

9 管渠計画

9.1 管渠断面の算定

管渠の断面は、円形管を原則とする。ただし、必要に応じて矩形渠も用いる。

9.1.1 流速公式および流速

クッターの流速公式を使用する。

汚水流速は、0.6～3.0m/秒とする。

〈クッターの流速公式〉

$$Q=A \cdot V$$

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

$$= \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}}$$

V : 流速 (m/秒)

Q : 流量 (m³/日)

I : 勾配 (%)

n : 粗度係数 (=0.013)

R : 径深 (m) (WA/WP)

WA : 流水断面積 (m²)

A : 流水断面積 (m²)

WP : 流水潤辺長 (m)

$$N : \left(23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{I}\right) \sqrt{I}$$

$$D : \left(23 + \frac{0.00155}{I}\right) n$$

9.1.2 管渠の余裕

管渠設計における余裕は、表 9-1 のとおりとする。

表 9-1 汚水管渠の余裕

管渠の内径	余 裕
700mm未満	計画下水量の100%以上
700mm以上1,650mm未満	計画下水量の50%以上100%以下
1,650mm以上3,000mm以下	計画下水量の25%以上50%以下

ただし、既設管については、建設当時に比べ処理区の再編等により計画下水量が増加している路線もあるが、既存施設の有効利用を目的に表 9-1 の余裕率を満足しない場合も許容するものとする。この場合は、個別に能力チェックを行うこととする。

9.2 管渠縦断計画

9.2.1 管渠の接合

管径が変化する場合、または2本以上の管渠が合流する場合にはマンホールを設置し、原則として管頂接合とする。

9.2.2 管渠の勾配

管渠の流速は下流に行くにしたがい漸増するように、管渠の勾配は下流に行くにしたがい漸減するように設定する。

その理由は次のとおりである。

- ① 下水中の沈殿物が管渠内部に堆積するのを防ぐ。
- ② 同一管径の場合、部分的な管渠における流速の増大は、上下流管渠の流下能力のバランスを崩すことになり、浸水の集中を招く。

ただし、十分な掃流能力を有しないと思われる汚水支線管渠については、地形の許す限り急勾配とすることにより、流速を大きくし、管渠の内の沈殿物が堆積するのを防止する。

9.2.3 マンホール

マンホールは、「下水道施設計画・設計指針と解説」に基づき設置する。

① 設置場所

マンホールは、次のような箇所に設置する。

- a) マンホールは、管渠の起点および方向または勾配が著しく変化する箇所、管渠径等が変化する箇所、段差の生ずる箇所、管渠の会合する箇所に必要

に応じて設ける。

- b) マンホールは、管渠の直線部においても管渠径により表 9-2 の範囲内の間隔に設ける。

表 9-2 マンホールの管渠径別最大間隔

管渠径(mm)	600以下	1,000以下	1,500以下	1,650以上
最大間隔(m)	75	100	150	200

② 種類および構造

マンホールの種類、構造には現場打ち、組立、特殊など多種にわたるが、基本計画では一般標準として表 9-3 のマンホール形状別用途を提示する。

表 9-3 マンホールの形状別用途

呼び方	形状寸法	用途
1号マンホール	内径 90cm 円形	管の起点および内径600mm以下の管の中間点並びに内径450mmまでの会合点
2号マンホール	内径 120cm 円形	内径900mm以下の管の中間点および内径600mm以下の管の会合点
3号マンホール	内径 150cm 円形	内径1,200mm以下の管の中間点および内径800mm以下の管の会合点
4号マンホール	内径 180cm 円形	内径1,500mm以下の管の中間点および内径900mm以下の管の会合点
5号マンホール	内のり 210×120cm 角形	内径1,800mm以下の管の中間点
6号マンホール	内のり 260×120cm 角形	内径2,200mm以下の管の中間点
7号マンホール	内のり 300×120cm 角形	内径2,400mm以下の管の中間点
特殊マンホール		1～7号マンホールが設定できない箇所

9.2.4 管渠の最小土被り

道路法施行令に基づき、管渠の最小土被りを原則として次のように定める。

- ◆ 国道および県道（車道部） = 3.00m
- ◆ 国道および県道（歩道部） = 1.20m
- ◆ 市道 = 1.20m（やむを得ない場合 1.00m）

なお、国道および県道（車道部）の最小土被り 3.00m は、工事費の著しい増大、維持管理費への悪影響を及ぼす恐れがあるので、管理者と協議のうえ決定する。

9.2.5 構造物等のクリアランス

構造物と管渠との最小間隔（クリアランス）は、原則として表 9-4 のとおりとする。

表 9-4 構造物とのクリアランス

単位：m

構造物	クリアランス	備考
河川	2m+1.5D または 1.5D	河床（計画・現況の深いほう） 構造物がある場合（橋台など）
鉄道	3m	鉄道管理者との協議による
水道	0.3	名古屋市の水道は管径分とする。
ガス	0.3	
N T T	0.3	
その他地下埋設物	0.3	

9.3 汚水排除計画

各区域内の汚水を各浄化センターまで導く管渠を計画する。

対象は 20ha 以上の幹線管渠であり、別添の区画割施設平面図、流量計算書、幹線管渠縦断面図を作成した。

流量計算に用いた ha 当たり排水量原単位は、表 9-5 のとおりである。

表 9-5 処理区別 ha 当たり汚水量原単位

処理区	時間最大汚水量		面積		ha 当たり汚水量原単位	
	(m ³ /日)		(ha)		(m ³ /S/ha)	
	市街化	調整	市街化	調整	市街化	調整
中央	72,987	597	1,457.0	27.0	0.00057979	0.00025592
南部	133,737	7,094	2,946.0	257.0	0.00052542	0.00031948

図 9-1 に下水道計画一般図（汚水）を示す。

9.4 接続管計画

高蔵寺浄化センターの廃止に伴い、高蔵寺処理区の汚水を南部浄化センターに流下する接続管を計画する。

接続管の概要は、以下の通りである。

- 名称：南部 22 号幹線
- 延長：約 8,500m

接続管は、高蔵寺浄化センターの近傍を起点とし南部 1 号幹線に接続するルートを計画しており、主に都市計画道路河北線（県道 205 号線）を通ることとなる。現状では、河北線が未整備であるため、内津川の横断箇所について 2 ケースのルートを設定する。同区間の接続管の整備は、河北線の整備進捗と歩調を合わせる見込みである。

接続管の平面図を図 9-2 に示す。

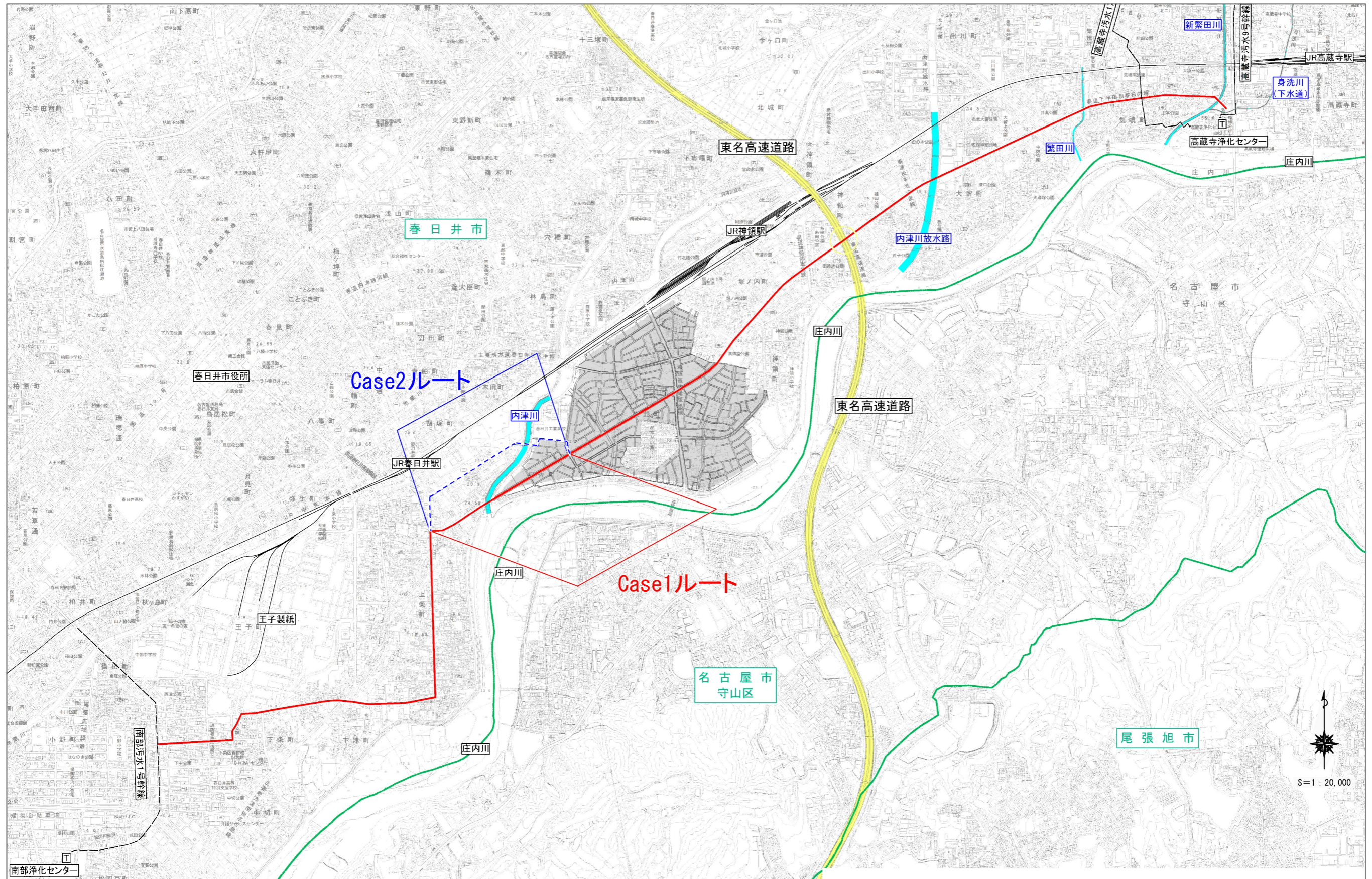


図 9-2 接続管平面図