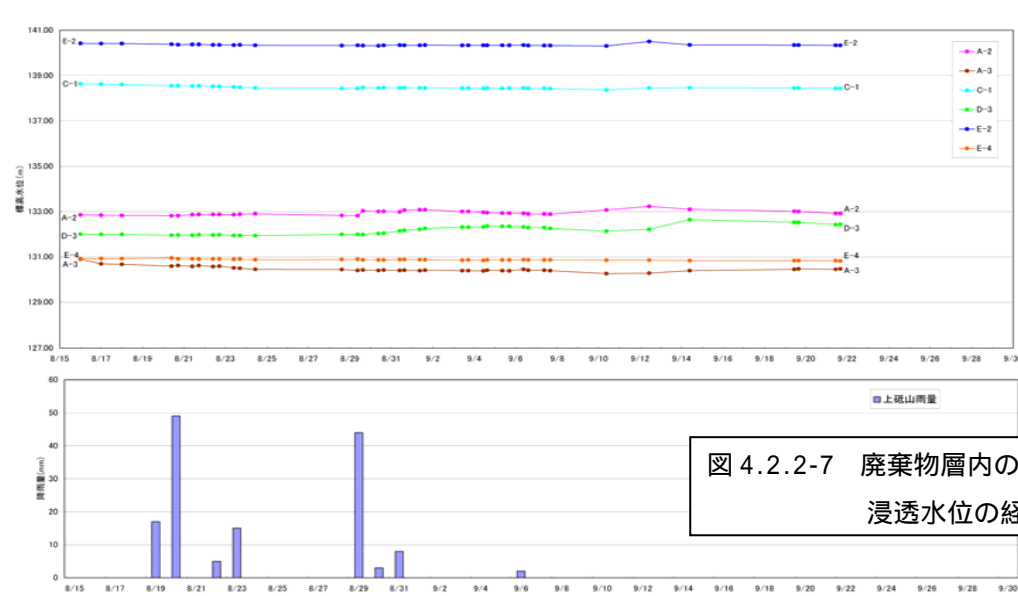


図 4.2.2-7 廃棄物層内の浸透水位の経時変化

図 4.2.2-7 より、「(du/dt) = 0」と想定すると、

$$\begin{aligned} \text{Gr1} &= (\text{Gr2} + \text{Gr3} + \text{Gr4}) \\ \text{A1} \times 0.69 \times \text{R}' &= \text{Gr2} + \text{Gr3} + \text{A3} \cdot i \cdot k \\ \text{Ks2層及びKs3層への2次浸透(底部浸透)} & \\ \text{Gr2} + \text{Gr3} &= \text{Gr1} - \text{Gr4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Gr1} &= \text{A1} \times 0.69 \times \text{R}' \\ \text{Gr4} &= \text{A3} \cdot i \cdot k \end{aligned}$$

さらに、Gr2 は Ks2 層及び Ks3 層の面積比より求まる。

**Ks2 層**       $A(\text{Ks2層}) = 4491\text{m}^2$

**Ks3 層**       $A(\text{Ks3層}) = 4303\text{m}^2$

$$\begin{aligned} \text{Gr2}_{(\text{Ks2})} &= \frac{(\text{Gr2} + \text{Gr3}) \times (4491\text{m}^2)}{(4491\text{m}^2 + 4303\text{m}^2)} \\ &= 0.51 \times (\text{Gr2} + \text{Gr3}) \end{aligned} \quad \text{Gr3}_{(\text{Ks3})} = 0.49 \times (\text{Gr2} + \text{Gr3})$$

**4.3 Ks2 層及び Ks3 層の涵養特性**

図 4.3-1 に Ks2 層及び Ks3 層の涵養域についてモデルを検討する。

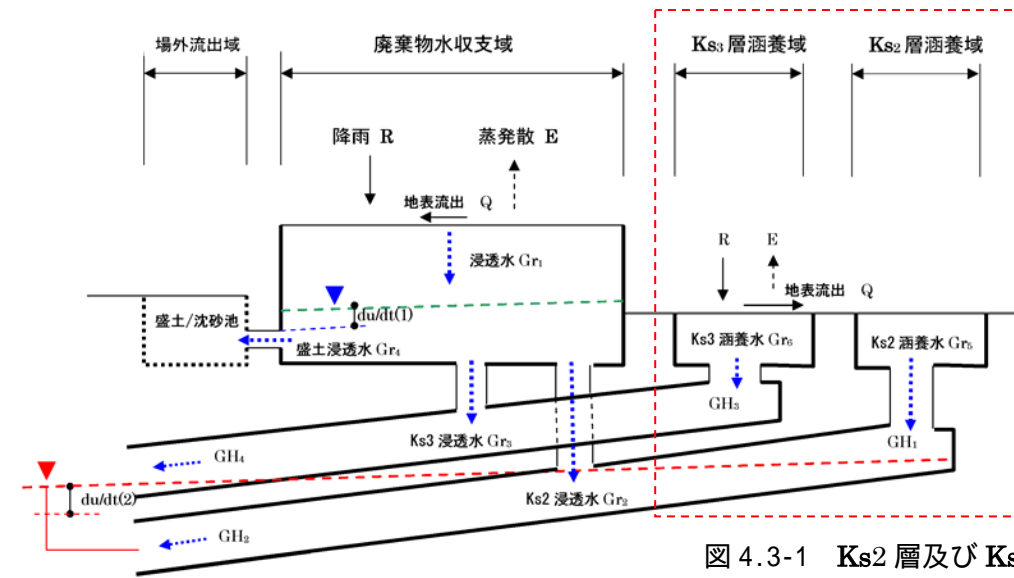


図 4.3-1 Ks2 層及び Ks3 層の涵養域モデル

Ks2 層の上位には、不透水層である Kc3 層、Ks3 層の上位には Kc4 層が分布している。よって、Ks 層の上位に Kc 層が分布している範囲では、有効降水の浸透（供給）はないものとする。但し、RD 最終処分場の南東側では、Ks2 層及び Ks3 層が地表面に露頭する地層分布する。この範囲は当該範囲へ直接影響する Ks2 層及び Ks3 層の地下水涵養域と考える。

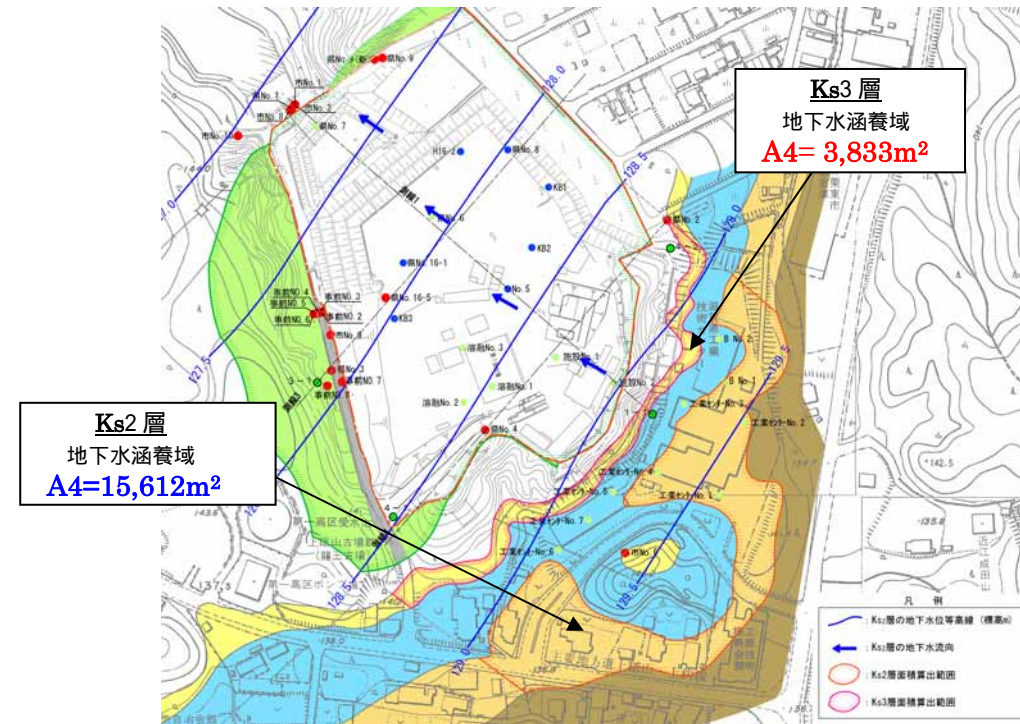


図 4.3-2 Ks2 層及び Ks3 層地下水涵養域（地質平面図）



**Ks2 層涵養量 : Gr5**

$$Gr5 = (1 - \alpha) \times (R - E) \times A4$$

$\alpha$  : 流出係数 ( Ks2 層分布域の土地利用から求める )

$$\alpha = 0.65$$

$R - E$  : 有効降雨量

$A4$  : Ks2 層が地表面に分布する範囲の面積

( 但し、処分場への地下水流動域を想定した範囲 )

$$A4 = 15,612m^2 \text{ ( CAD 図より求積 )}$$

**Ks3 層涵養量 : Gr6**

$$Gr6 = (1 - \alpha) \times (R - E) \times A5$$

$\alpha$  : 流出係数 ( Ks2 層分布域の土地利用から求める )

$$\alpha = 0.65$$

$R - E$  : 有効降雨量

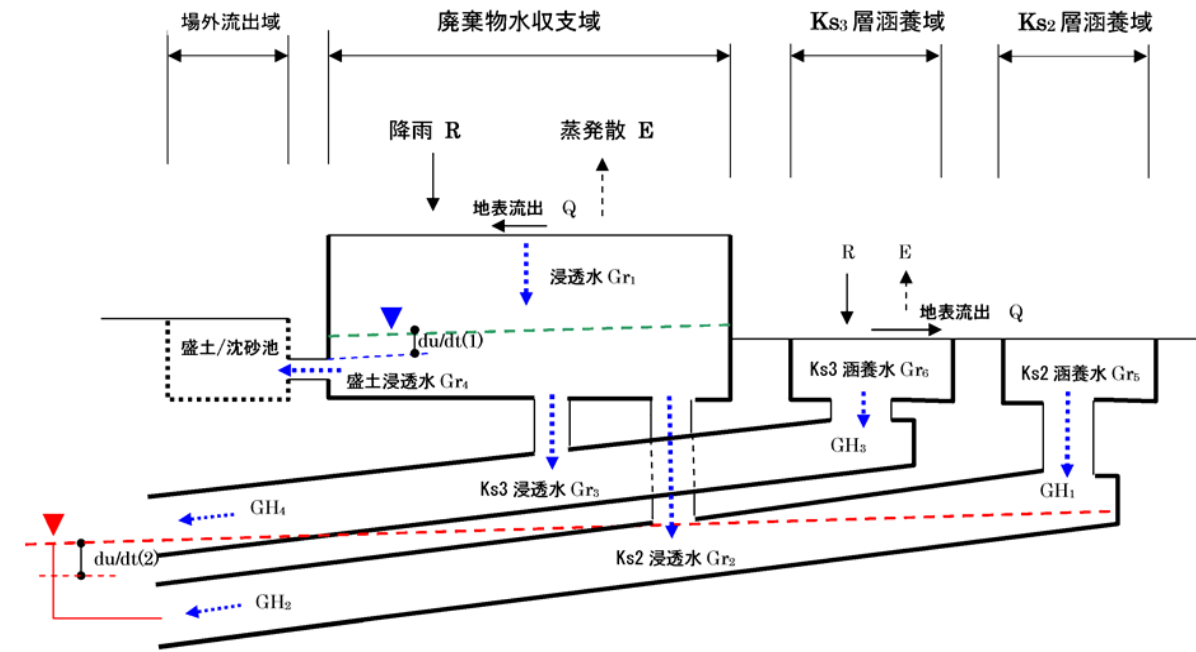
$A5$  : Ks3 層が地表面に分布する範囲の面積

( 但し、処分場への地下水流動域を想定した範囲 )

$$A5 = 3,833m^2 \text{ ( CAD 図より求積 )}$$

**Ks2 層全体の水収支**

$$A4 \cdot ne \cdot du/dt(2) = Gr5 (= GH1) + Gr2 - GH2$$



Ks2 層の地下水位 ( du/dt(2) ) は 1 年間の変化がほとんどない場合は、水収支式は以下ようになる。

( Ks2 層の地下水位は 1 年内での変化は生じるが、経年的な上昇あるいは低下はないものと想定。 )

$$\begin{aligned} GH2 &= (Ks2 \text{ 層浸透量}) + (Ks2 \text{ 層地表面涵養}) \\ &= Gr2 + Gr5 \end{aligned}$$

処分場の下流域 ( Ks2 層 ) への流出量は「 Gr2 + Gr5 」となる。

**Ks3 層全体の水収支**

Ks3 層についても Ks2 層と同様な特性と考える。

$$\begin{aligned} GH4 &= (Ks3 \text{ 層浸透量}) + (Ks3 \text{ 層地表面涵養}) \\ &= Gr3 + Gr6 \end{aligned}$$

処分場の下流域 ( Ks2 層 ) への流出量は「 Gr3 + Gr6 」となる。

## 5. 項目別水量収支

### 5.1 基本式

当該区域での水収支概念は、前述したとおりである。

$$\text{有効降雨量} : R' = (R - E)$$

$$R' = Q + Gr1$$

$$Gr1 = Gr2 + Gr3 + Gr4 + (du/dt)$$

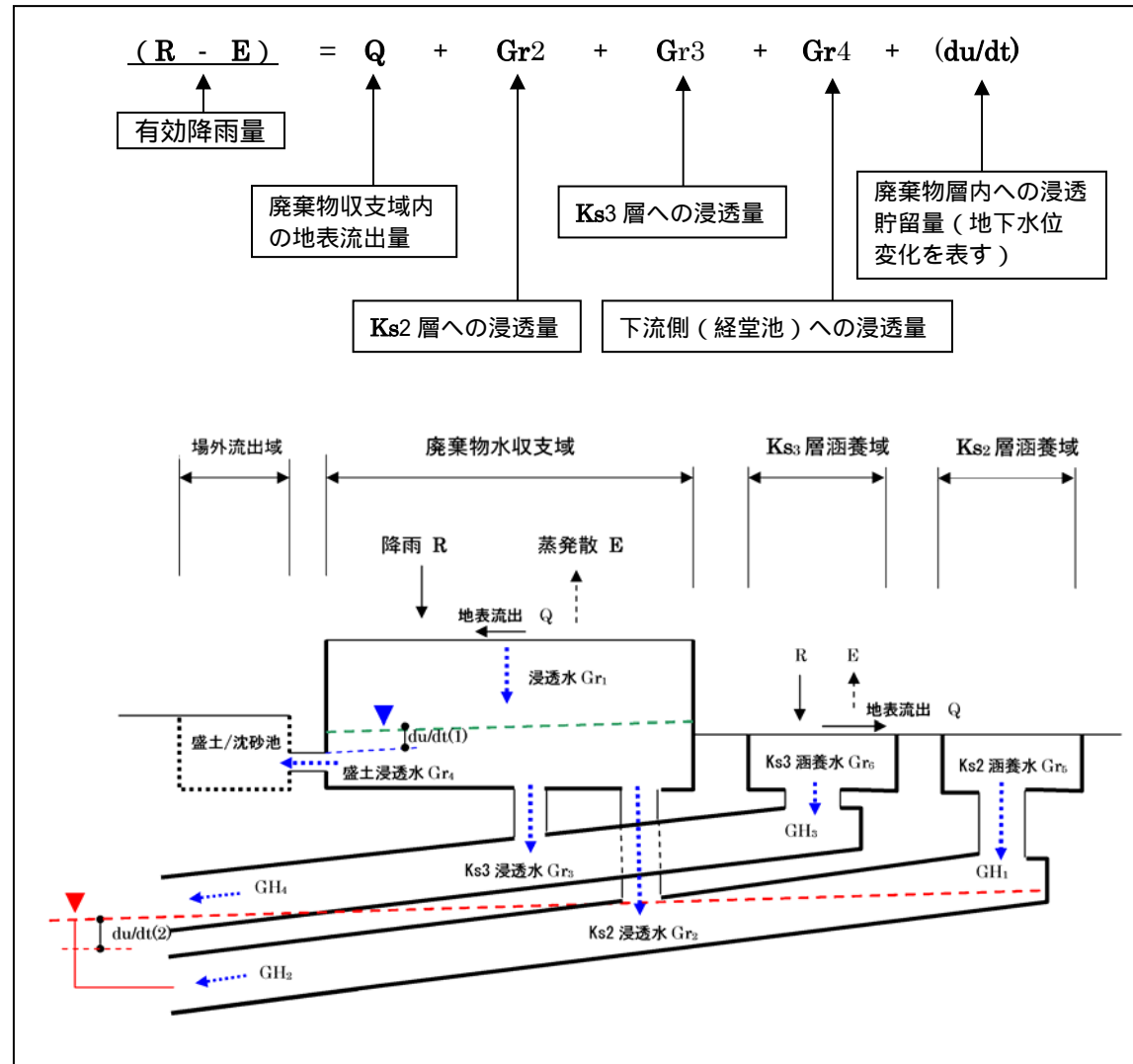


図 5.1-1 廃棄物水収支域（浸透水）の水収支概要

### 5.2 検討結果

表 5.2-1 に地表流出量及び 1 次浸透量等の検討結果を示す。

表 5.2-1 地表流出量及び 1 次浸透量等の検討結果

月	降雨量:R(mm)	実蒸発散量:E(mm)	有効降雨量:R'(mm)	地表流出量:Q(m3)	1次浸透量:Gr1(m3)	ks2層涵養量:Gr4(m3)	ks3層涵養量:Gr5(m3)
1	51.9	4.7	47.2	1,031	2,295	258	63
2	64	4.7	59.3	1,295	2,883	324	80
3	125.4	12.0	113.4	2,478	5,515	620	151
4	132.7	29.8	103.0	2,249	5,005	563	137
5	171.9	49.8	122.1	2,668	5,937	667	164
6	244.5	68.7	175.8	3,839	8,545	960	235
7	212	89.3	122.7	2,680	5,964	670	165
8	150	96.6	53.4	1,166	2,596	292	72
9	191.3	74.8	116.5	2,544	5,662	636	156
10	115.2	45.8	69.4	1,516	3,375	379	93
11	78.8	24.4	54.4	1,188	2,643	297	73
12	41.1	9.7	31.4	687	1,528	172	42
合計	1576.5	510.2	1066.3	23,340	51,950	5,839	1,430

$$\text{有効降雨量高} : R' = 1066.3 \text{ (mm/年)}$$

$$\text{平均流出係数} = 0.31 \text{ (加重平均)}$$

$$Q = A1 \cdot 0.31 \cdot R' \quad Gr1 = A1 \cdot 0.69 \cdot R'$$

$$A1 = 70,458 \text{m}^2 \text{ (水収支域面積)}$$

$$\text{有効降雨量} : R' = 75,290 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

$$\text{地表流出量} : Q = 23,340 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

$$\text{1次浸透量} : Gr1 = 51,950 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

$$\text{下流側への漏水量} : Gr4$$

$$Gr4 = A3 \cdot i \cdot k$$

$$= 250 \text{m}^2 \times 0.057 \times 1.0 \times 10^{-3} \text{ (cm/sec)}$$

$$\text{(} \times 1/100 \text{ (m 単位)} \times 60 \text{ 秒} \times 60 \text{ 分} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日)}$$

$$= 4,494 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

$$\text{Ks2層涵養量} : Gr5$$

$$Gr5 = (1 - \alpha) \times (R - E) \times A4$$

$$= (1 - 0.65) \times 1066.3 \text{ (mm/年)} \times 15,612 \text{ (m}^2)$$

$$= 5,839 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

$$\text{Ks3層涵養量} : Gr6$$

$$Gr6 = (1 - \alpha) \times (R - E) \times A5$$

$$= (1 - 0.65) \times 1066.3 \text{ (mm/年)} \times 3,833 \text{ (m}^2)$$

$$= 1,430 \text{ (m}^3 \text{/年)}$$

廃棄物底部浸透総量 : (Gr2 + Gr3)

$$\begin{aligned} Gr2 &= \frac{(Gr2 + Gr3)}{(4491m^2 + 4303m^2)} \times 4491m^2 \\ &= 0.51 \times (Gr2 + Gr3) \quad Gr3 = 0.49 \times (Gr2 + Gr3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Gr2 + Gr3 &= Gr1 - Gr4 = 51,950 (m^3 / 年) - 4,494 (m^3 / 年) \\ &= 47,456 (m^3 / 年) \end{aligned}$$

$$Gr2 = 0.51 \times 47,456 (m^3 / 年) = 24,203 (m^3 / 年) \rightarrow Ks2 \text{ 層への浸透量}$$

$$Gr3 = 0.49 \times 47,456 (m^3 / 年) = 23,253 (m^3 / 年) \rightarrow Ks3 \text{ 層への浸透量}$$

Ks2 層下流域の流出量 : GH2

$$\begin{aligned} GH2 &= Gr5 + Gr2 \\ &= 5,839 (m^3 / 年) + 24,203 (m^3 / 年) \\ &= 30,042 (m^3 / 年) \\ &= 82.3 (m^3 / 日) \end{aligned}$$

検証 2

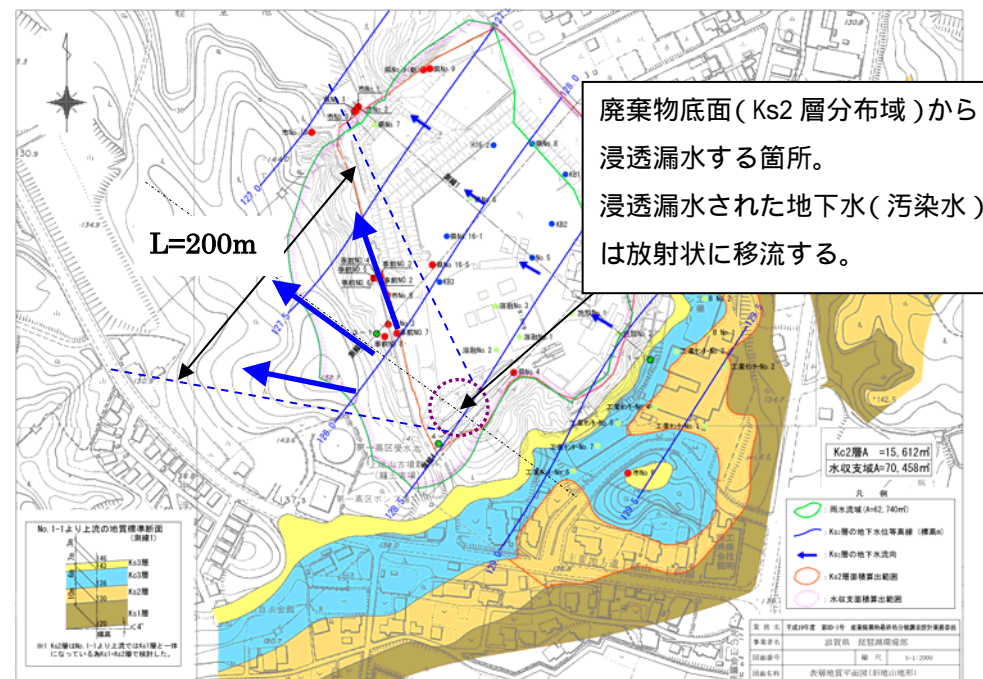
$$Ks2 \text{ 層の流出量 } GH2 = Q = 61,276 (m^3 / 年)$$

一方、地下水コンタ - からの可能流出量

$$\begin{aligned} Q &= A \cdot V = 1,400 (m^2) \times 21 (m / 年) \\ &= 29,400 (m^3 / 年) \end{aligned}$$

A : Ks2 層流出範囲面積 (幅 200m × 層厚 7m = 1,400m<sup>2</sup>)

V : 流速 (cm/sec) 第 6 回の対策委員会資料より V=21m/年



参考図 Ks2 層の地下水流出幅

### 5.3 浸透量分配図

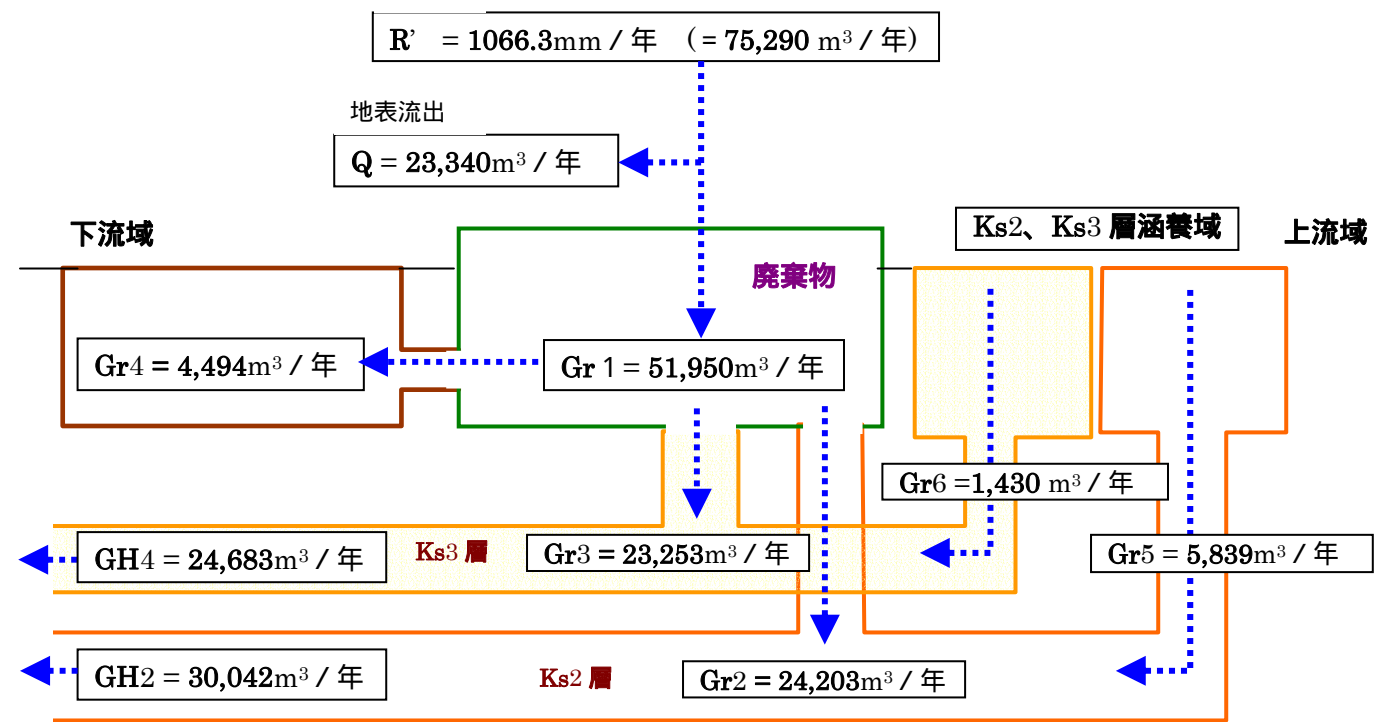
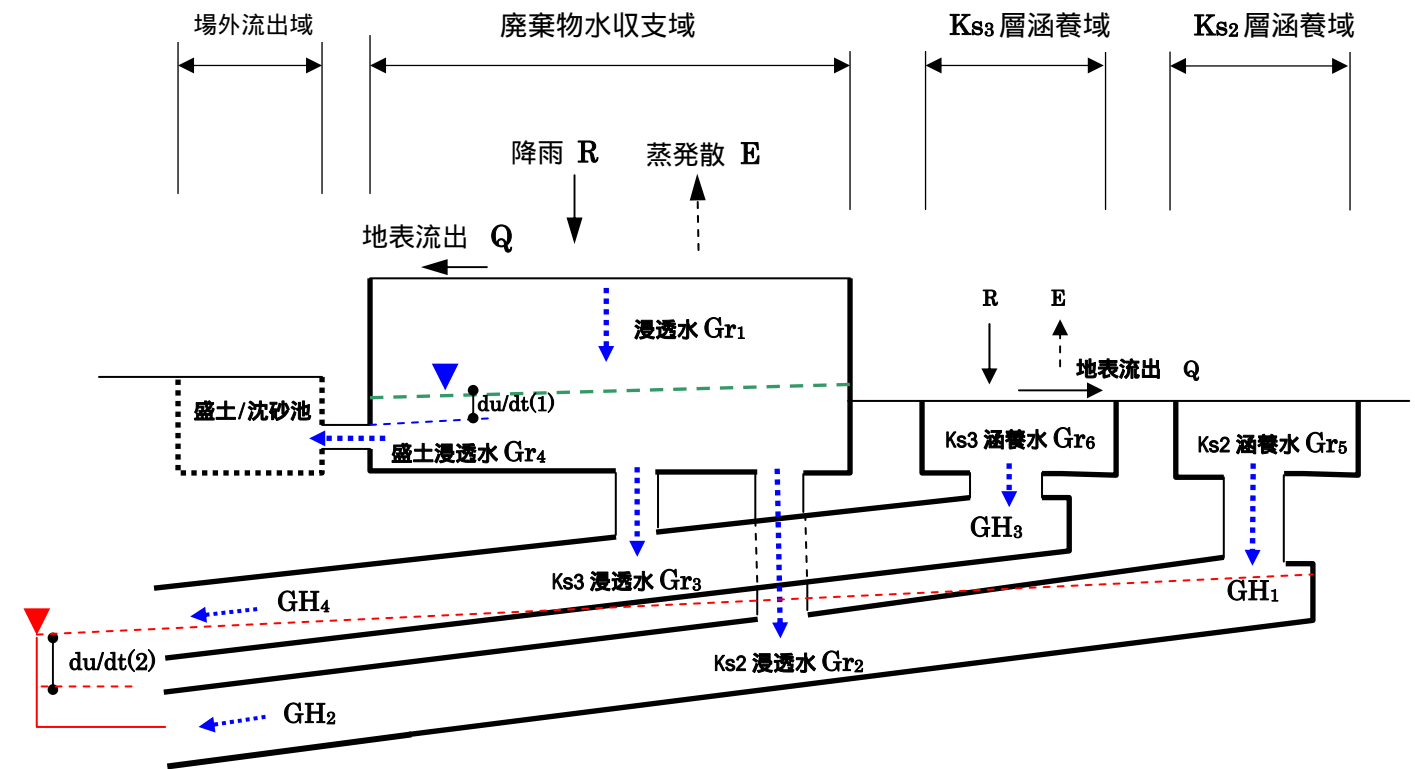


図 5.3-1 地表 - 浸透水分配概念図