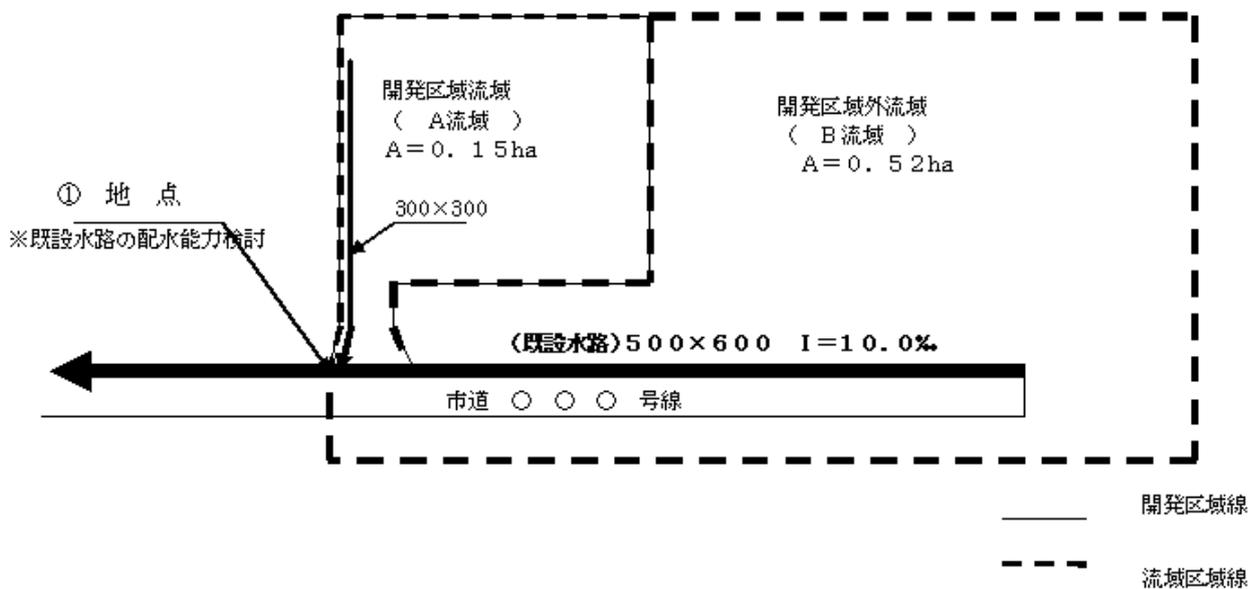


放流先水路・側溝等の排水能力の検討（都市計画法第29条許可対象）

※対象となる水路等の位置、雨水排水流域が開発区域内か外にある事により、各種計算の基準となる数値（流出係数、降雨強度、有効水深、粗度係数、管渠断面の余裕等）が異なります。

（例）開発地内雨水の排水先となる既設水路の①地点における排水能力の検討を行う。

排水流域図



1 計画雨水量の算出

1) 開発区域内（都市計画法の許可基準）

A流域の雨水流出量

$$Q_A = \frac{1}{360} \times C \times I \times A = \frac{1}{360} \times 1.0 \times 120 \times 0.15 = 0.050 \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、

C : 流出係数 C = 1.0
 I : 降雨強度 I = 120 (mm/h)
 A : 流域面積 a = 0.15 (ha)

2) 開発区域外（下水道の基準）

B流域の雨水流出量

$$Q_B = \frac{1}{360} \times C \times I \times A = \frac{1}{360} \times 0.6 \times 121.9 \times 0.52 = 0.106 \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

ここに、

C : 流出係数 $C = 0.6$

I : 降雨強度 $I = \frac{360}{\sqrt{t - 0.06}} = \frac{360}{\sqrt{9.08 - 0.06}} = 121.9 \text{ (mm/h)}$

※雲雀丘1丁目、雲雀丘山手1丁目、雲雀丘山手2丁目の各一部については、降雨強度式が異なります。

t : 流達時間 $t = \frac{L}{60 \times V} + t_1 = \frac{300}{60 \times 2.4} + 7 = 9.08 \text{ (分)}$

L : 最長距離 $L = 300 \text{ (m)}$

V : 平均流速 $V = 2.4 \text{ (m/sec)}$

t₁ : 流入時間 $t_1 = 7.0 \text{ (分)}$

A : 流域面積 $a = 0.52 \text{ (ha)}$

3) 計画雨水量

$Q_1 = Q_A + Q_B = 0.050 + 0.106 = \underline{0.156 \text{ (m}^3\text{/sec)}}$

2 既設水路の通水能力

既設水路（開渠 500×600）の通水能力を下水道基準で算出する。

なお、有効水深は、開渠である事により **9割水深**で計算を行う。

※ 有効水深は、開発区域の内外で数値が異なります。

種 別	有 効 水 深	
	公共下水道認可区域の基準	都市計画法許可対象の基準
円形管渠	満 管	同 左
暗渠（矩形渠）	9割水深	同 左
開 渠	9割水深	8割水深

計画通水量 $Q_2 = V \times WA = 2.37 \times 0.27 = \underline{0.64 \text{ (m}^3\text{/sec)}}$

ここに、

WA : 流水断面積 $WA = 0.5 \times (0.6 \times 0.9) = 0.27 \text{ (m}^2\text{)}$

V : 流 速 $V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2} = \frac{1}{0.013} \times 0.171^{2/3} \times 0.01^{1/2} = 2.37 \text{ (m/sec)}$ マニングの公式

※形状により、流速計算式が異なります。

矩 形 渠 マニング公式

円 形 管 クッター公式

$$V = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{I}) \cdot \frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{RI}$$

n : 粗度係数 $n = 0.013 \text{ (コンクリート面)}$

※粗度係数 n

硬質塩化ビニール管	0.01
ヒューム管（コンクリート2次製品）	0.013
コンクリート面	0.013
（都市計画法許可対象における開発区域内は、 0.015 ）	
砂利露出コンクリート面	0.015
素堀	0.035
石張	0.025

