

■現況の流域図

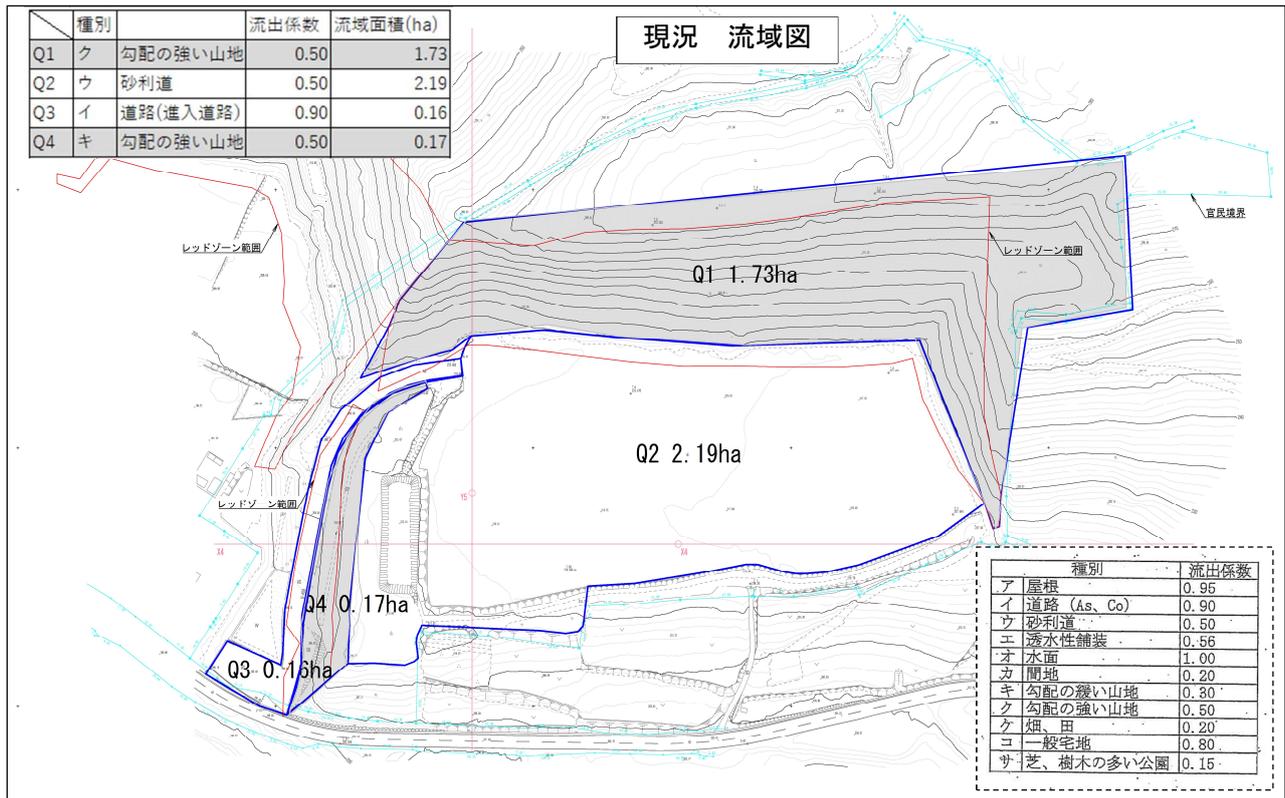


図 5-6 現況の流域図

■開発後の流域図

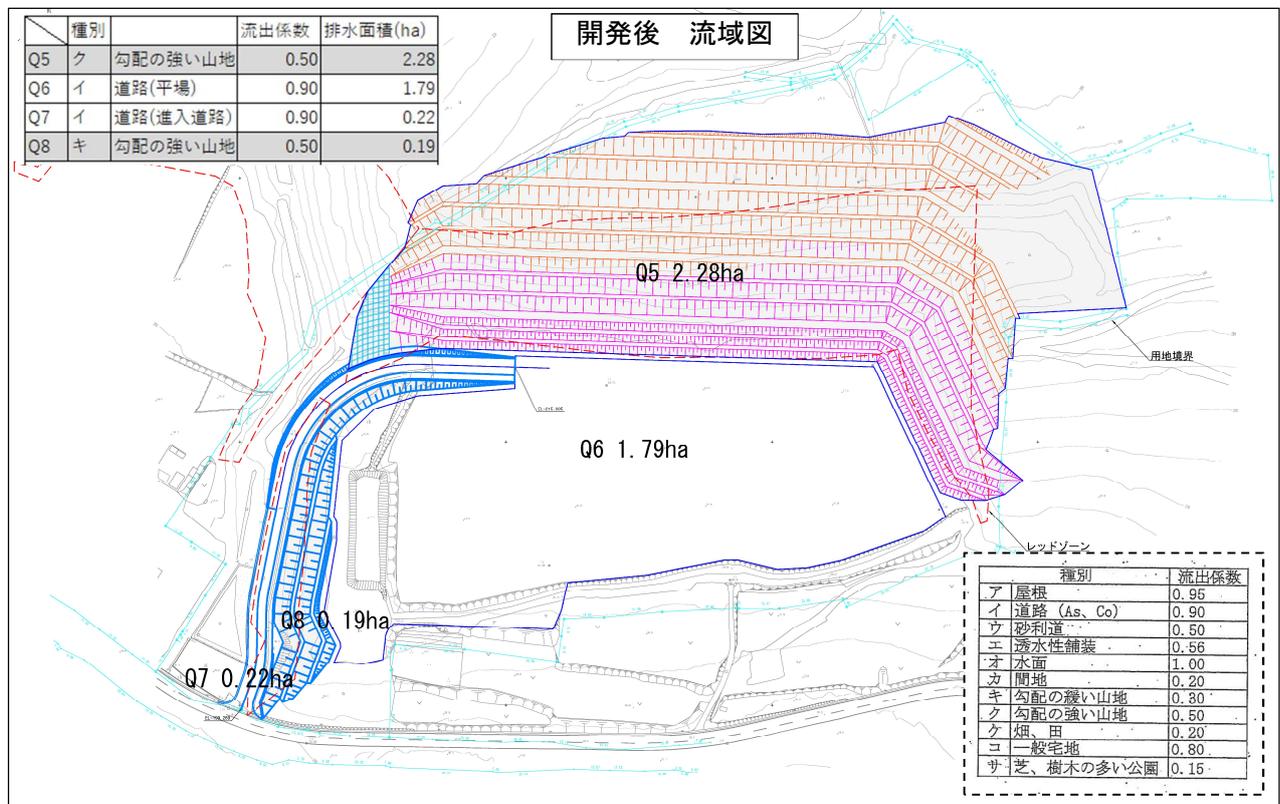


図 5-7 開発後の流域図

(3) 道路側溝の排水能力の検討

現地踏査にて、開発区域から近くの河川まで排水施設(450×450)が設置されていることを確認した。側溝の排水能力について検討する。

ア 算出方法

開発後の流出量は、秦野市の流出係数を用いて道路土工の計算式にて算出した。また側溝の排水能力については、国土地理院の地図にておよその距離と標高を算出し、道路土工の計算式から排水量を算出した。

■開発後の流出量の算定

5) 雨水流出量の算定

雨水流出量の算定は、合理式(ラショナル式)により算出することが望ましい。
合理式(ラショナル式)を式(解2-8)に示す。

$$Q = \frac{1}{3.6 \times 10^6} C \cdot I \cdot a \quad \dots\dots\dots (解2-8)$$

あるいは

$$Q = \frac{1}{3.6} C \cdot I \cdot A$$

ここに、 Q : 雨水流出量 (m³/sec)

C : 流出係数

I : 流達時間内の降雨強度 (mm/h)

A : 集水面積 (km²)

a : 集水面積 (m²)

図 5-8 雨水流出量の算定式

出典：『道路土工要綱(平成21年6月)』p.135

■側溝の排水能力の算定

7) 平均流速の算定

平均流速は一般にマニング式（解2-10）で求める。

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} \dots\dots\dots (解2-10)$$

ここに、 v ：平均流速（m/sec）

n ：粗度係数（sec/m^{1/3}）

R ：径深（m）（= A/P ； A ：通水断面積， P ：潤辺長）

i ：水面勾配（あるいは流路勾配）

図5-9 平均流速の算定式

出典：『道路土工要綱（平成21年6月）』p.136

(3) 側溝

側溝は、雨水や融雪水等の流入量に対して、十分な断面を確保するとともに、適度な流速を保つように設計しなければならない。

1) 側溝断面の決定法

側溝の排水能力は一般に、式（解2-12）によって定める。

$$Q = A \cdot v \dots\dots\dots (解2-12)$$

ここに、 Q ：排水量（m³/sec）

A ：通水断面積（m²）

v ：平均流速（m/sec）

上式における平均流速 v は式（解2-10）によって定められる。

図5-10 側溝断面の決定法

出典：『道路土工要綱（平成21年6月）』p.140



図5-11 国土地理院による2点間の距離計測の結果

イ 算出結果

結果として、開発後の雨水流出量 Q は $0.930\text{m}^3/\text{sec}$ であるのに対して、現況の U 形側溝の通水量 Q_2 は $0.595\text{m}^3/\text{sec}$ であったため、現況の U 形側溝では排水能力を満足しない可能性が高い。雨水流出量を満足するためには、U 形側溝 500×600 以上の大きさの排水施設を検討する必要がある。

■開発後の雨水流出量の算定結果

表 5-12 開発後の雨水流出量

		単位	開発後
雨水流出量	Q	m^3/sec	0.930
流出係数	C	-	0.679
流達時間内の降雨強度	l	mm/h	110
集水面積	A	km^2	45
集水面積	a	m^2	44,800

■側溝の排水量の算定結果

表 5-13 U 形側溝の排出量の算出

			現況	提案規格
			U型側溝 450×450	U型側溝 500×600
排水量	Q_2	m^3/sec	0.595	0.988
平均流速	v	m/sec	3.670	4.115
粗度係数	n	-	0.013	0.013
径深	R	m	0.138	0.164
通水断面積	A	m^2	0.162	0.24
潤辺長	P	m	1.17	1.46
水面勾配	i	-	3.18%	3.18%
地点A→Bの距離	L	m	129	129
地点AとBの標高差	ΔH	m	4.1	4.1

ウ 管渠の検討

管渠 600 であれば、80%の水深以下で通水することが可能である。

表 5-14 管渠の規格選定

			提案規格	参考
			管渠 600	管渠 500
排水量 (雨水流出量)	Q	m^3/sec	0.930	0.930
半径	r	m	0.3	0.25
水路底勾配	l	-	3.18%	3.18%
$Q \cdot n / (l^{0.5} \cdot r^{8/3})$			1.294	2.103
粗度係数	n	-	0.01	0.01
地点A→Bの距離	L	m	129	129
地点AとBの標高差	ΔH	m	4.1	4.1
等流水深	d	m	0.354	0.537
設計水深(20%余裕有)	d'	m	0.48	0.4

$d \leq d'$ OK