

寒河江市雨水排水整備計画書

平成30年11月20日

◇ 目次 ◇

1	寒河江市雨水排水整備計画の基本方針	1
2	下水道区域内の雨水排水整備計画策定について	1
3	検討対象地区の概要	2
3.1	検討対象区域の概要	2
3.2	人口	4
3.3	用途地域の開発状況	5
3.4	雨水排水	6
3.5	雨量観測	7
4	計画諸元	11
4.1	計画雨量の算定公式	11
4.2	目標降雨の確率年	11
4.3	降雨強度式	12
4.4	流達時間	13
5	内川、赤沼堰及び現況水路の流下能力	14
6	雨水排水整備の検討方針について	29
6.1	整備の優先順位について	29
6.2	排水区の再編	32
6.3	雨水排水整備の検討方針	34
6.4	雨水排水整備の長期目標	34
7	排水区の設定と概算事業費	35
7.1	排水区の設定	36
7.2	概算事業費	37
8	日田・内川排水区の雨水排水対策	38

1 寒河江市雨水排水整備計画の基本方針

(1) 現況と課題

近年、地球温暖化等に起因する気象変動による局地的豪雨や宅地開発などによる土地利用の変化により、住宅地はもとより農地での内水氾濫が懸念されている。このため、内水氾濫を最小限に抑える効果的な雨水排水対策を進め、災害に強いまちづくりが求められている。

(2) 寒河江市雨水排水整備計画の基本方針

豪雨による内水氾濫の危険性を最小限に抑えるため、寒河江市全体の雨水整備の取り組むべき方向性を示す。また、計画的・効果的に雨水排水整備を進めるため、中長期的な計画を下水道区域などのエリアごとに順次策定していく。

2 下水道区域内の雨水排水整備計画策定について

(1) 計画策定範囲

- ① 公共下水道事業全体区画1, 295haのうち雨水幹線の未整備地区である、八楯排水区・内川排水区・西根排水区・下河原排水区・中央排水区・宝排水区・白山排水区・日田排水区・島排水区・皿沼排水区・高屋排水区の11排水区、約450haとする。
- ② 11排水区の幹線排水路の放流先である内川と赤沼堰の流下能力の調査を行う。

(2) 下水道雨水の計画水準

現在の公共下水道計画で採用している、設計時間降雨量40mm（7年確立）とする。

(3) 整備目標年次

- ① 当面の目標・・・概ね5年間の平成35年までの整備計画
- ② 中期の目標・・・概ね10年間の平成40年までの整備計画
- ③ 長期の目標・・・将来的な整備計画

3 検討対象地区の概要

3.1 検討対象区域の概要

寒河江市の下水道計画区域は、JR 寒河江駅を中心に広がっており、北側を流れる一級河川寒河江川と、南側を流れる一級河川最上川の間に位置している。最上川は、市の南端部を貫流しつつ北北東に流れを変え、寒河江川と合流して北流している。寒河江川及び最上川の沿岸では扇状地が発達しており、氾濫原が形成されている。

道路は、市街地を迂回する一般国道 112 号（寒河江バイパス）、工業地域を通る一般国道 287 号、市街地を通るいくつかの県道が幹線道路となっており、寒河江バイパスは山形自動車道と寒河江インターで連結している。また、住民の足として JR 左沢線が通っている。

土地利用状況としては、主に鉄道沿線と県道沿いに住居地域が広がっており、下水道計画区域の北西部には工業地域がある。市街地の周囲には農地が広がっている。

図 3.1 に検討対象区域の概要図を示す。

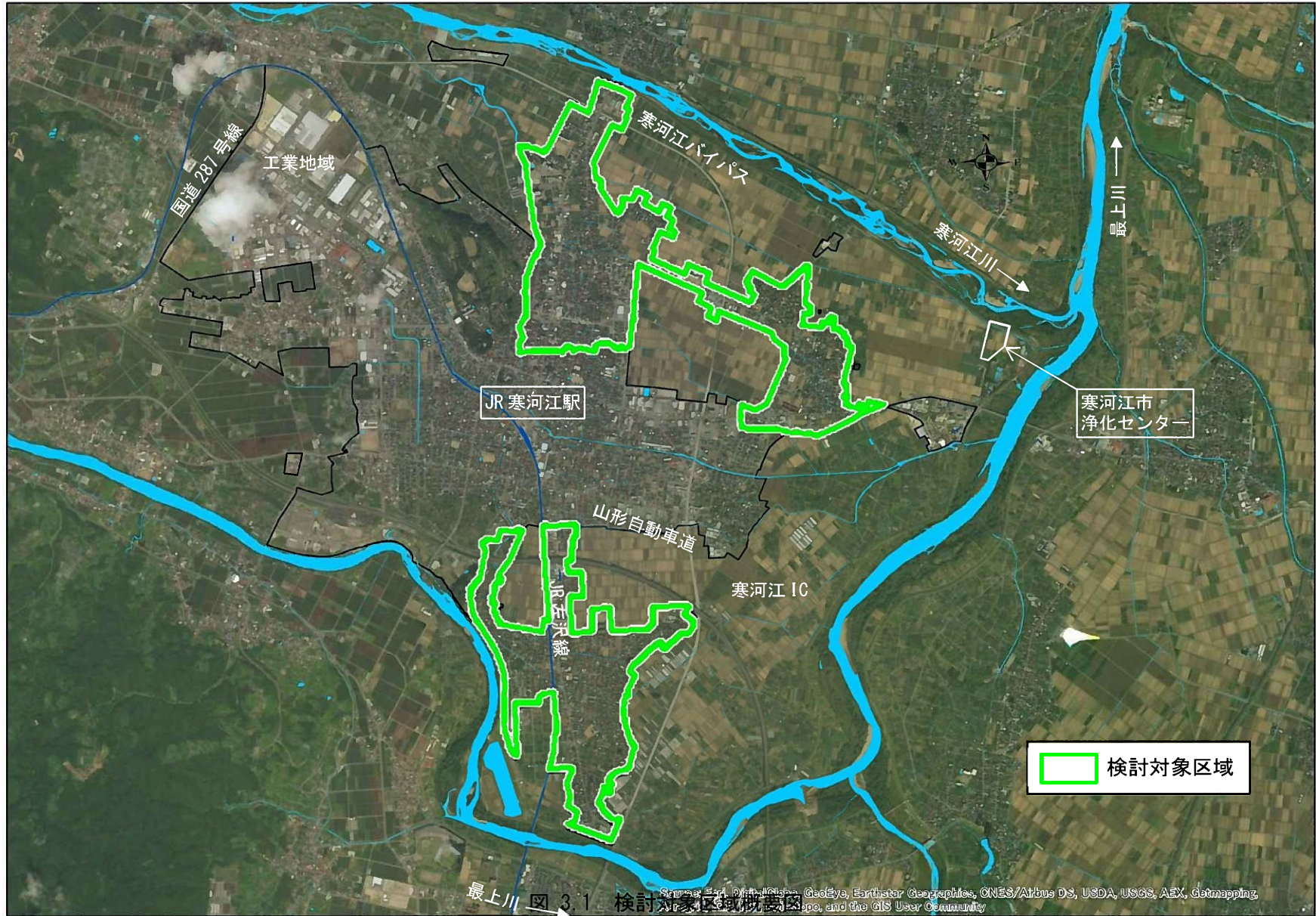


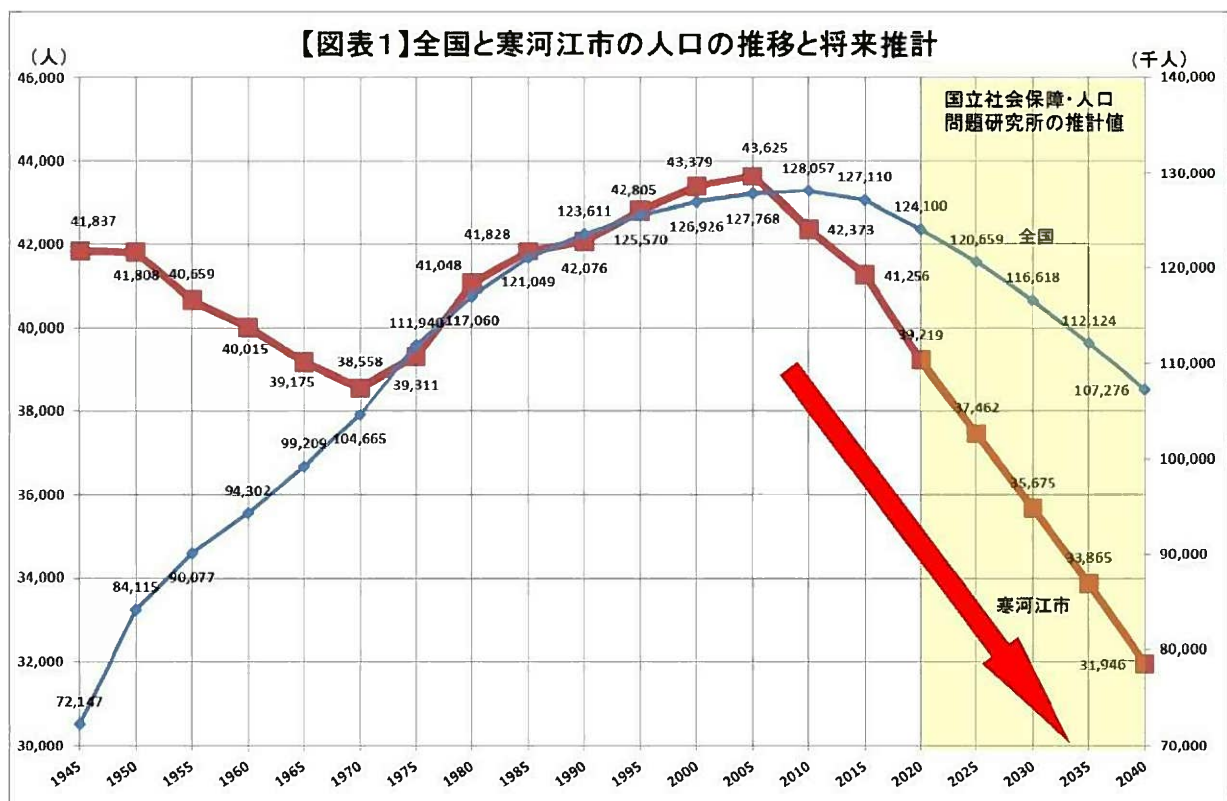
図 3.1 検討対象区域概要図

3.2 人口

寒河江市の人口の推移と将来推計について、寒河江市人口ビジョン 2017 より抜粋して以下に示す。

■ 1 時系列による人口動向分析

(1) 総人口の推移と将来推計



※【図表1】赤は寒河江市、青は全国の人口の推移と将来推計。2015年までは国勢調査の結果、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所の推計値（寒河江市は2015年3月推計値。全国は2012年3月推計値。）

- ・寒河江市では、1950年から1970年までの高度経済成長期に、首都圏等への人口流出により人口の減少が続いた。その後の安定成長期を経て1990年代のバブル経済期までは大きく人口は増加し、バブル経済崩壊後も工業団地の拡大や大型住宅団地の造成等により2005年まで人口増加が続いた。
- ・2005年をピークに人口は減少局面に入り、現在も急速に減少が続いている。
- ・国立社会保障・人口問題研究所によれば、人口は減少を続け、2040年には約1/4減少（2010年対比）の31,946人と推計されている。

出典) 寒河江市人口ビジョン 2017,p.1

3.3 用途地域の開発状況

本市の用途地域を図 3.3 に示す。用途地域内の現況土地利用状況を把握するため、図 3.4 に示す地形図より建物及び道路、間地面積を計測し図 3.2 に整理した。

現状では用途地域内でも間地割合が多く、用途地域が完全に市街化した状態に対して、市街化の割合は50%程度である。

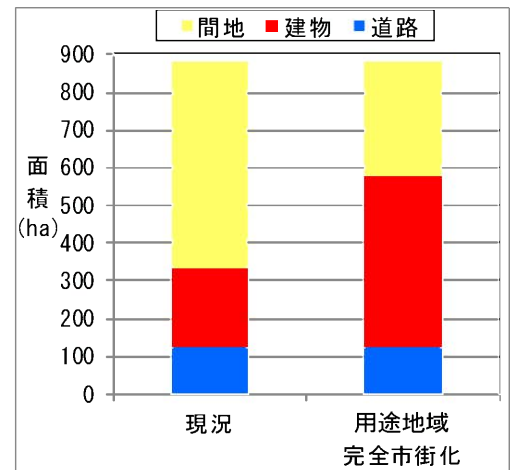


図 3.2 用途地域内道路・建物・間地割合

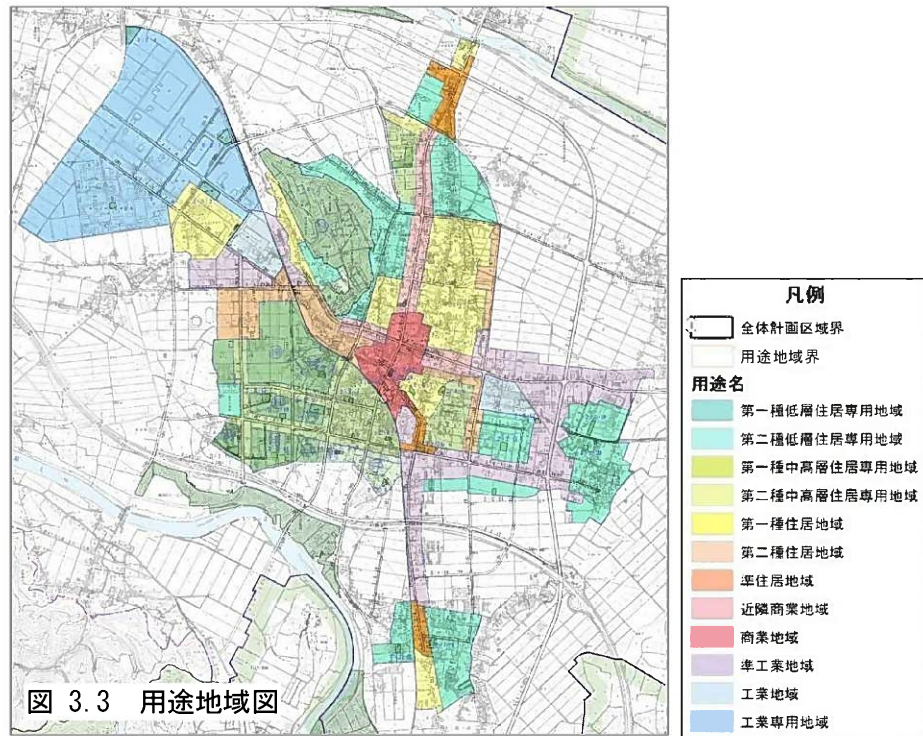


図 3.3 用途地域図

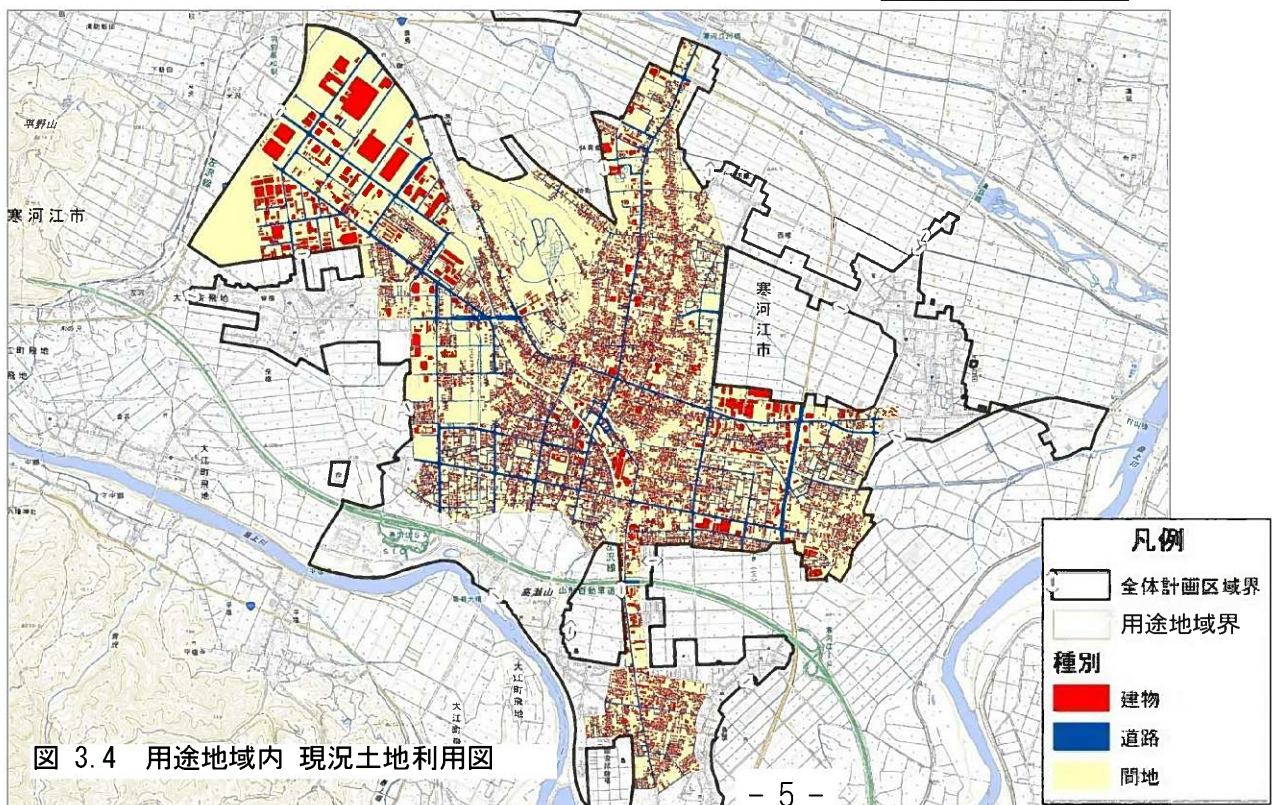


図 3.4 用途地域内 現況土地利用図

3.4 雨水排水

3.4.1 雨水排水の状況

寒河江市市街地の雨水排水は、主に市街地中央部を流れる一級河川沼川を通じて行われている。沼川下流端、一級河川最上川との合流部には沼川排水機場（排水量 $10.0\text{m}^3/\text{s}$ ）が設置されている。

内川は農用地を流れ、内川排水樋門を通じて最上川に排水している。

赤沼堰は農用地を流れ、途中川久保排水路への分水地点を経て、沼川に合流している。通常は赤沼堰の水は川久保排水路の方に流れており、洪水時に沼川の方に流れる状況である。川久保排水路は、赤沼排水樋門を通じて最上川に排水している。また、5つの都市下水路（六供町・新町・家浦・栄町・曙）が整備されている。

3.4.2 排水機場

寒河江市の東側は最上川の堤防で囲まれており、洪水時に最上川の水位が支川の水位より高くなると水門・樋門のゲートを閉じる。

沼川にはゲートが閉じられた場合の内水被害解消のため、最上川に強制排水する沼川排水機場が整備されている。沼川排水機場の概要を表 3.1 に示す。

表 3.1 沼川排水機場の概要

排水機場名	排水量	完成年	所在地
沼川排水機場	$10.0\text{m}^3/\text{s}$	昭和 55 年 10 月	寒河江市日田 左岸 125.4k

出典）山形河川国道事務所 寒河江出張所ホームページ



沼川排水機場

3.5 雨量観測

(1) 雨量観測所

検討対象区域近くの雨量観測所は、南南東約 15km の場所に気象庁のアメダス雨量観測所「山形」がある。西約 7 km の場所に気象庁のアメダス雨量観測所「左沢」^{あてらざわ}がある。(図 3.5 参照)。

検討対象区域の降雨の概況を把握するため、山形、左沢雨量観測所の雨量データを整理した。

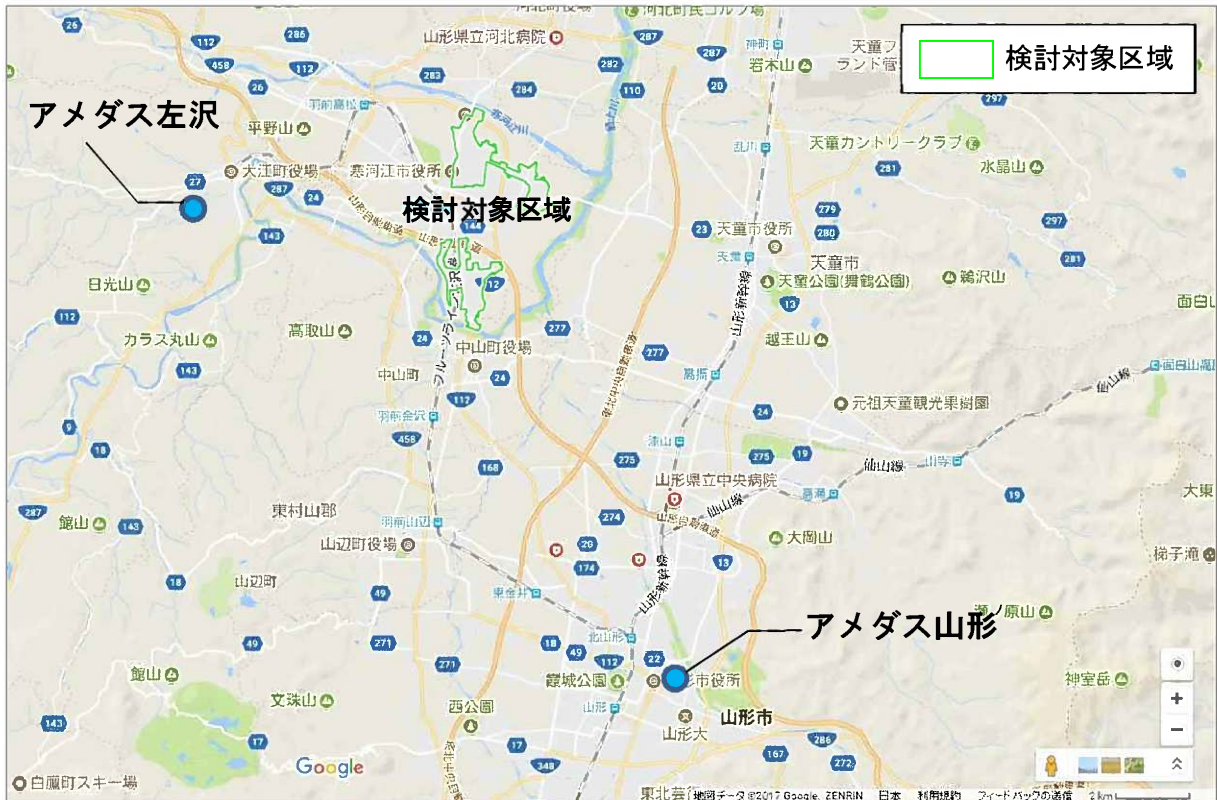


図 3.5 アメダス山形雨量観測所位置図

(2) 過去の雨量

山形、左沢雨量観測所の日最大雨量、時間最大雨量及びその生起日を図 3.6、図 3.7、表 3.2 に整理した。降雨の概況は以下のとおりである。

- ・ 検討対象地区に近い左沢観測所の年最大日雨量は、最大 194.0mm/日、最小 31.0mm/日、全統計期間平均 75.2mm/日である。概ね 10 年毎の期間別平均では、81.5mm/日→72.9 mm/日→75.6mm/日→69.6mm/日であり、1976～1987(12 年)が最も大きく、近年の降雨量増加は確認できない。
- ・ 山形観測所の年最大日雨量は、最大 129.5mm/日、最小 36.0mm/日、全統計期間平均 72.1mm/日である。概ね 10 年毎の期間別平均では、1967～1975(9 年)は 53.8mm/日と少なく、それ以降は 75.5mm/日→79.9 mm/日→75.3mm/日→73.8mm/日と 70mm 台で安定しており、近年他地域でよく言われる温暖化による降雨量の増加は確認できない。

- ・ 検討対象地区に近い左沢観測所の年最大時間雨量は、最大 44.0mm/時、最小 5.0mm/時、全統計期間平均 23.2mm/時である。概ね 10 年毎の期間別平均では、21.2mm/時→21.4 mm/時→25.9mm/時→24.8mm/時であり、大きな変化は確認できない。
- ・ 山形観測所の年最大時間雨量は、最大 74.5mm/時、最小 11.0mm/時、全統計期間平均 28.6mm/時である。概ね 10 年毎の期間別平均では、24.7mm/時→30.0 mm/時→27.1mm/時→28.1mm/時→32.7mm/時であり、大きな変化は確認できない。

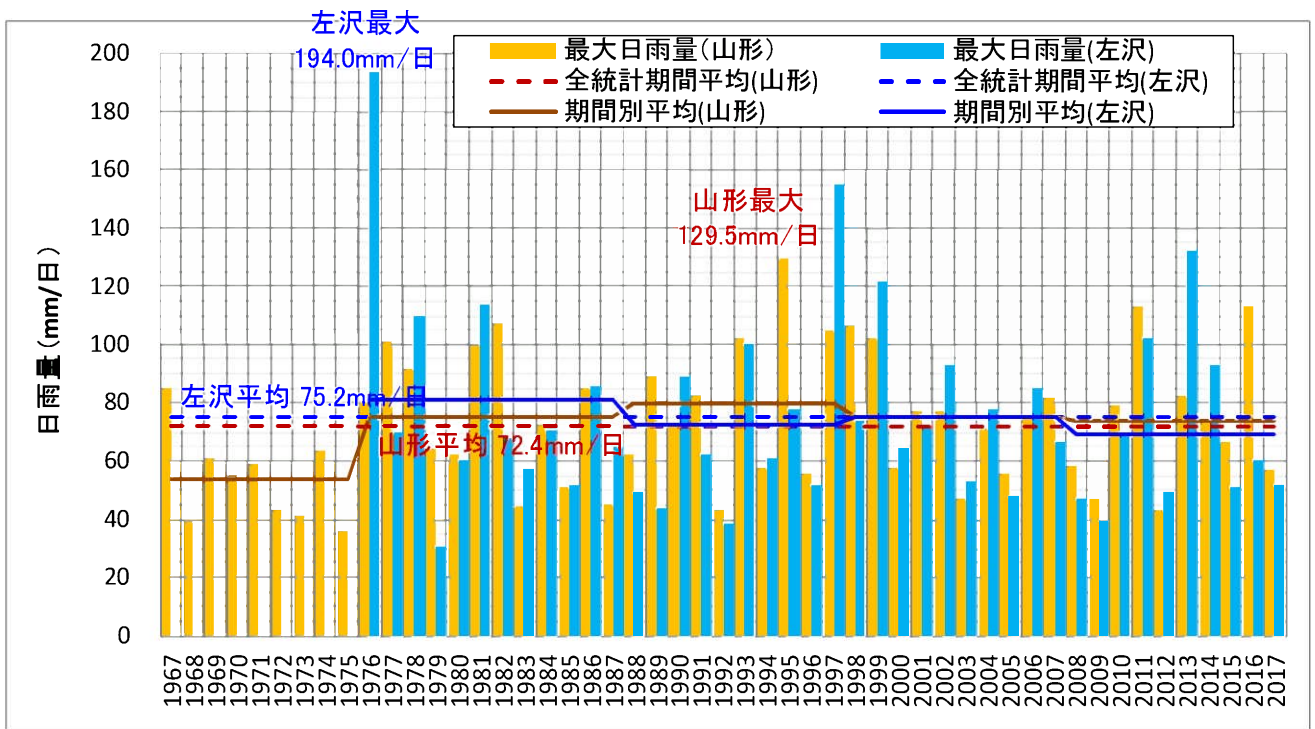


図 3.6 過去の年最大日雨量 (山形・左沢雨量観測所)

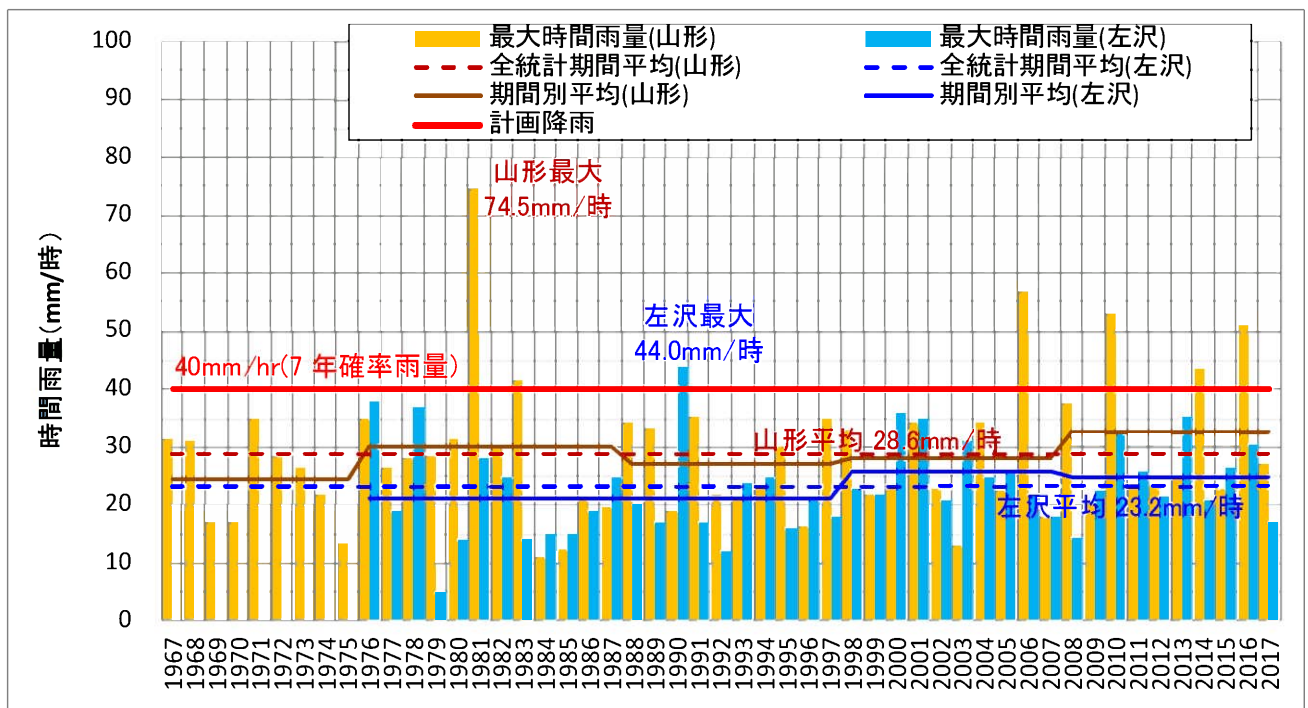


図 3.7 過去の年最大時間雨量 (山形・左沢雨量観測所)

表 3.2 年最大日雨量及び時間雨量（山形・左沢雨量観測所）

年	山形雨量観測所				左沢(あてらざわ)雨量観測所			
	最大日雨量(mm/日)		最大時間雨量(mm/時)		最大日雨量(mm/日)		最大時間雨量(mm/時)	
	雨量	生起月日	雨量	生起日時	雨量	生起月日	雨量	生起日時
1967	85.3	8月28日	31.4	7月29日	未観測			
1968	39.5	8月20日	31.0	6月29日				
1969	61.0	8月8日	17.0	8月8日				
1970	55.0	11月20日	17.0	8月6日				
1971	59.0	7月16日	35.0	8月8日				
1972	43.5	8月26日	28.5	8月11日				
1973	41.5	9月7日	26.5	6月19日				
1974	63.5	9月24日	22.0	7月28日				
1975	36.0	11月7日	13.5	8月6日				
1976	80.0	8月6日	35.0	8月6日				
1977	101.0	9月19日	26.5	7月17日	70.0	9月19日	19.0	9月19日
1978	92.0	8月17日	28.0	8月31日	110.0	8月17日	37.0	8月30日
1979	64.5	7月29日	28.5	5月27日	31.0	11月13日	5.0	11月25日
1980	62.5	12月24日	31.5	7月27日	60.0	8月16日	14.0	7月15日
1981	99.5	6月22日	74.5	8月3日	114.0	6月22日	28.0	8月23日
1982	107.5	9月12日	30.5	9月12日	68.0	9月12日	25.0	8月20日
1983	44.5	9月7日	41.5	9月7日	57.0	5月16日	14.0	8月22日
1984	72.5	9月3日	11.0	7月5日	71.0	9月3日	15.0	9月16日
1985	51.0	7月4日	12.5	7月11日	52.0	7月4日	15.0	7月22日
1986	85.5	8月5日	21.5	8月18日	86.0	8月5日	19.0	7月9日
1987	45.5	7月31日	19.5	7月25日	65.0	8月29日	25.0	7月25日
1988	62.0	7月27日	34.5	8月28日	49.0	10月6日	20.0	8月28日
1989	89.0	8月6日	33.5	9月8日	44.0	9月19日	17.0	9月5日
1990	72.0	8月10日	19.0	8月10日	89.0	6月27日	44.0	7月24日
1991	82.5	10月13日	35.5	7月21日	62.0	8月7日	17.0	8月7日
1992	43.5	7月1日	22.0	7月23日	39.0	7月18日	12.0	7月14日
1993	102.0	8月27日	21.5	8月27日	100.0	7月14日	24.0	7月14日
1994	58.0	9月13日	23.5	6月24日	61.0	7月8日	25.0	7月8日
1995	129.5	8月10日	30.0	8月10日	78.0	8月10日	16.0	8月10日
1996	56.0	8月24日	16.5	8月24日	52.0	5月9日	21.0	7月3日
1997	104.5	6月28日	35.0	7月14日	155.0	6月28日	18.0	8月26日
1998	107.0	9月16日	33.0	8月7日	74.0	7月23日	23.0	7月23日
1999	102.0	9月15日	22.0	9月14日	122.0	9月15日	22.0	7月17日
2000	58.0	7月8日	23.0	7月18日	64.0	7月4日	36.0	7月4日
2001	77.5	6月25日	34.5	7月19日	72.0	6月25日	35.0	8月4日
2002	77.0	10月1日	23.0	10月1日	93.0	7月10日	21.0	7月11日
2003	47.0	11月25日	13.0	7月24日	53.0	6月28日	31.0	8月27日
2004	71.5	10月9日	34.5	8月9日	78.0	8月18日	25.0	7月10日
2005	55.5	1月16日	22.5	8月7日	48.0	6月27日	26.0	8月7日
2006	75.0	10月6日	57.0	8月22日	85.0	10月24日	22.0	9月7日
2007	82.0	9月7日	18.0	5月30日	67.0	6月29日	18.0	6月7日
2008	58.5	8月24日	37.5	7月18日	47.0	10月24日	14.5	7月25日
2009	47.5	11月11日	20.5	7月26日	39.5	1月31日	22.5	7月4日
2010	79.5	12月22日	53.0	8月11日	69.0	9月12日	33.0	8月11日
2011	113.5	9月21日	23.0	7月25日	102.5	9月20日	26.0	6月30日
2012	43.5	5月3日	23.5	8月14日	49.5	7月7日	21.5	7月30日
2013	82.5	7月18日	25.0	7月27日	132.5	7月18日	35.5	7月22日
2014	75.0	7月9日	43.5	8月8日	93.0	7月9日	21.0	8月7日
2015	67.0	9月10日	23.0	7月22日	51.0	9月10日	26.5	7月22日
2016	113.5	8月17日	51.0	7月30日	60.5	7月6日	30.5	8月2日
2017	57.0	7月24日	27.0	7月29日	51.5	7月24日	17.0	7月2日
全統計期間平均	72.1	-	28.6	-	75.2	-	23.2	-
期間別平均	1967～1975(9年)	53.8	-	24.7	-	-	-	-
	1976～1987(12年)	75.5	-	30.0	-	81.5	-	21.2
	1988～1997(10年)	79.9	-	27.1	-	72.9	-	21.4
	1998～2007(10年)	75.3	-	28.1	-	75.6	-	25.9
	2008～2017(10年)	73.8	-	32.7	-	69.6	-	24.8
最大	129.5	-	74.5	-	194.0	-	44.0	-
最小	36.0	-	11.0	-	31.0	-	5.0	-

7年確率降雨(40mm/時)を越える時間雨量。

4 計画諸元

雨水排水対策を行う計画諸元は以下に示すとおりとする。

4.1 計画雨水量の算定公式

計画雨水量とは水路等に集まる水量の事であり、算定公式は下水道施設や小規模河川で良く用いられる合理式により算定する。合理式は次式で表される。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q ; 計画雨水量 (m ³ /秒)	※水路等に集まる水量
C ; 流出係数	※降雨が水路等に流れ出る割合
I ; 降雨継続時間内平均降雨強度 (mm/時)	※降雨の量
A ; 排水面積 (ha)	※降雨が集まる範囲。

4.2 目標降雨の確率年

雨水排水対策の目標降雨は、以下の理由により 7年確率降雨(40mm/時) を目標降雨とする。

- ① 公共下水道事業での雨水排除計画における確率年は、「下水道施設計画・設計指針と解説」により、5～10年を標準としていることから、5年、7年、10年が一般的となる。10年確率を超える降雨を目標とした場合、国の補助事業として事業を行うことが困難となり、市の財政負担が増え事業期間が長期間となる。これまでも本市では、7年確率(40mm)を目標降雨に整備を進めており、事業の継続性を図るため、7年確率(40mm)とする。
- ② 検討対象地域に最も近い左沢観測所では、40mm/時を越える降雨が観測されたのは1990年だけであり、近年は発生しておらず7年確率(40mm/時)の整備を行うことにより、左沢観測所で観測されたほとんどの降雨に対応可能である。
- ③ 直近10年(2008～2017)の年最大時間雨量の平均値は、山形観測所は32.7mm/時、左沢観測所は24.8mm/時である。近年の降雨の傾向を見ても7年確率(40mm/時)の整備で対応可能である。
- ④ 県内の市町は目標降雨7年確率を採用しており、近隣市町では、山形市：7年確率(38mm/時)、村山市：7年確率(39.5mm/時)、天童市：7年確率(38mm/時)、東根市：7年確率(39.4mm/時)、河北町：7年確率(40mm/時)である。このことから、本市の目標降雨7年確率(40mm/時)は標準的な値である。

4.3 降雨強度式

雨水排水対策の多くを下水道事業(雨水)で行う計画であり、既下水道事業(雨水)と事業の継続性を図るため、7年確率(40mm/時)の既計画式を採用する。

<採用する降雨強度式>

$$I = \frac{3,200}{t + 20} \quad (40\text{mm/時} \cdot 7\text{年確率})$$

I ; 流達時間内平均降雨強度 (mm/時) ※降雨の量

t ; 降雨継続時間 (分) ※降雨が集まる時間

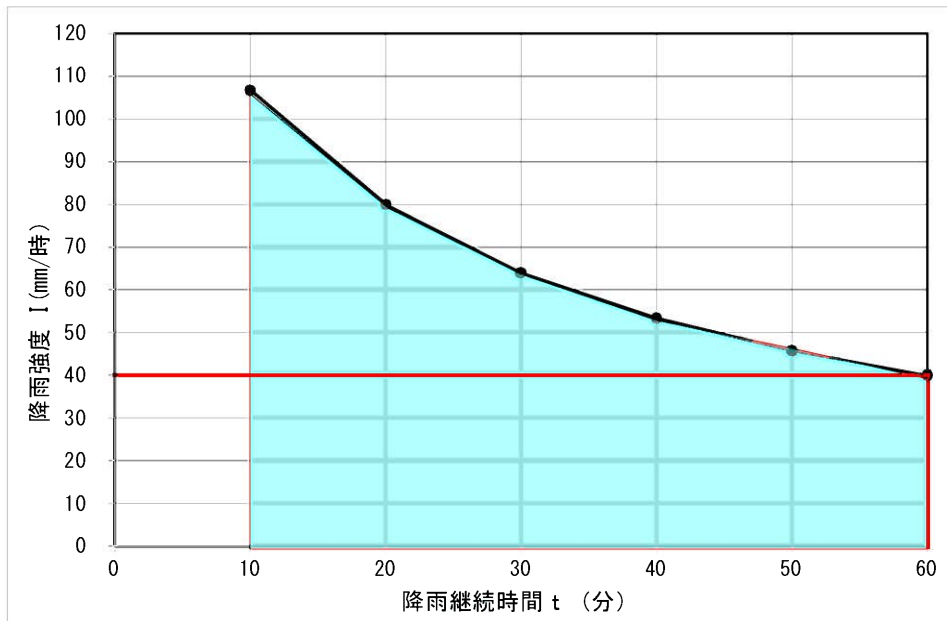


図 4.1 降雨強度曲線 (採用式)

表 4.1 降雨継続時間と降雨強度 (採用式)

降雨継続時間 t (分)	10	20	30	40	50	60
降雨強度 I (mm/時)	106.7	80.0	64.0	53.3	45.7	40.0

図 4.1 及び表 4.1 に、降雨継続時間毎の降雨強度を示した。40mm/時の雨水整備により、40mm/時の雨が 60 分降り続いた場合や、80mm/時の雨が 20 分降り続く場合にも対応できる。

局地的に大量の雨が降るゲリラ豪雨等は、降雨継続時間が短い傾向にあり上記降雨強度曲線以下の降雨に対応できる。

4.4 流達時間

流達時間とは降雨が計算地点まで集まる時間であり、流入時間と流下時間の和で表される。

流入時間とは降雨が水路まで集まる時間であり、流下時間は集まった降雨が計算地点まで、水路を流れる時間である。流達時間は下式のとおり表される。

$$t = t_1 + t_2$$

ここに、

t : 流達時間 (分) t_1 : 流入時間 (分) t_2 : 流下時間 (分)

4.4.1 流入時間

流入時間の標準値としては、表 4.2 に示す値が慣用されているが、流入時間は、排水区の斜面距離、勾配及び粗度係数によって変化する。

流入時間については表 4.2 を考慮して平均値の 7 分とする。

表 4.2 流入時間の標準値

我が国で一般的に用いられているもの				アメリカの土木学会	
人口密度が大きい地区	5分	幹線	5分	全舗装及び下水道完備の 密集地区	5分
人口密度が小さい地区	10分	枝線	7~10分	比較的勾配の小さい 発展地区	10~15分
平均	7分			平地の住宅地区	20~30分

出典；下水道施設計画・設計指針と解説 -2009年版- (社)日本下水道協会

5 内川、赤沼堰及び現況水路の流下能力

内川、赤沼堰及び現況水路の現況流下能力評価を行った。

(1) 現況流下能力評価を行う土地利用

現況流下能力評価は将来の土地利用において、水路改修を行う必要がある箇所を抽出することを目的としている。

用途地域*内は今後、既成市街地の様に宅地化が進む可能性があり、用途地域全域が宅地化する可能性が低いまでも、どの地区において宅地化が進むか想定できない。したがって、現況流下能力評価はどの地区が宅地化しても対応できる様、用途地域内全てが宅地化したことを想定して評価を行った。




※用途地域:住居、商業、工業など市街地の大枠としての土地利用を定めるもの(用途地域図:図 3.3)

(2) 流下能力評価方法

計画雨水量に対する管渠の流下能力を、表 5.1 のとおり 3 段階で評価する。排水路の流下能力及び計画雨水量は、2 章 計画諸元で示したとおり算出する。

$$\text{流下能力 (\%)} = (\text{排水路の流下能力} / \text{計画雨水量}) \times 100$$

表 5.1 流下能力の評価区分

凡 例	
	50%未満
	50%以上100%未満
	100%以上

(3) 流下能力評価

1) 内 川

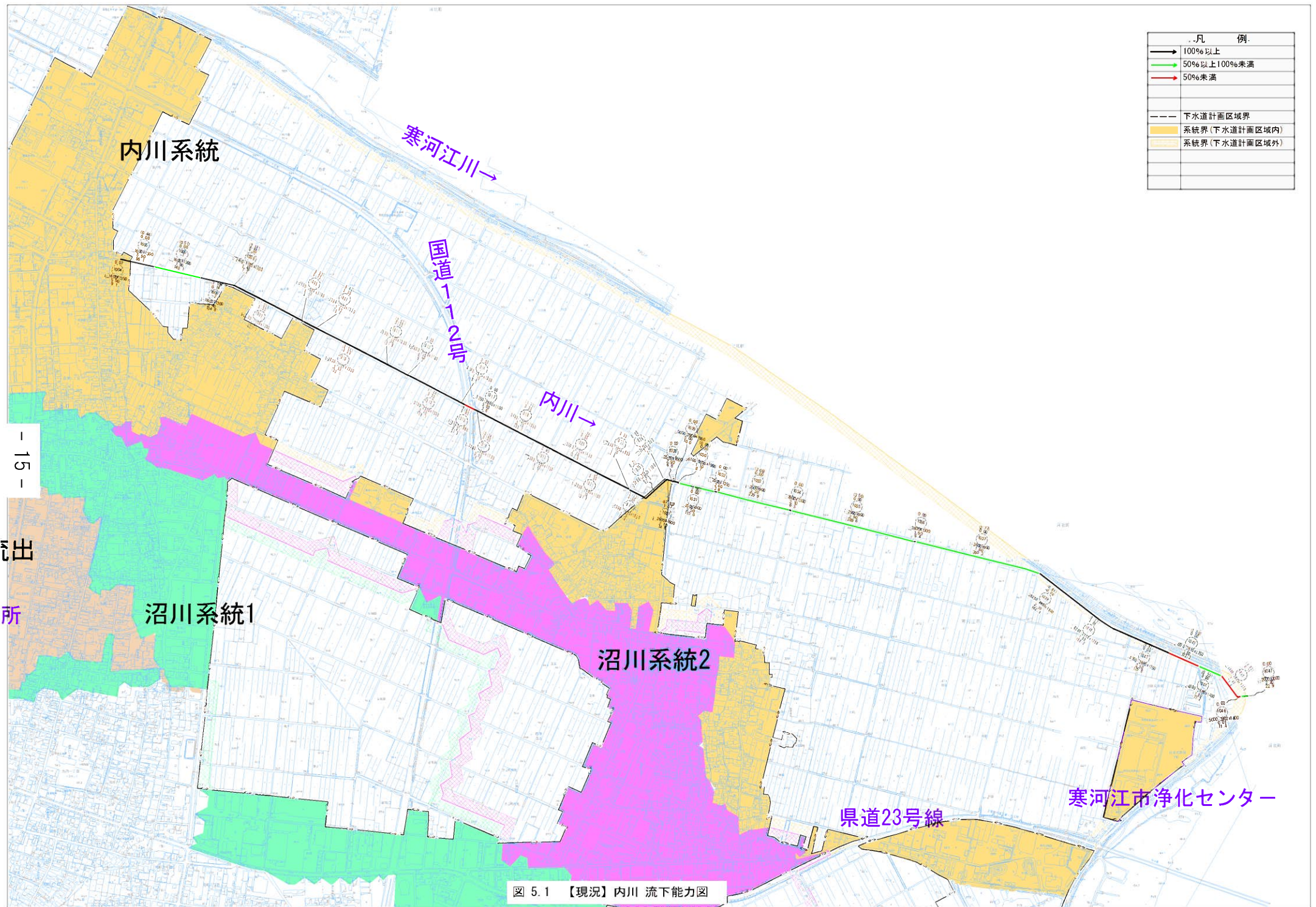
全体的に現況の流下能力は十分とは言えないが、7年確率降雨(40mm/時)において溢水しないと考えられる。

2) 赤沼堰

全体ではないが、7年確率降雨(40mm/時)において一部に溢水する恐れがある箇所がある。

3) 検討対象区域内水路の現況流下能力評価

下水道区域内の検討対象区域におけるφ600mm程度以上の水路の調査を行い(参考図 水路調査位置図)水路の断面、高さ、勾配等の調査結果より現況流下能力を評価し図 5.3～図 5.4に整理した。



凡 例	
→	100%以上
→	50%以上100%未満
→	50%未満
---	下水道計画区域界
■	系統界(下水道計画区域内)
■	系統界(下水道計画区域外)

図 5.1 【現況】内川 流下能力図

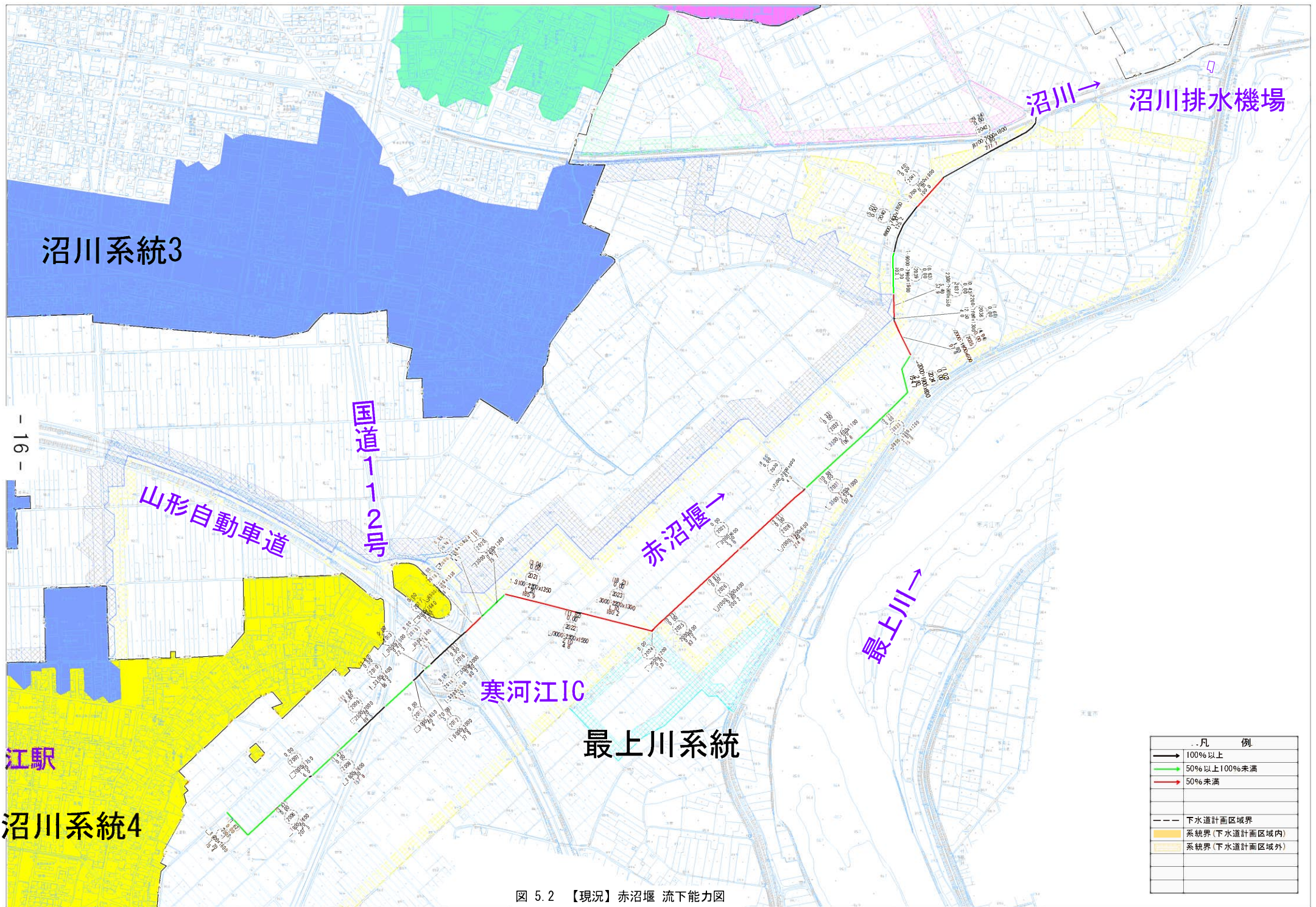


図 5.2 【現況】赤沼堰 流下能力図

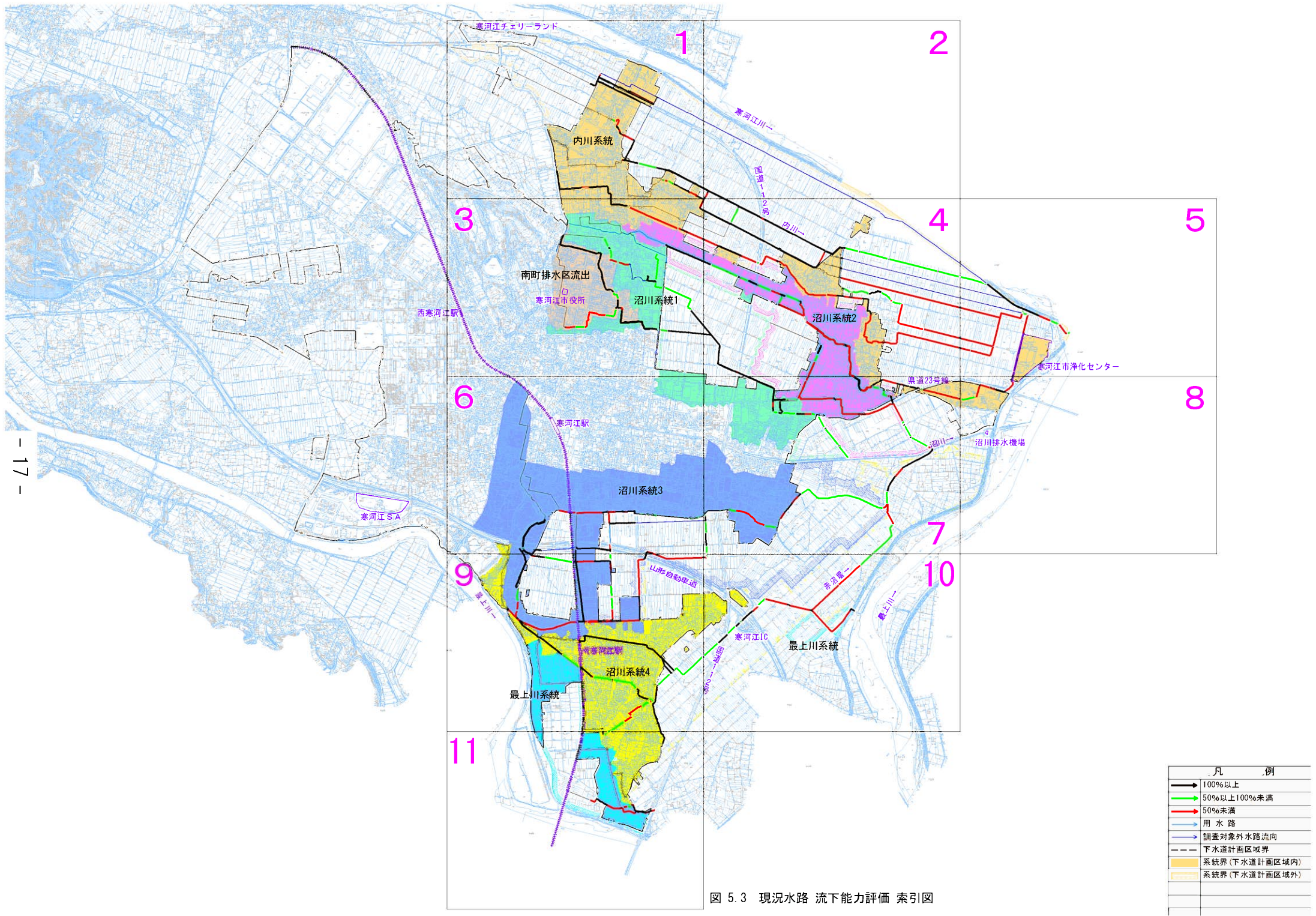


図 5.3 現況水路 流下能力評価 索引図

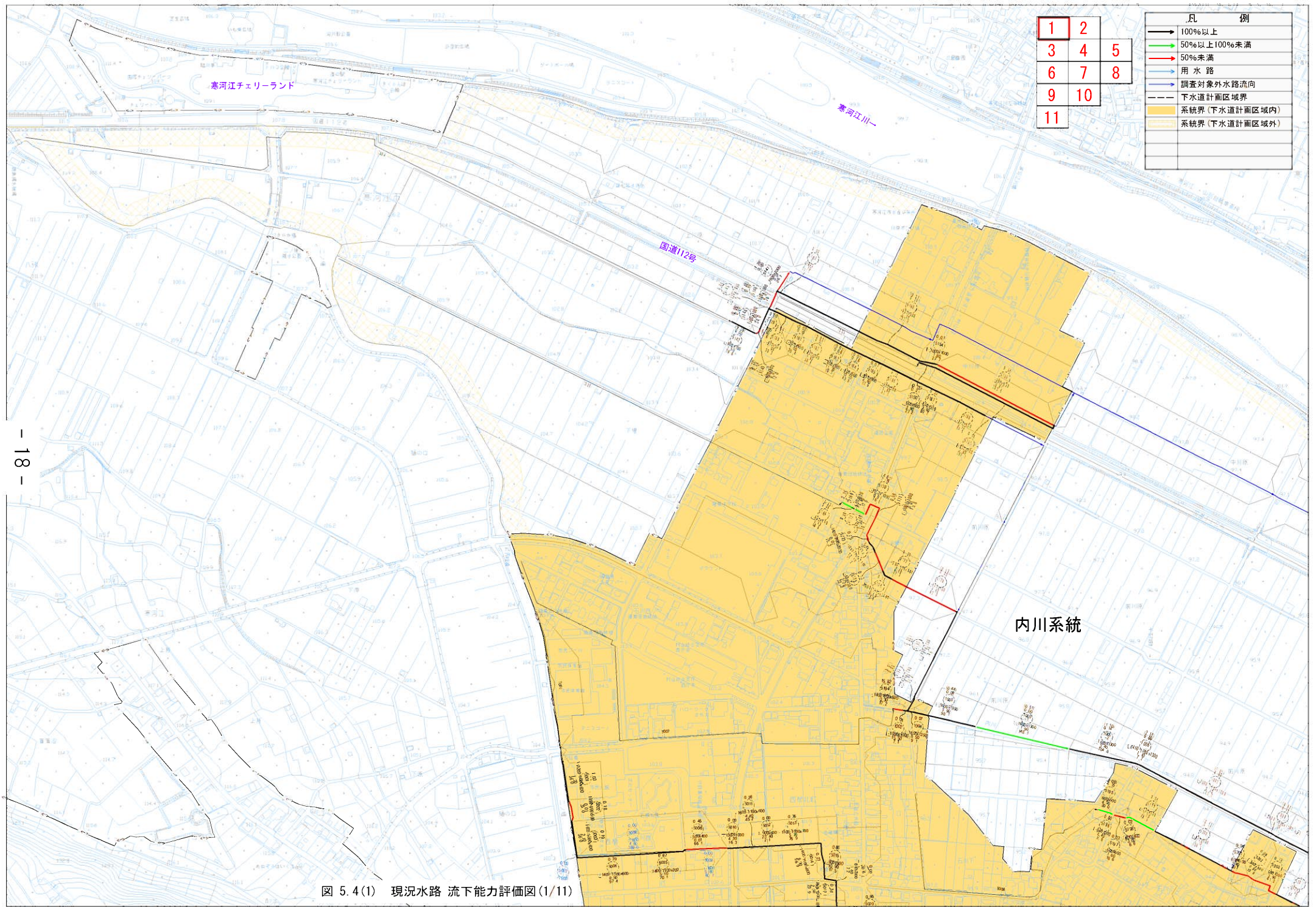
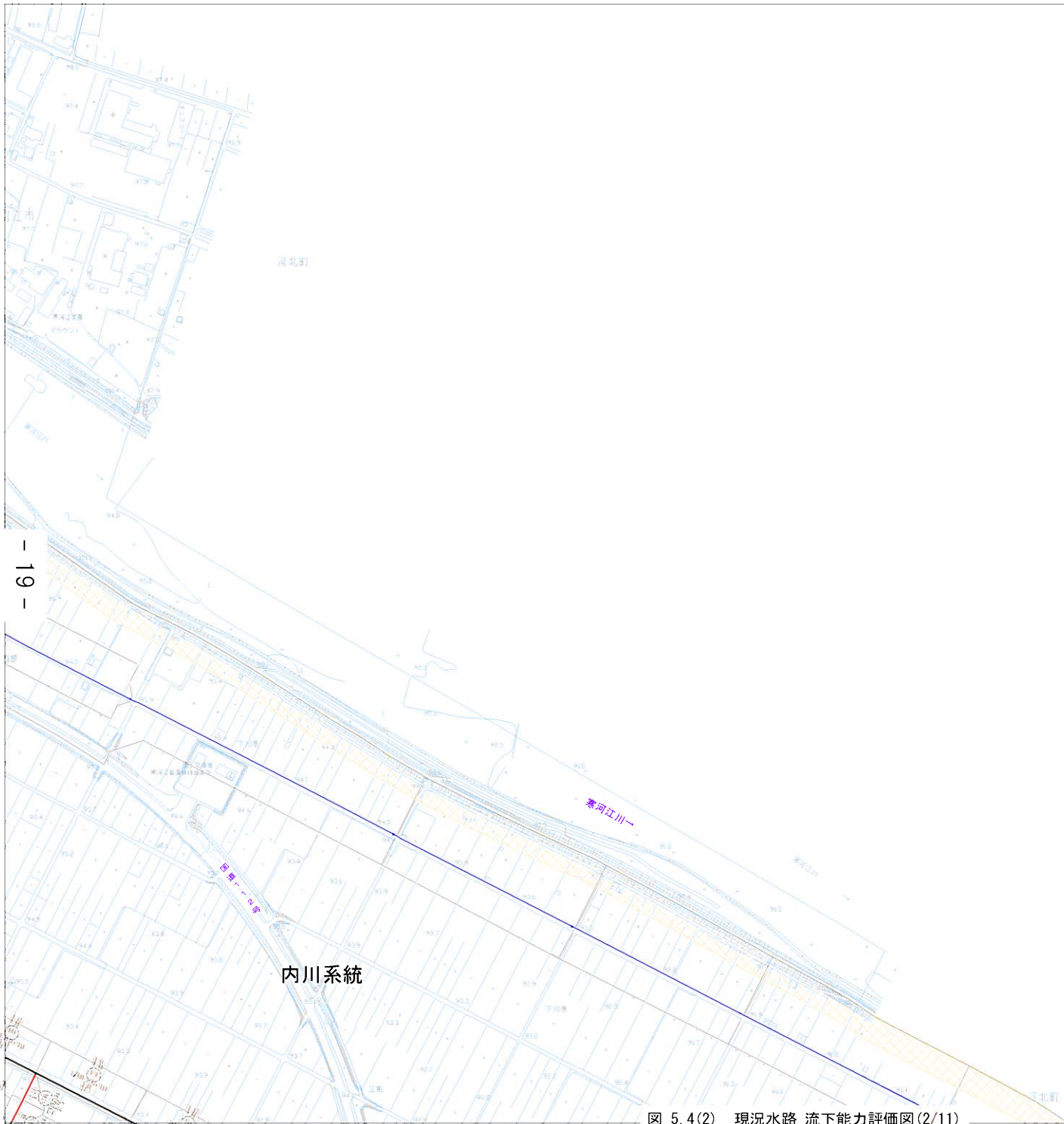


図 5.4(1) 現況水路 流下能力評価図(1/11)



1	2	
3	4	5
6	7	8
9	10	
11		

凡 例	
→	100%以上
→	50%以上100%未満
→	50%未満
→	用水路
→	調査対象外水路流向
- - -	下水道計画区域界
■	系統界(下水道計画区域内)
■	系統界(下水道計画区域外)

- 19 -

図 5.4(2) 現況水路 流下能力評価図(2/11)

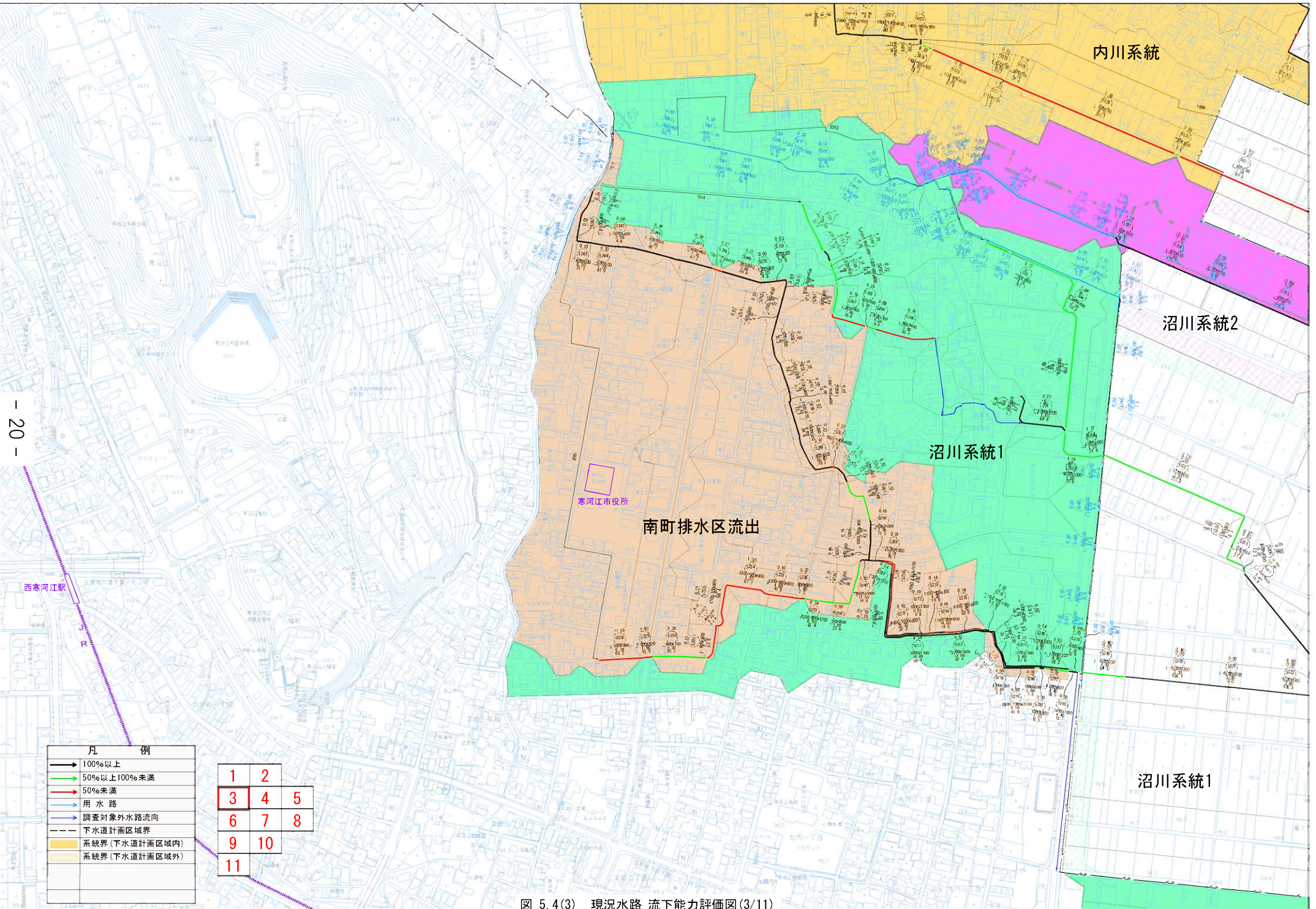
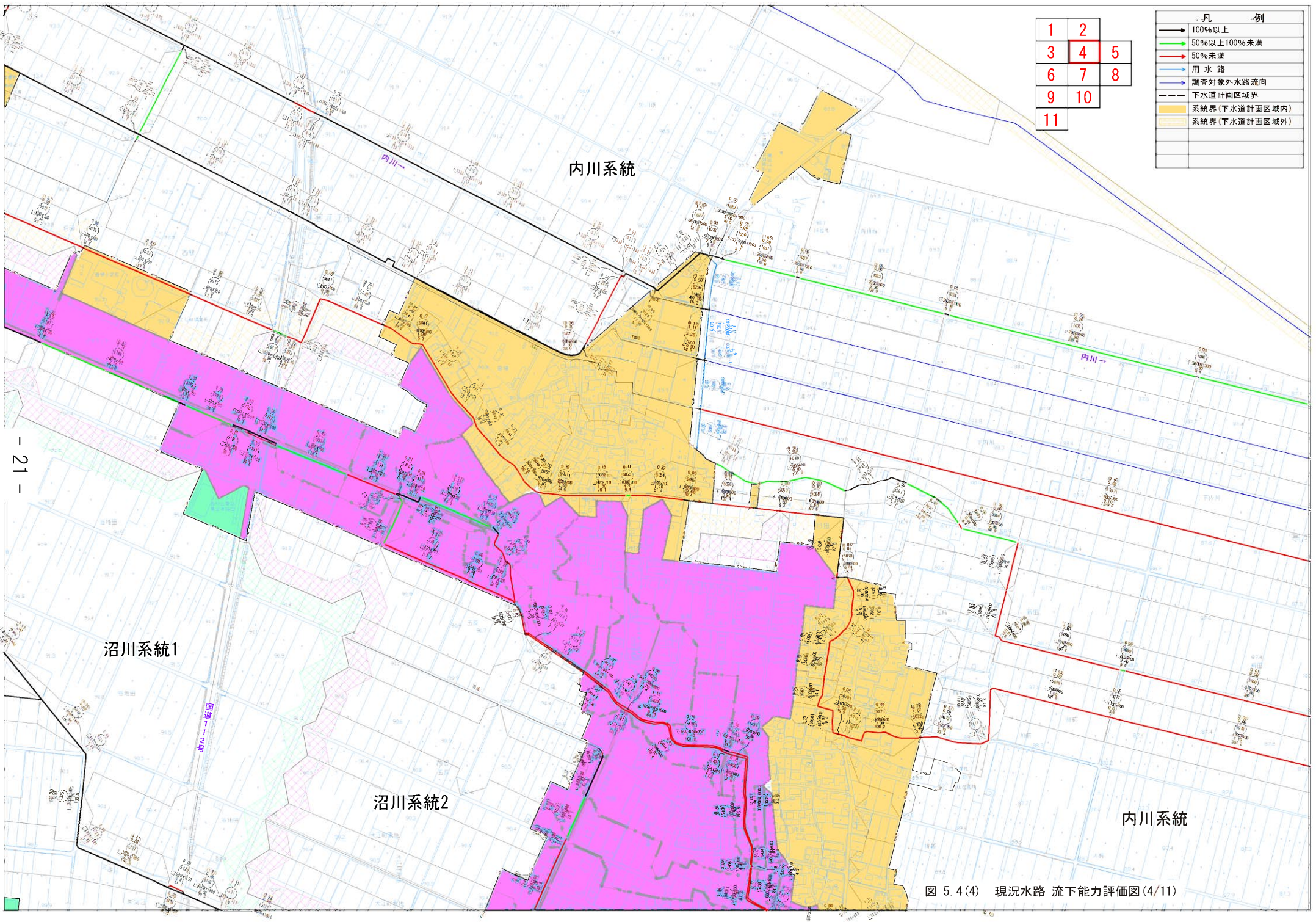


図 5.4(3) 現況水路 流下能力評価図(3/11)



1	2
3	4
6	7
9	10
11	

凡例	
→	100%以上
→	50%以上100%未満
→	50%未満
→	用水路
→	調査対象外水路流向
---	下水道計画区域界
■	系統界(下水道計画区域内)
■	系統界(下水道計画区域外)

内川系統

沼川系統1

沼川系統2

内川系統

图 5.4(4) 現況水路 流下能力評価図(4/11)

1	2	
3	4	5
6	7	8
9	10	
11		

凡例	
	100%以上
	50%以上100%未満
	50%未満
	用水路
	調査対象外水路流向
	下水道計画区域界
	系統界(下水道計画区域内)
	系統界(下水道計画区域外)



図 5.4(5) 現況水路 流下能力評価図(5/11)

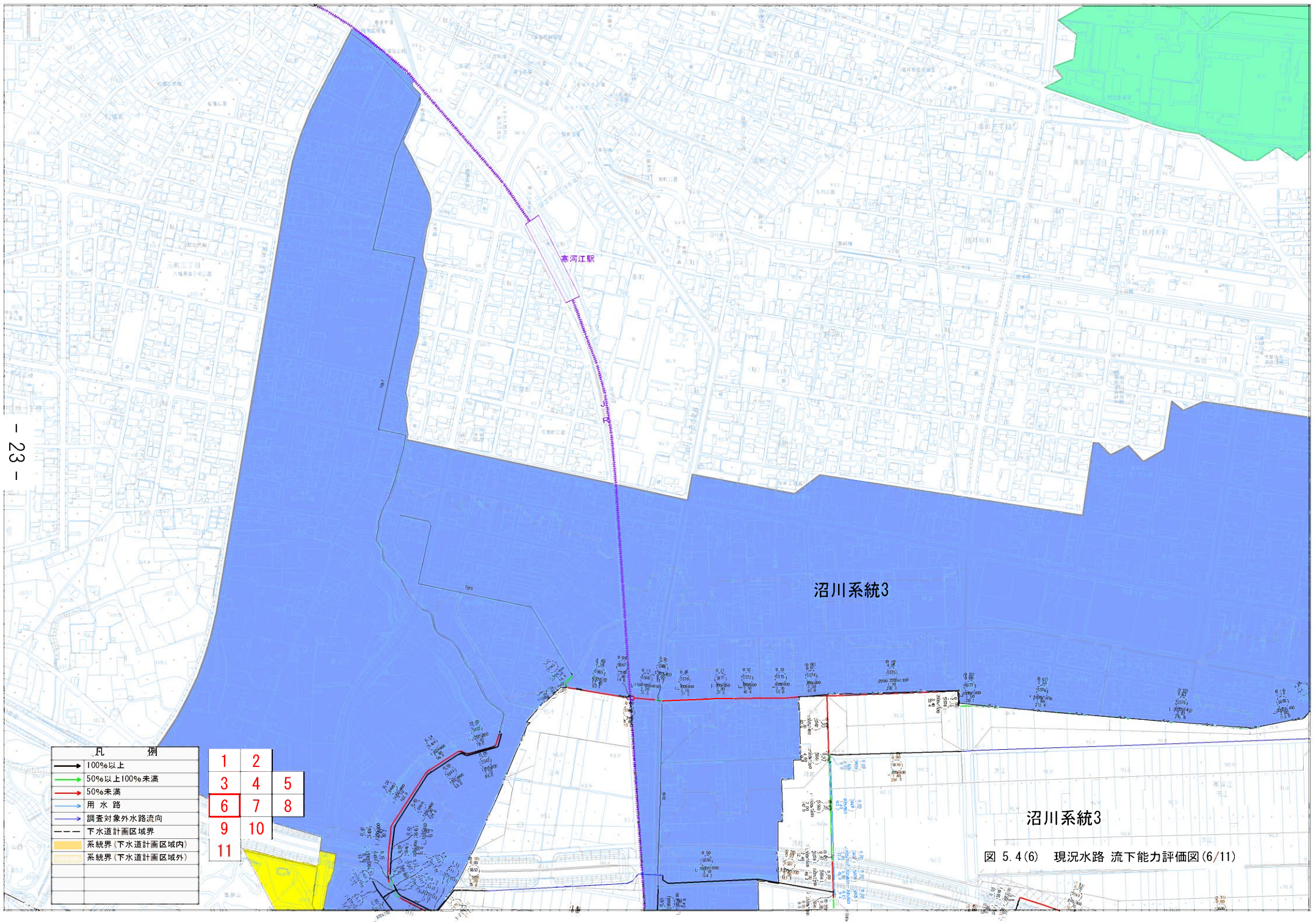


図 5.4(6) 現況水路 流下能力評価図(6/11)

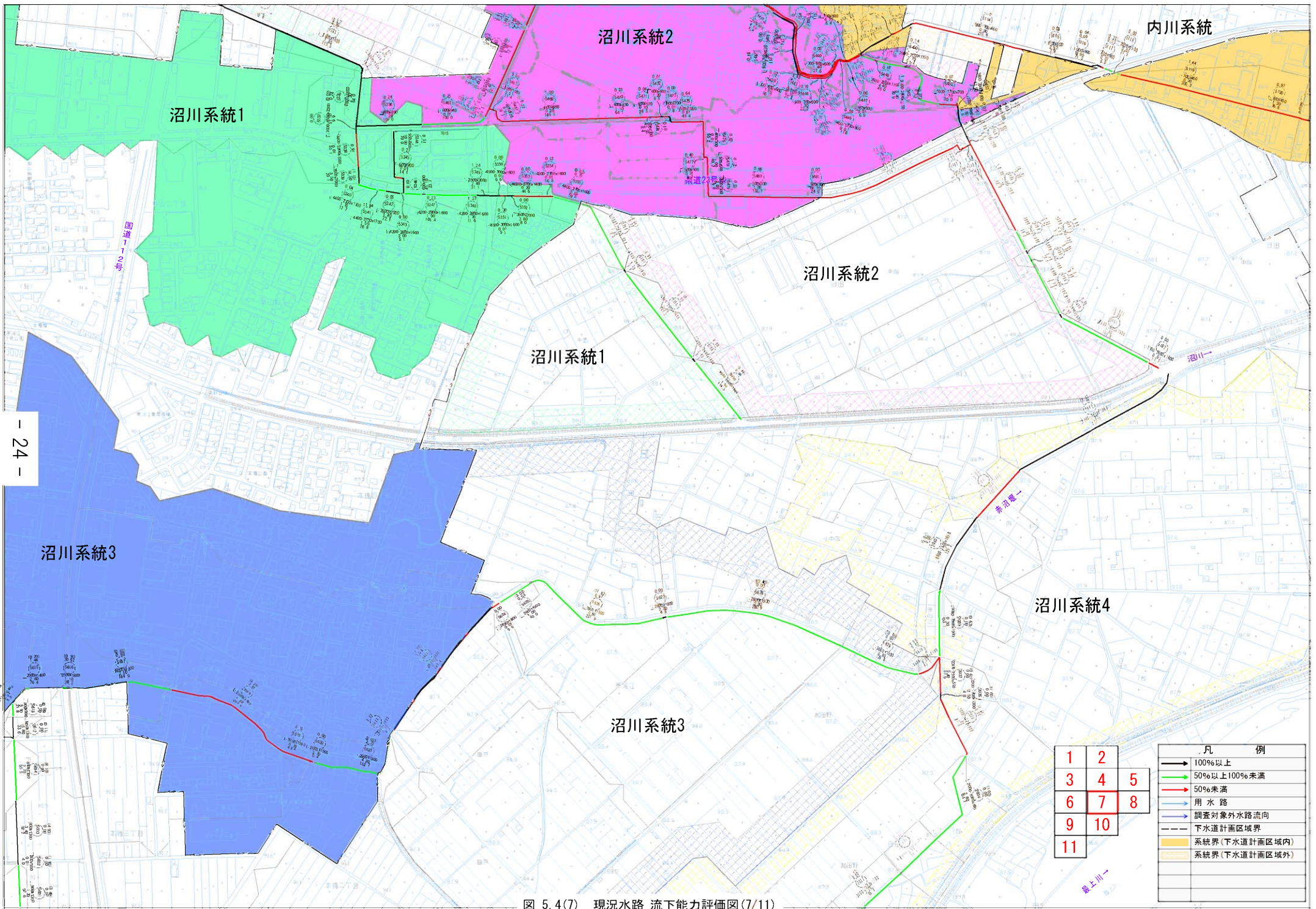
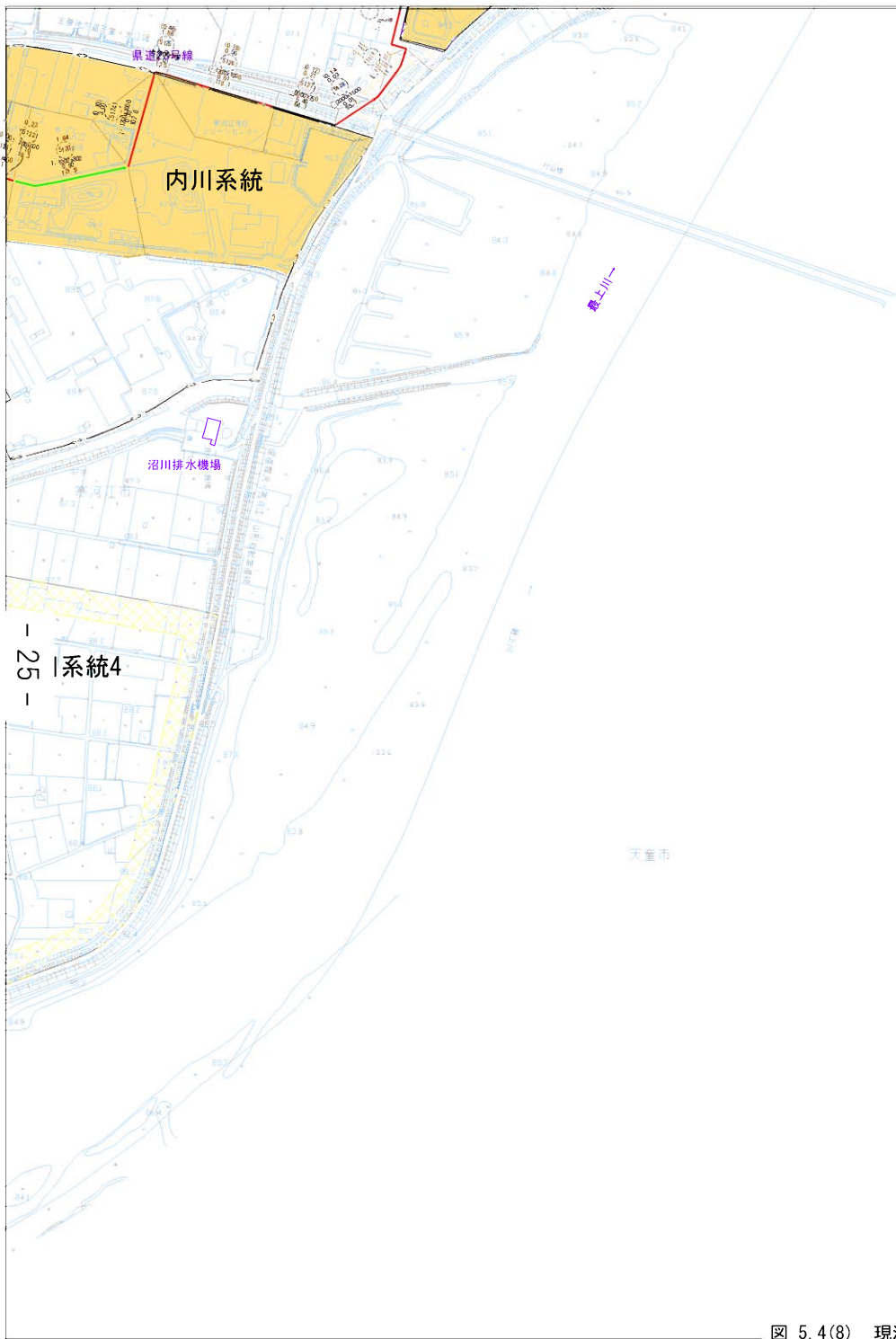


図 5.4(7) 現況水路 流下能力評価図(7/11)

凡 例		
1	2	
3	4	5
6	7	8
9	10	
11		
<ul style="list-style-type: none"> → 100%以上 → 50%以上100%未満 → 50%未満 → 用水路 → 調査対象外水路流向 - - - 下水道計画区域界 ■ 系統界(下水道計画区域内) ■ 系統界(下水道計画区域外) 		



凡 例		
1	2	
3	4	5
6	7	8
9	10	
11		

図 5.4(8) 現況水路 流下能力評価図(8/11)

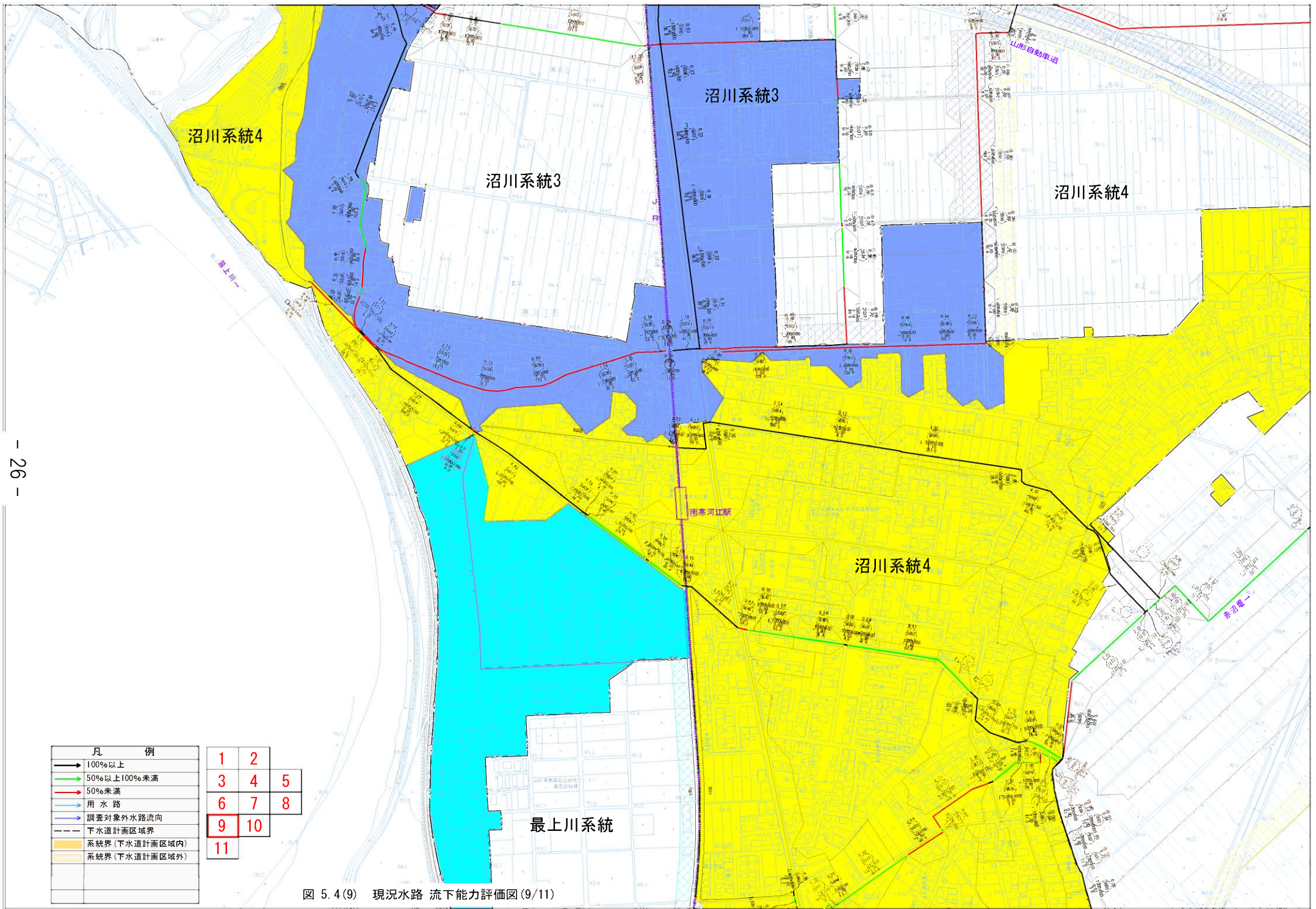


図 5.4(9) 現況水路 流下能力評価図(9/11)

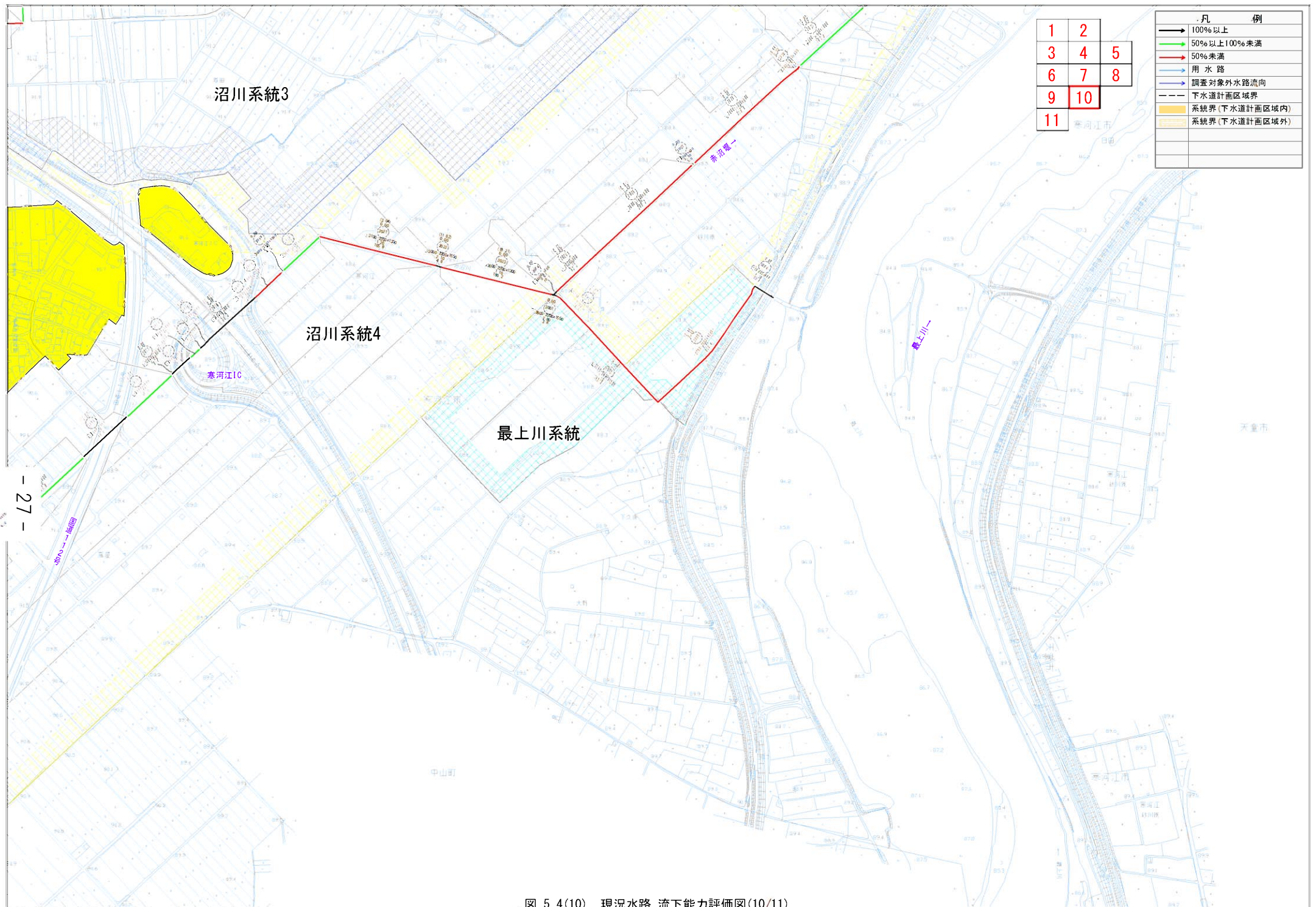


図 5.4(10) 現況水路 流下能力評価図(10/11)

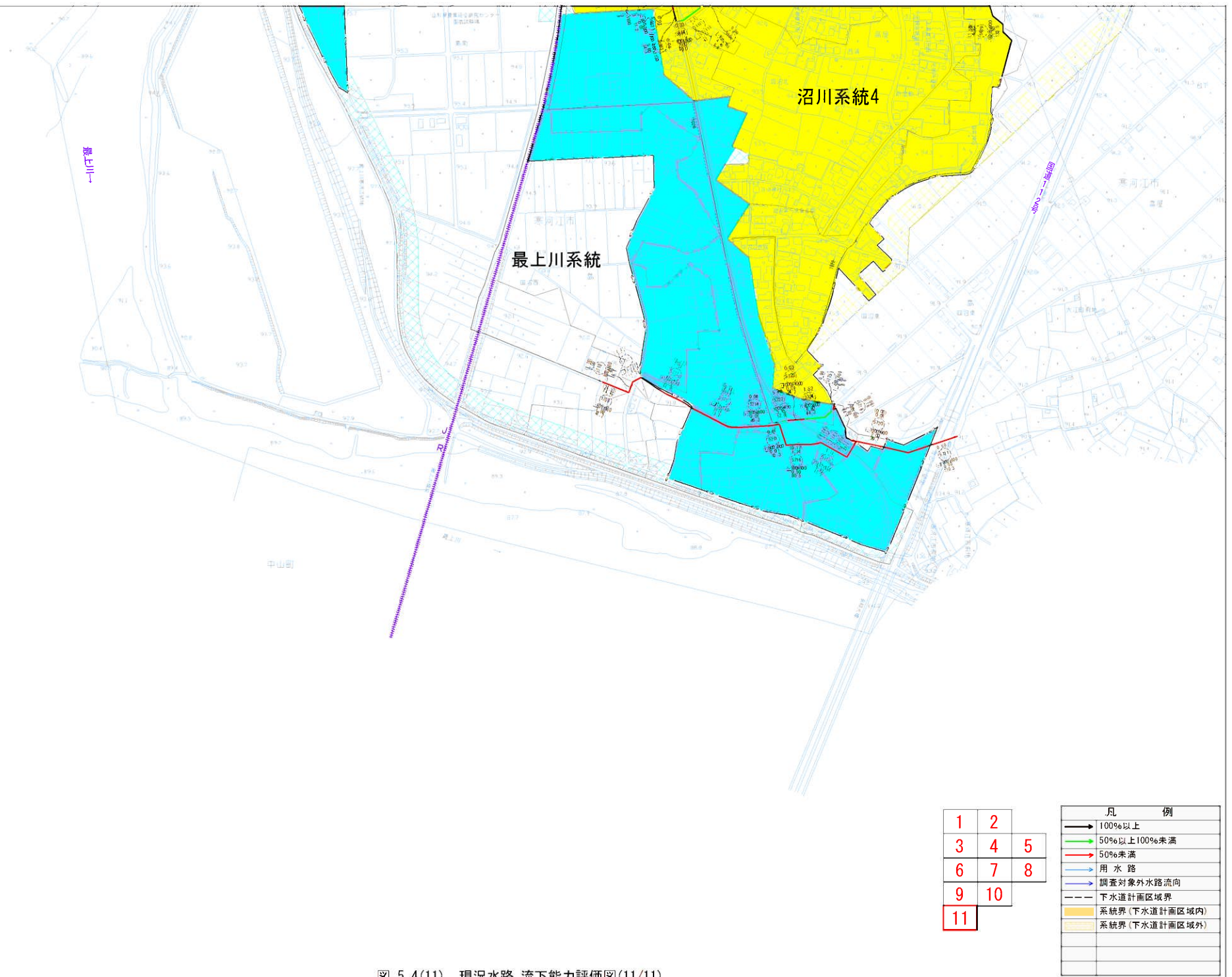


図 5.4(11) 現況水路 流下能力評価図(11/11)

6 雨水排水整備の検討方針について

6.1 整備の優先順位について

下水道区域内の雨水排水整備検討に当たり、整備の優先順位について整理を行う。検討対象区域を現況の排水系統より図 6.1 に示す 7 つのブロックに分割した。

分割した 7 つのブロックについて、過去の浸水実績や流下能力不足水路延長などから以下の通り整備優先度を設定した。

■ 当面及び中期の目標

優先順位 1：沼川系統 2（日田・白山水区）

- ・ H28.8 降雨において浸水実績がある。
- ・ 流下能力不足水路延長(赤+緑)が長く、流下能力不足延長割合も高い。
- ・ 流下能力 50%未満の箇所が下流市街地にあり、下流部であるため雨量も多く、浸水被害のリスクが高い。

優先順位 2：内川系統（八鞆・内川・西根・下河原・宝排水区）

- ・ H28.8 降雨において浸水実績がある。
- ・ 流下能力不足水路延長(赤+緑)が長く、流下能力不足延長割合も高い。

■ 長期の目標

優先順位 3：沼川系統 3

- ・ 流下能力不足水路延長(赤+緑)が長く、流下能力不足延長割合は高い。
- ・ 流下能力 50%未満の箇所が市街地を流下している。

優先順位 4：南町排水区系統

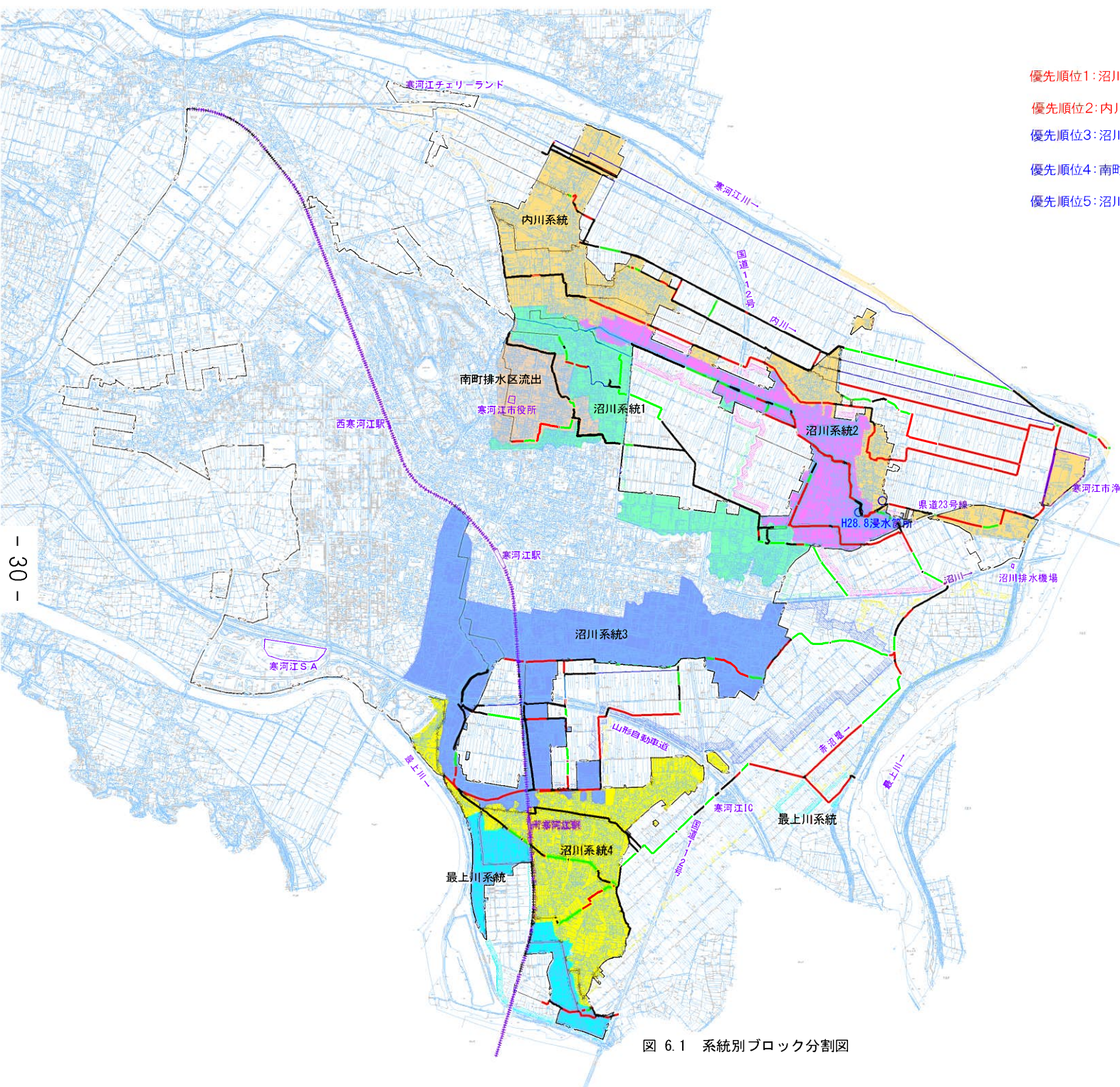
- ・ 南町排水区は中心市街地であり、流下能力不足水路もある。

優先順位 5：沼川系統 1、沼川系統 4、最上川系統

- ・ 流下能力不足水路延長が他のブロックに比べ低い。
- ・ 沼川系統 1、沼川系統 4 においては流下能力不足延長割合も他のブロックに比べて低いため、優先順位は劣る。
- ・ 上川系統におうては流下能力不足延長割合が高いが、流下能力不足箇所の市街化はやや低い。

優先順位を評価した 系統別ブロック分割図 図 6.1

平成 30 年度において計画する区域を表す計画検討区域図 図 6.2



- 優先順位1: 沼川系統2(日田・白山水区)
- 優先順位2: 内川系統(八楸・内川・西根・下河原・宝排水区)
- 優先順位3: 沼川系統3
- 優先順位4: 南町排水区系統
- 優先順位5: 沼川系統1、沼川系統4、最上川系統

図 6.1 系統別ブロック分割図

凡 例	
	100%以上
	50%以上100%未満
	50%未満
	調査対象外水路流向
	下水道計画区域界
	系統界(下水道計画区域内)
	系統界(下水道計画区域外)

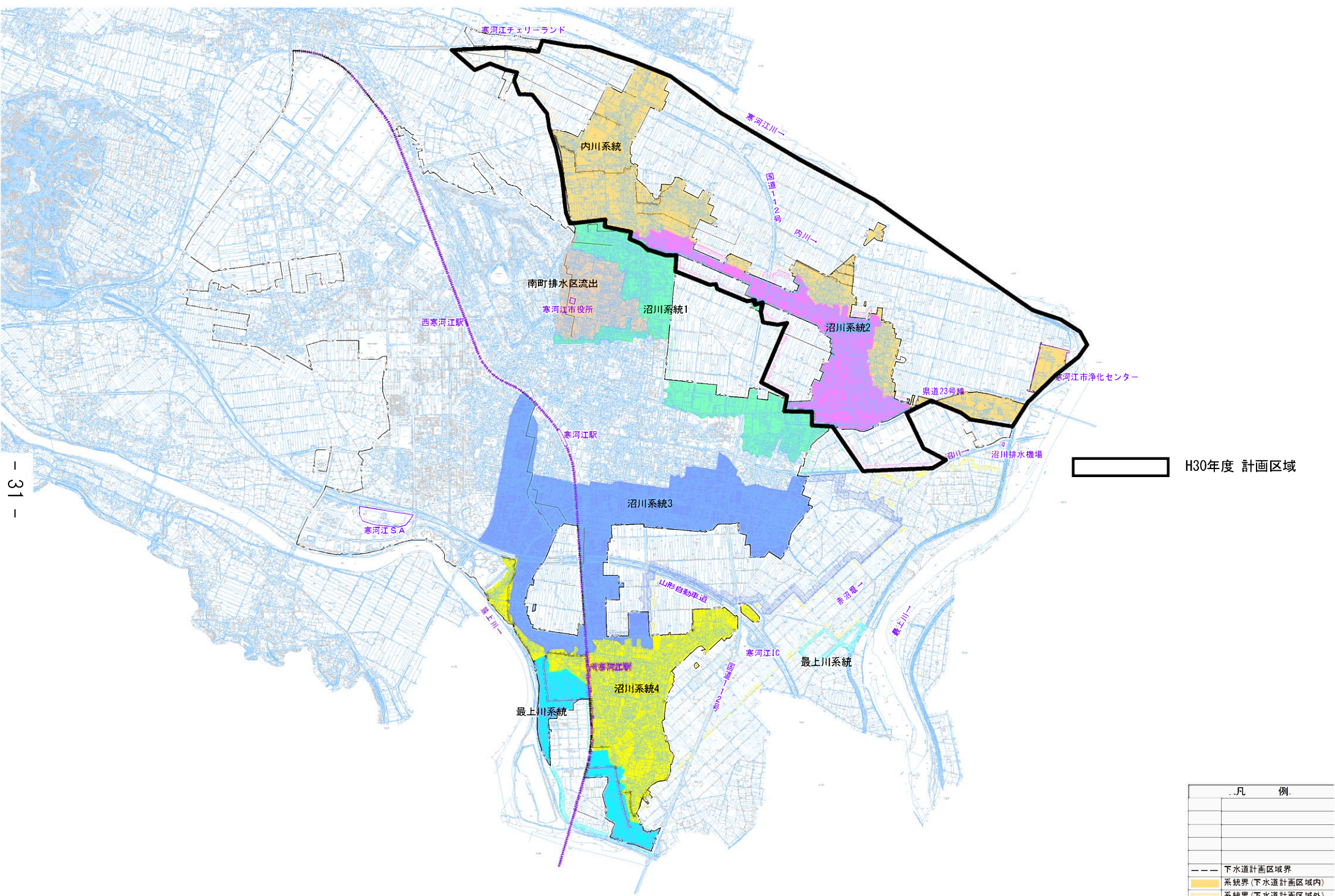


図 6.2 計画検討区域図

凡 例	
---	下水道計画区域界
■ (orange)	系統界(下水道計画区域内)
■ (yellow)	系統界(下水道計画区域外)

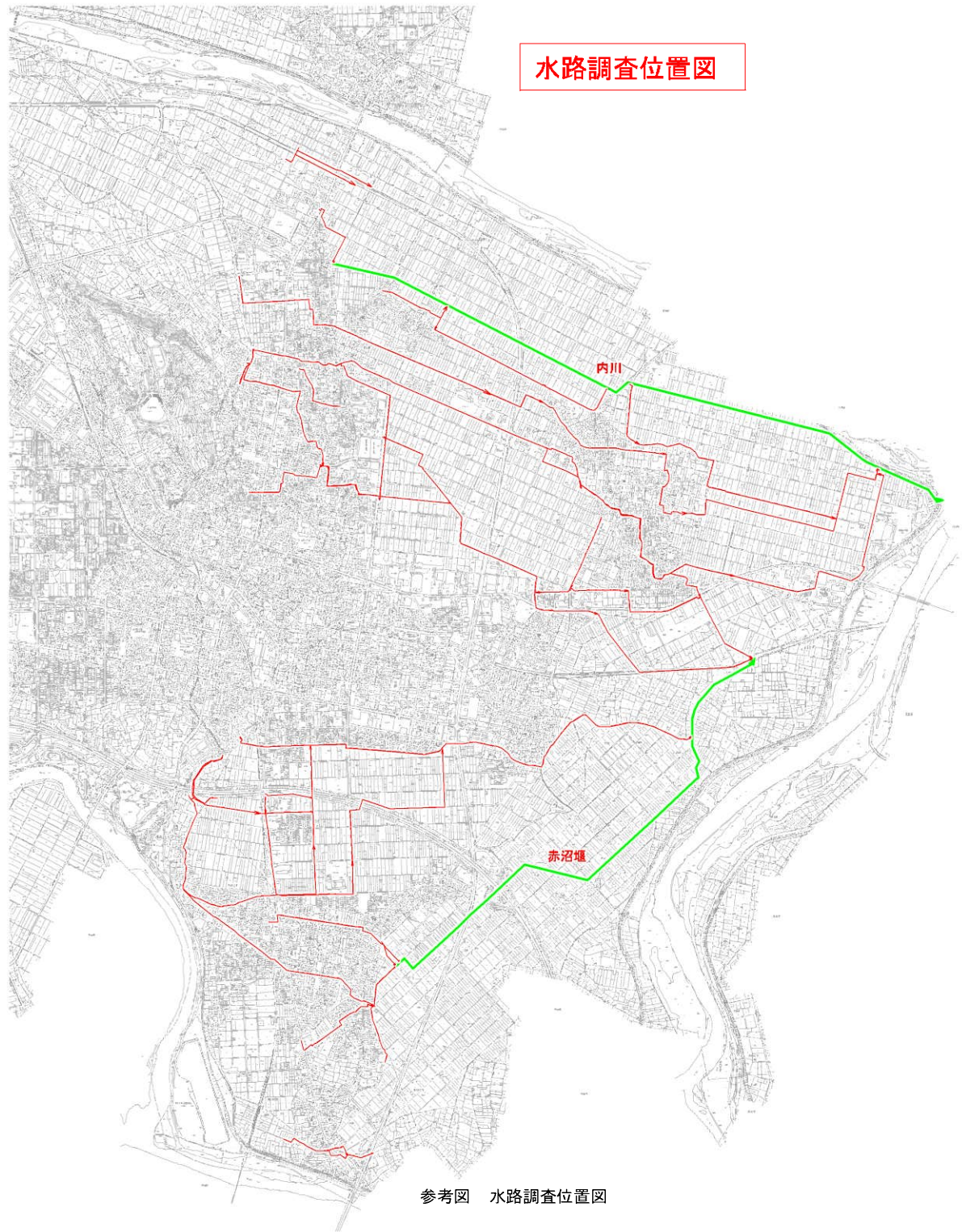
6.2 排水区の再編

下水道区域内の検討対象区域におけるφ600mm程度以上の水路の調査を行い（参考図 水路調査位置図）、併せて側溝の流向調査を実施した。

水路調査で確認した現況の排水系統と既計画の下水道計画における排水区域を比較したところ、排水区域界が現況水路を分断するなど不整合が生じている箇所が確認できた。

現況の排水系統を重視し、排水区界の見直しを行う。

水路調査位置図



参考図 水路調査位置図

6.3 雨水排水整備の検討方針

雨水排水整備の検討方針を以下に示す。

雨水排水整備は以下に示す事項に合わせて、市道等に新たに水路整備を行う場合等は、水道施設や下水道施設（汚水）等の既設占用物件調査を行い、関係機関と調整し排水整備検討を実施する。

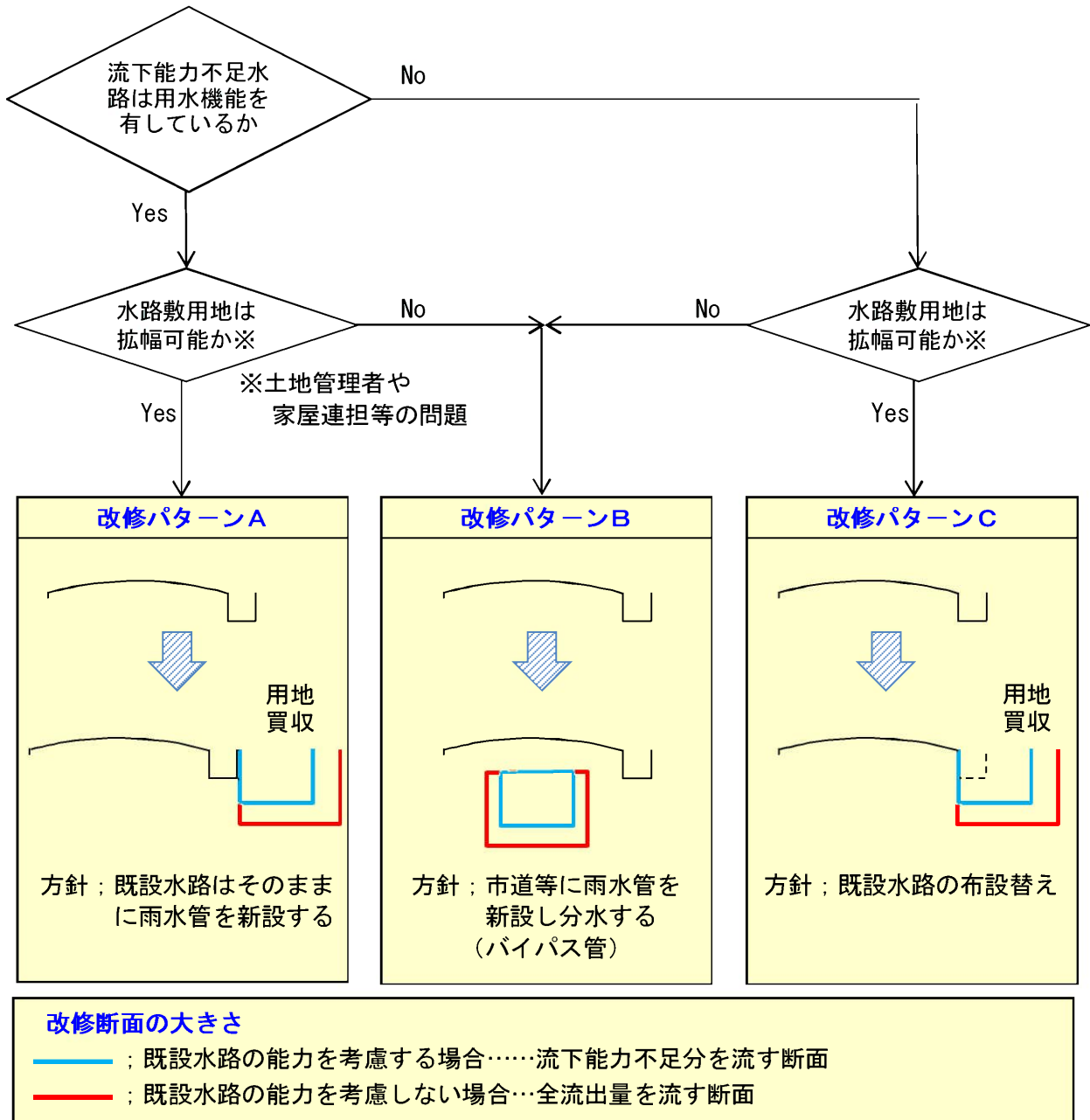


図 6.4 雨水排水整備の検討フロー図

6.4 雨水排水整備の長期目標

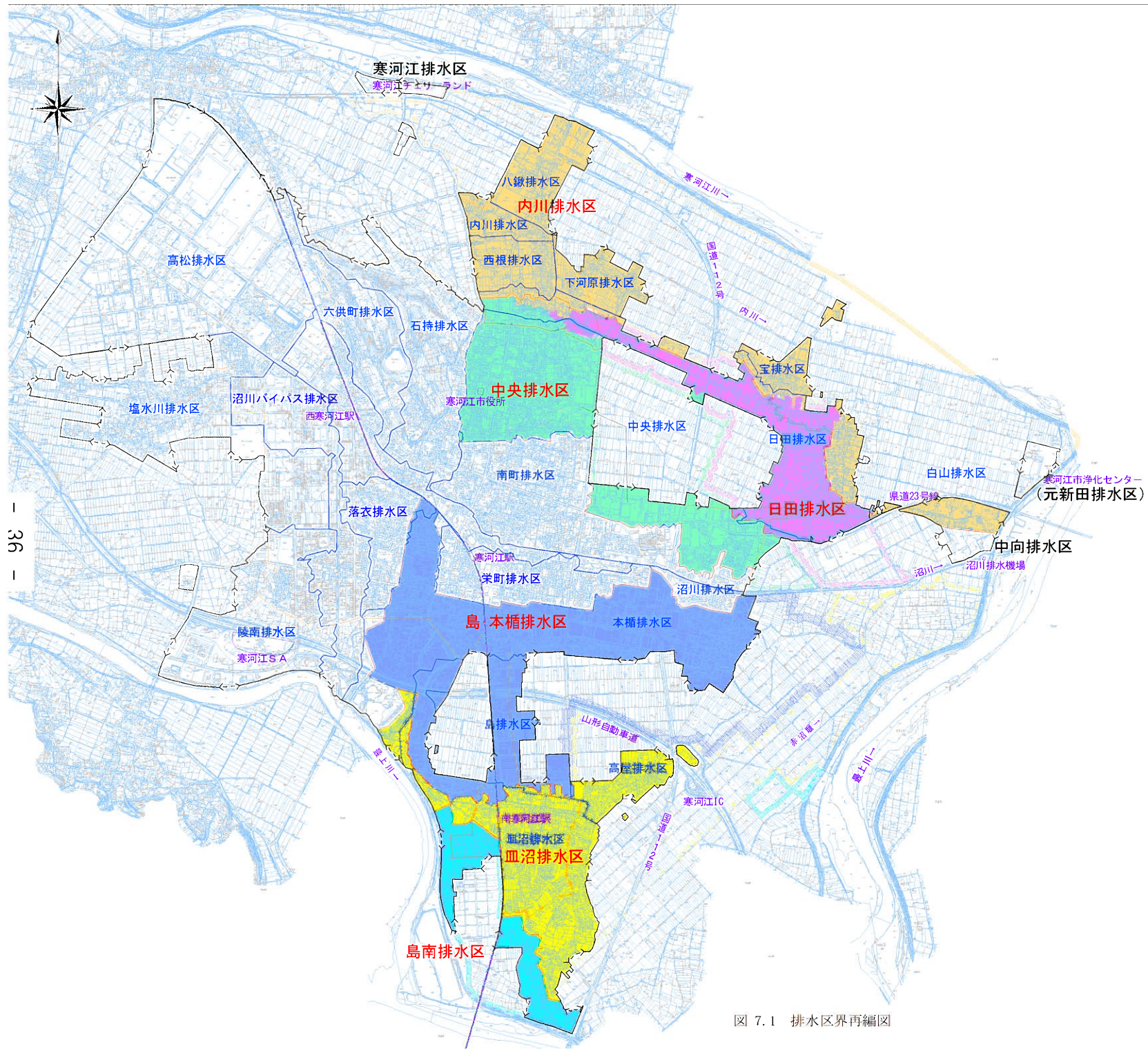
現在農水省より借用している仮設ポンプの能力精査を行い、内川排水樋門閉鎖時の内水浸水被害を防止するため、排水施設の設置を要望する

7 排水区の設定と概算事業費

7.1 排水区の設定

下水道区域内の検討対象区域におけるφ600mm程度以上の水路の調査を行い、併せて側溝の流向調査を実施し、調査結果を基に現況水路の流下能力を算定した。

水路調査で確認した現況の排水系統と既計画の下水道計画における排水区域を比較したところ、排水区域界が現況水路を分断するなど不整合が生じている箇所が確認できたため現況の排水系統を重視し、図 7.1 に示す排水区界に見直しを行った。



凡	例
	用途地域界
	全体計画区域
	既計画排水区界
青文字	既計画排水区名称
	変更計画排水区界
赤文字	変更計画排水区名称
	検討対象区域(塗りつぶし)

図 7.1 排水区界再編図

7.2 概算事業費

流下能力不足と評価した水路全てを布設替えにより整備した場合の概算事業費を表7.1に示す。

整備優先順位1の日田排水区は、整備延長5.6km、概算事業費16.4億円、整備優先順位2の内川排水区は、整備延長12.8km、概算事業費35.4億円となることから、現場条件により、P34の検討方針に示す分水や、放流先の変更等も考慮し出来る限り、事業費を抑制する。

短期・中期整備としている日田、内川排水区についても同様とし、雨水計画の早期概成を目指す計画とする必要がある。

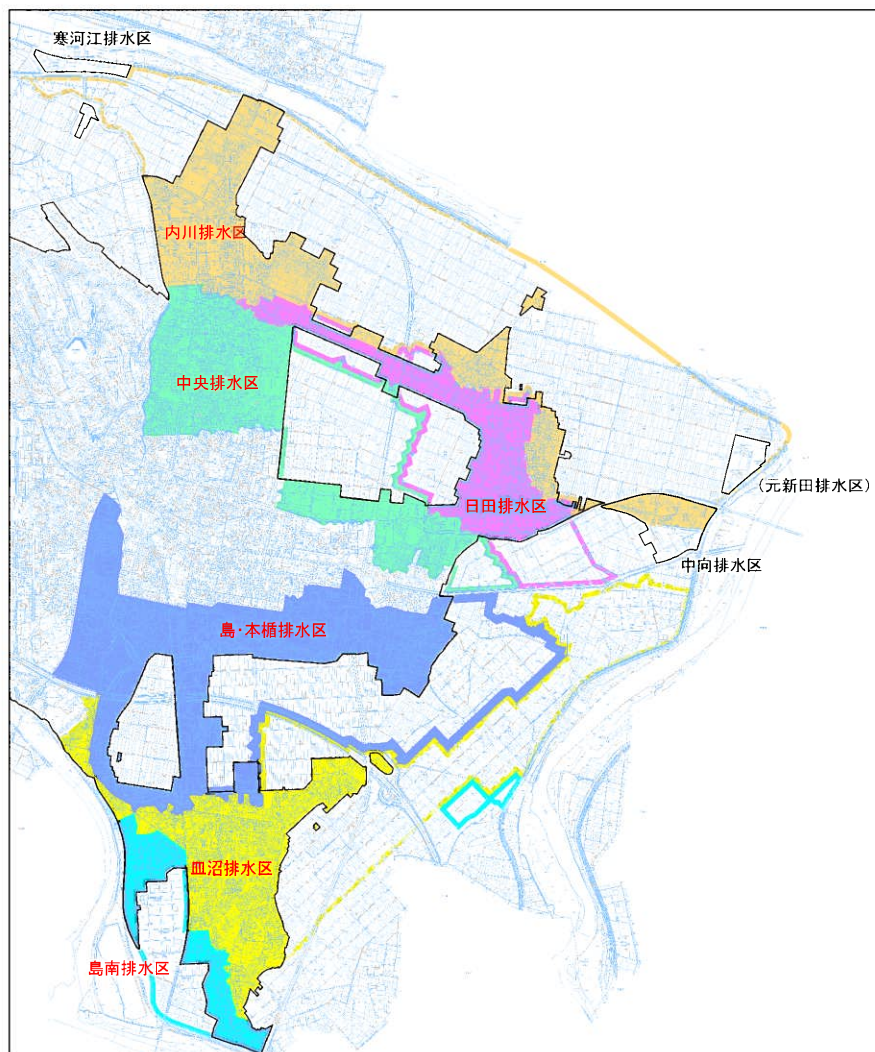


図 7.2 排水区位置図

表 7.1 短期・中期計画の排水区別概算事業費

整備優先順位	排水区名	整備延長 (m)	概算事業費 (千円)	必要整備年数	
				年投資額 3億円/年	年投資額 2億円/年
1	日田	5,643.3	1,638,826	約5年	約8年
2	内川	12,816.2	3,543,770	約12年	約18年
	小計	18,459.5	5,182,596	約17年	約26年
3	島・本楯	5,896.1	1,720,256	約6年	約9年
4、5	中央	1,406.8	302,844	約1年	約2年
5	皿沼	533.6	137,685	約0.5年	約1年
5	島南	590.7	254,072	約1年	約1年
	小計	8,427.2	2,414,857	約8年	約12年
	合計	26,886.7	7,597,453	約25年	約38年

8 日田・内川排水区の雨水排水対策

検討対象区域を複数ブロックに分けて、過去の浸水実績や流下能力不足水路延長などから整備の優先順位を設定し、日田・内川排水区が整備の優先度が高く、短期・中期の整備対象とすることを検討委員会で審議頂き了承を得ました。

短期・中期の整備対象に設定した日田・内川排水区の雨水排水対策を検討し、区画割施設平面図（雨水）として整理して図 8.1 に示します。

水路改修が必要な箇所は、**赤線**（幹線^{※1}）及び**ピンク線**（枝線^{※2}）の水路です。

黒色破線の水路は、現況水路が流下能力が満足する水路、もしくは現状では流下能力不足であるが分水等により水路の負担を減らすことにより流下能力を確保し、改修不要となる水路です。

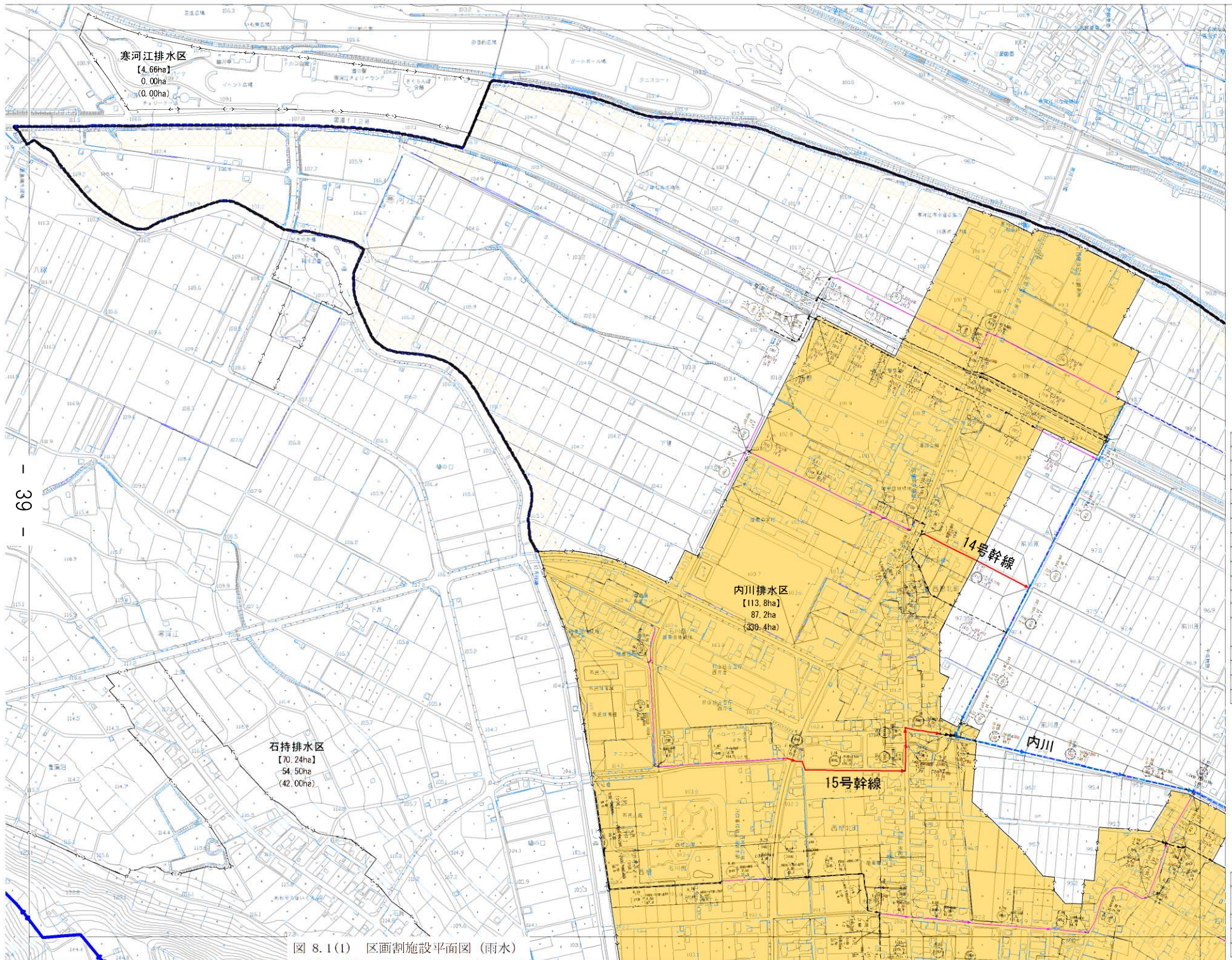
例として、浸水実績がある横井川（日田地区）は（図 8.1(6)）、現状では流下能力が不足していますが、横井川沿いに家屋が連担し、用水施設もあるため水路改修が困難と考え、上流部で分水することと併せて、西側の道路に新たな水路を新設することにより、横井川の負担を減らして流下能力を確保します。

※1 幹線：水路に流入する面積が 10ha 以上の主要な水路。

※2 枝線：水路に流入する面積が 10ha 未満の水路。

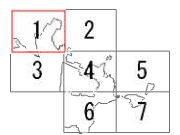
表 8.1 計画の区画割施設平面図（雨水）の凡例

凡 例		
記 号	名 称	
	全体計画区域界	
	排水区界	
	区域外流入界	
	幹線管渠	新設
		既設
	枝線管渠	新設
		既設
	流入経路（時間算出）	
	河 川	
	既設水路（改修対象外）	
	用 水 路	
	枝線記号 管径 (mm) 勾配 (%) 幹線記号 延長 (m) <small>※ 管渠記号の縦線は既設管を示す。</small>	
	区画割及び面積 (ha) <small>※ 1 は区内、2 は区域外流入</small>	
	既存分水箇所	
	計画分水箇所	



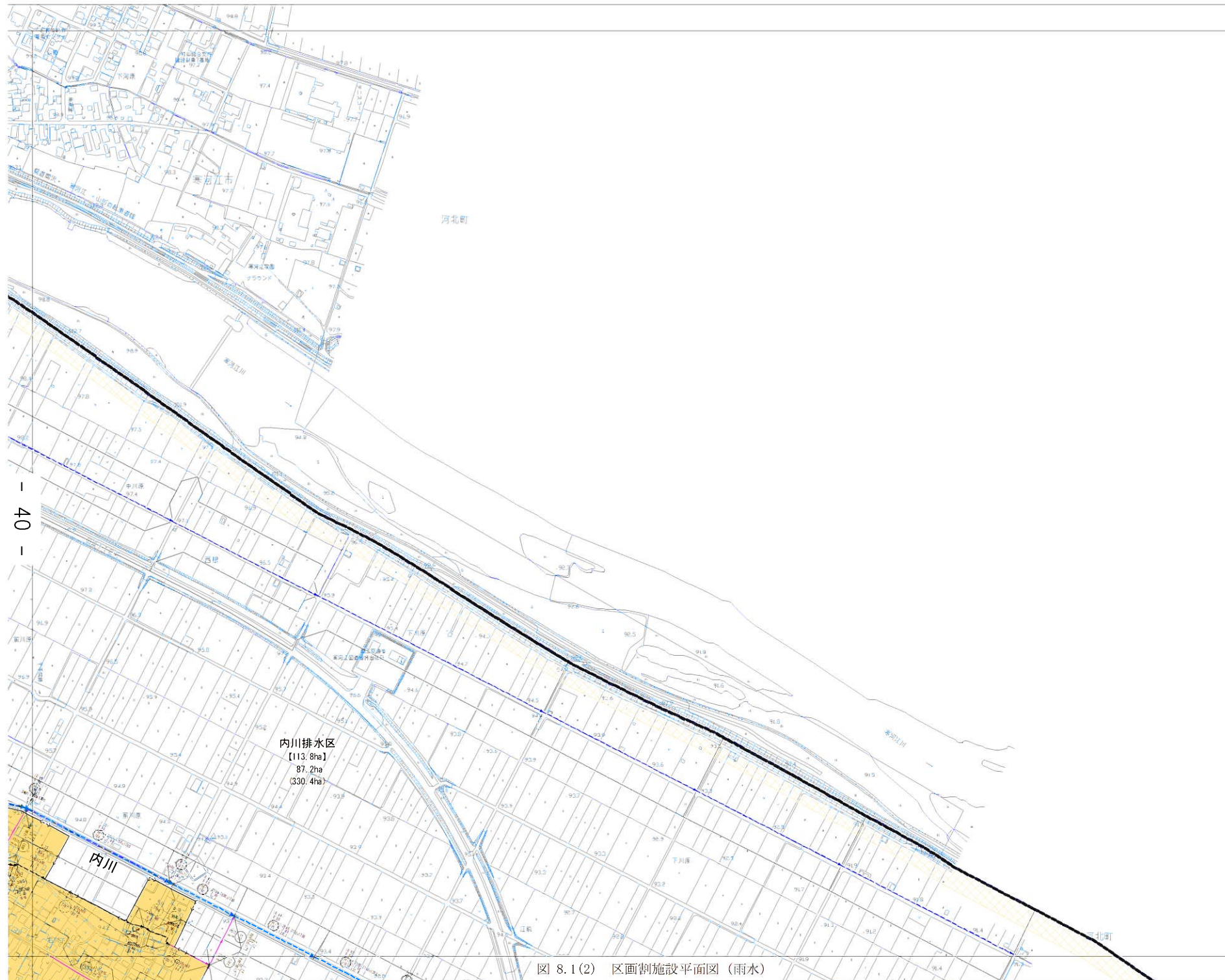
- 39 -

凡 例	
記 号	名 称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	幹線管式 新設
	幹線管式 既設
	枝線管式 新設
	枝線管式 既設
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	①φ200 管径 (mm) ②φ250 管径 (mm) ③φ150 管径 (mm)
	区画別及び面積 (ha)
	既存分水箇所
	計画分水箇所



排水区名	寒河江市公営下水道事業区	縮尺	1:2,500
図面名	区画割施設平面図 (雨水)	設計	番号 1
排水主	山形県寒河江市	年月日	

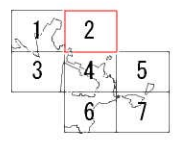
図 8.1(1) 区画割施設平面図 (雨水)



- 40 -

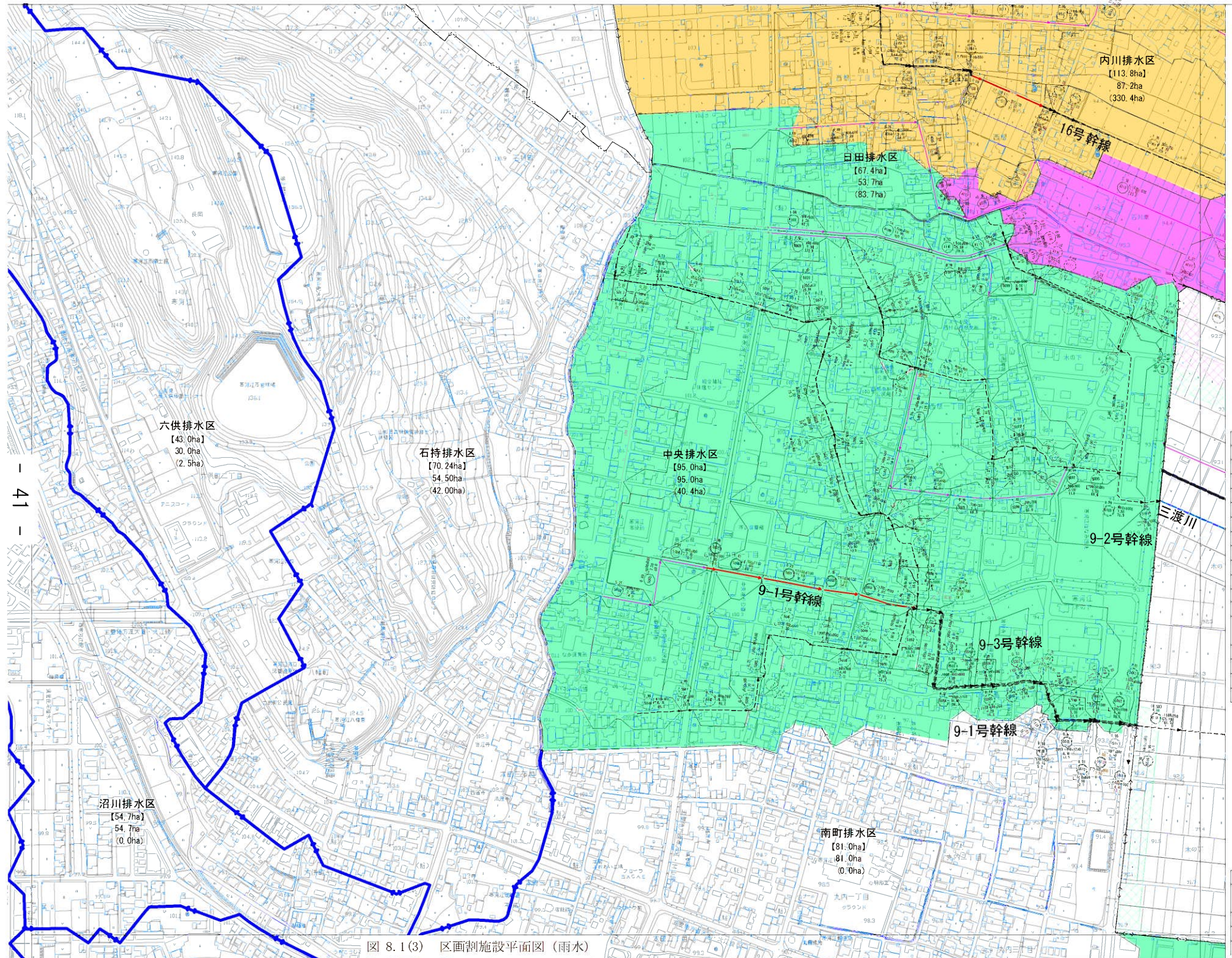


凡 例	
記 号	名 称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	新設 幹線管
	既設 幹線管
	新設 枝線管
	既設 枝線管
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象)
	用水路
	管径 (mm) 管径 (mm)
	管長 (m) 管長 (m)
	区画別及び面積 (ha) 区画別及び面積 (ha)
	既存分水箇所
	計画分水箇所

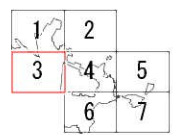


事業名	茨河江市公営下水道事業計画		
図面名	区画制施設平面図 (雨水)		
事業主	山形県茨河江市	縮尺	1:2,500
設計		冊数	2
年月日		番号	

图 8.1(2) 区画制施設平面図 (雨水)

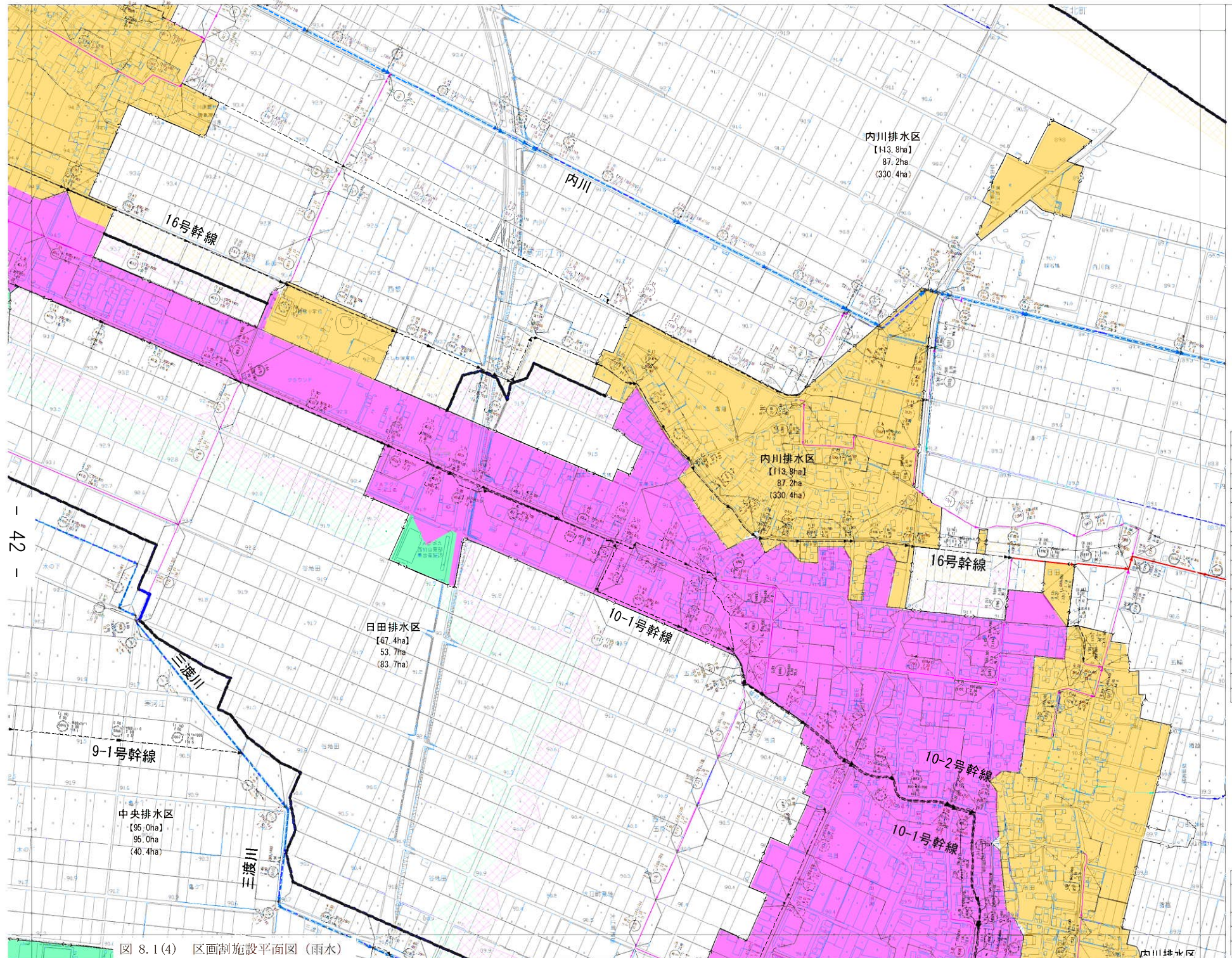


凡 例	
記号	名称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	幹線管式 新設
	既設
	枝線管式 新設
	既設
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	101 緑線印身 管径 (mm)
	250 緑線印身 管径 (mm)
	150.0 緑線印身 管径 (mm)
	1.500 区画別及び面積 (ha)
	1.20 既設分水箇所
	1.20 計画分水箇所

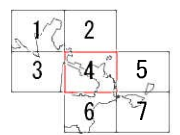


事業名	茨城県水防局下水道事業計画		
図面名	区画制施設平面図 (雨水)		
事業主	山形県水防局	縮尺	1:2,500
設計		冊数	3
年月日		番号	

図 8.1(3) 区画制施設平面図 (雨水)



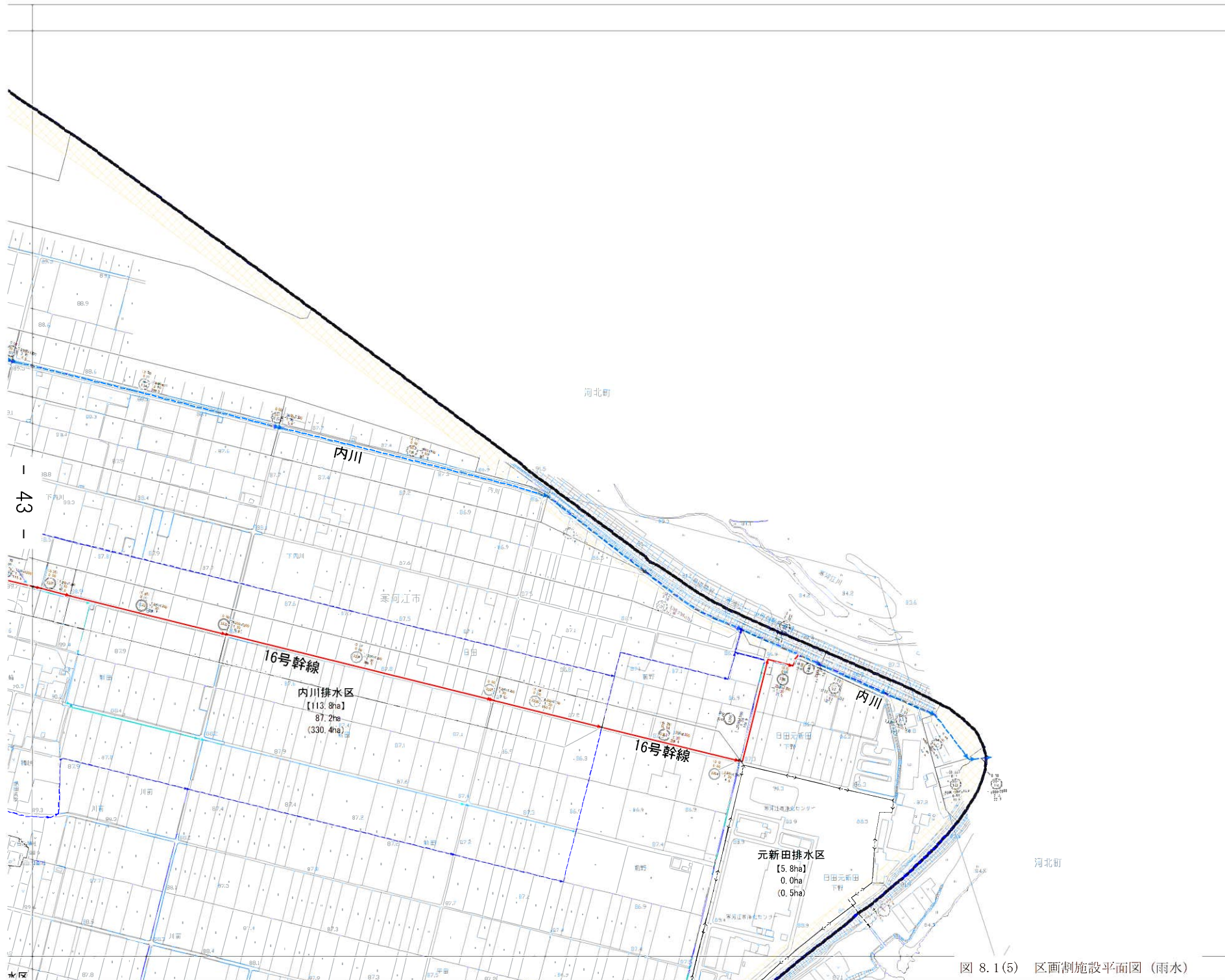
凡 例	
記 号	名 称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	幹線管式
	既設
	新設
	既設
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	緑地率 2.5%
	樹木率 15.0%
	区画別及寸法積
	既存分水箇所
	計画分水箇所



事業名	茨河江市公営下水道事業計画		
図面名	区画制施設平面図 (雨水)		
事業主	山形県茨河江市	縮尺	1:2,500
設計		番号	4
年月日			

- 42 -

図 8.1(4) 区画制施設平面図 (雨水)

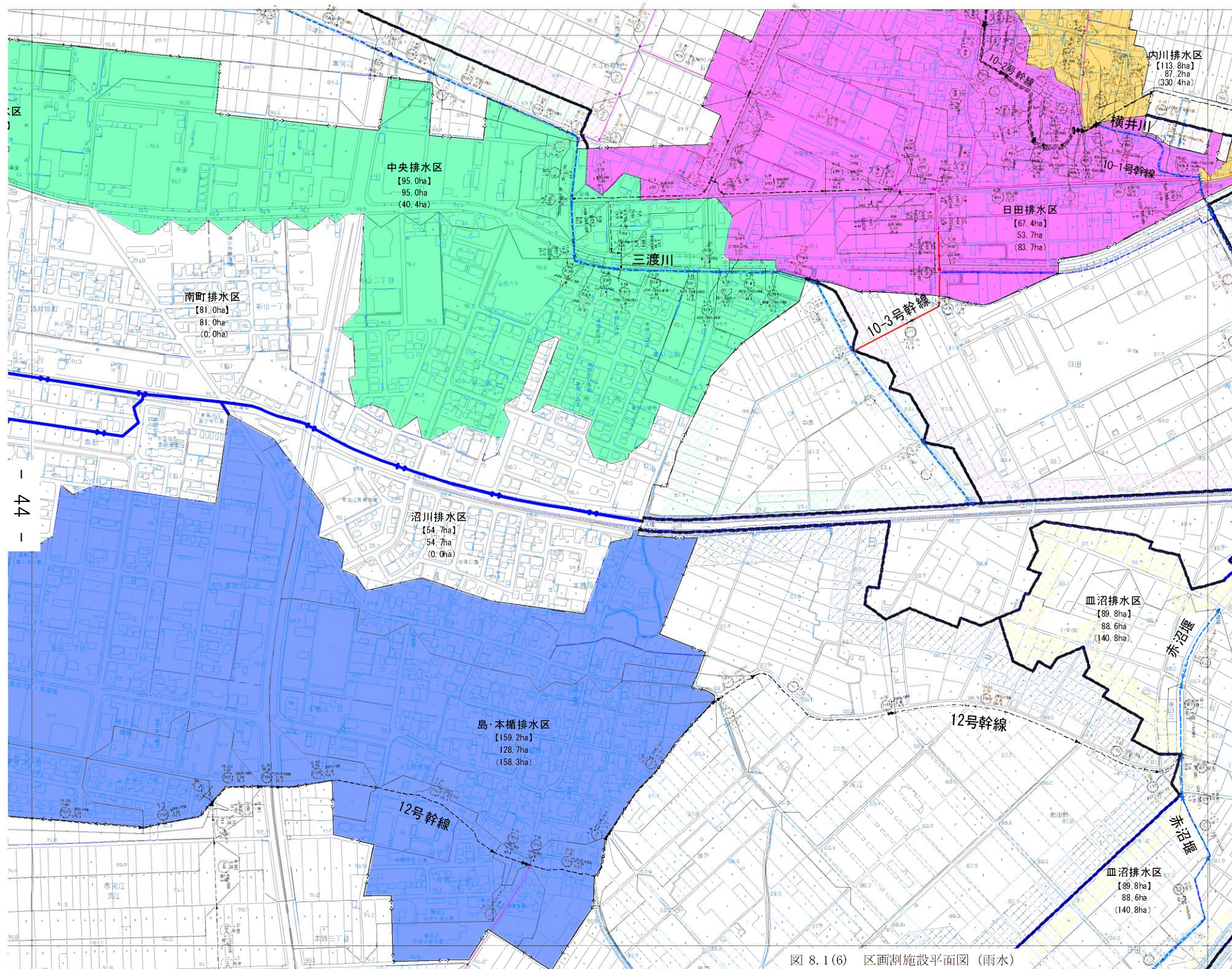


凡 例	
記 号	名 称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	幹線管式 新設
	幹線管式 既設
	枝線管式 新設
	枝線管式 既設
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	管線印身 管径 (mm) 200
	管線印身 延長 (m) 150.0
	区画別及び面積 (ha) 1.500 1.20
	既設分水箇所
	計画分水箇所



事業名	柔河江市公営下水道事業計画		
図面名	区画割施設平面図 (雨水)		
事業主	山形県柔河江市	縮尺	1:2,500
設計		番号	5
年月日			

图 8.1 (5) 区画割施設平面図 (雨水)

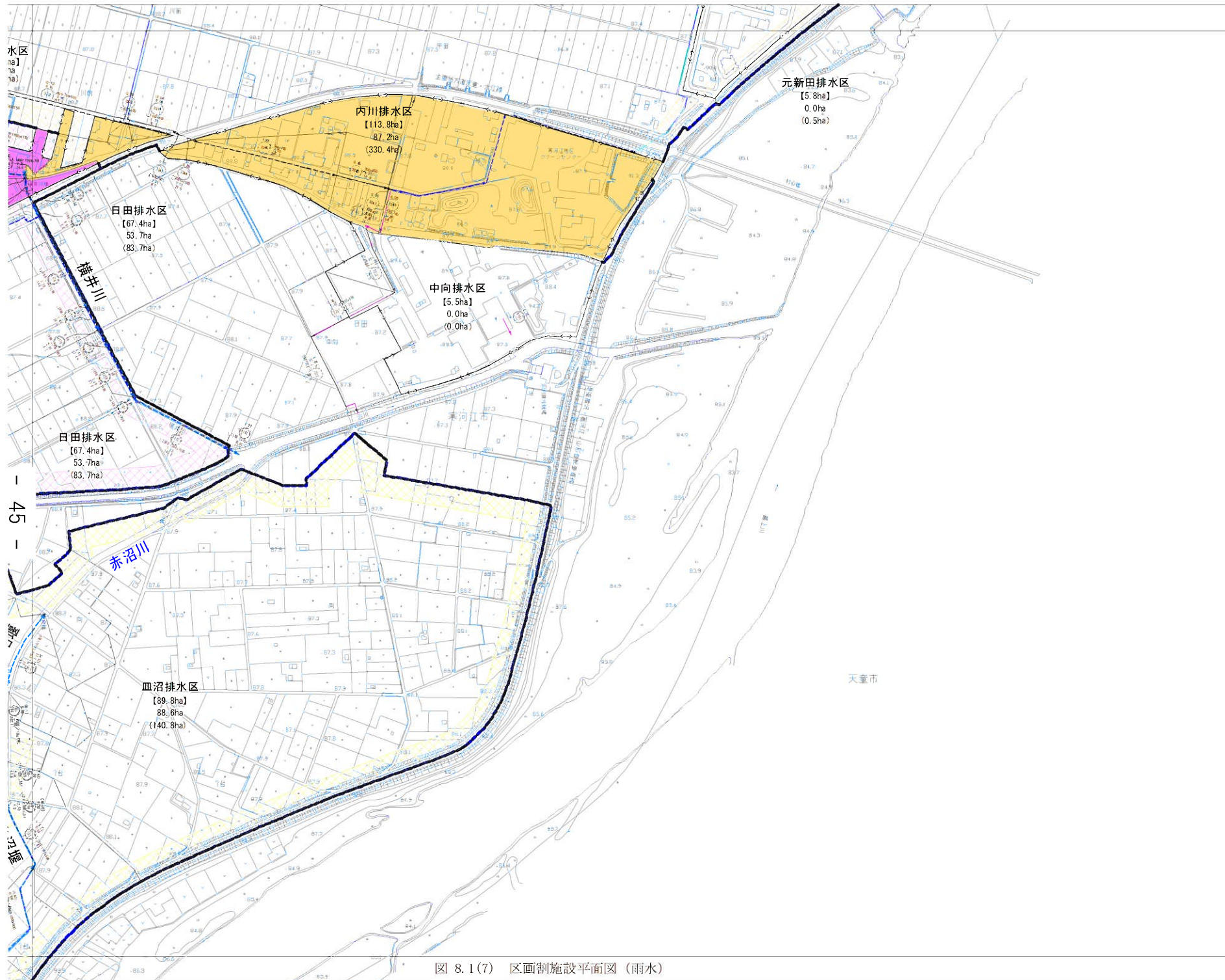


凡 例	
配 号	名 称
	全体計画区域界
	排水区界
	区域外流入界
	幹線管式
	新設
	既設
	枝線管式
	新設
	既設
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	101 O200 緑線型号 管径 (mm)
	25 幹線型号 管径 (mm)
	150.0 枝線型号 管径 (mm)
	1.20 区画別及び面積 (ha)
	既存分水箇所
	計画分水箇所



市案名	栗河江市公営下水道事業計画	幅尺	1:2,500
図面名	区画割施設平面図 (雨水)	册数	7
市案主	山形県栗河江市	設計	
設計		年月日	

図 8.1(6) 区画割施設平面図 (雨水)



凡 例	
記 号	名 称
	全体排水区域界
	排水区域界
	区域外流入界
	新設 幹線管式
	既設 幹線管式
	新設 枝線管式
	既設 枝線管式
	流入経路 (時間算出)
	河 川
	既設水路 (改修対象外)
	用水路
	101 O200 管径 (mm)
	25 管径 (mm)
	150.0 管径 (mm)
	150.0 管径 (mm)
	150.0 管径 (mm)
	既分水箇所
	計分水箇所



事業名	宮城県天童市公営下水道事業計画		
図面名	区画割施設平面図 (雨水)		
事業主	山形県天童市	縮尺	1:2,500
設計		冊数	8
年月日		番号	

図 8.1 (7) 区画割施設平面図 (雨水)