

8.4 耐震化・更新計画案の作成

8.4.1 整備内容の整理

管路の耐震化・更新においては、8.3項で述べたように、基幹管路や重要給水施設管路、硬質塩化ビニル管等の老朽管等が優先される。

これまでの検討結果を踏まえ、耐震性のない管路、2030年までに更新基準年数に達する管路等の耐震化、老朽改善等の整備が優先される管路の延長、概算更新費用を表8-16に整理する。なお概算費用は、管路延長に表8-17に示す口径別・単位延長当たり布設単価を乗じて算出した。

管路の耐震化として特に優先されるのは、基幹管路（導・送・配水管）、市役所や医療機関等の最優先施設への重要給水施設管路であり、その延長は326km、概算更新費用は42億円となる。これらの管路は、地震等の災害時の被害発生抑制、重要給水施設への継続した給水のため可能な限り早期に耐震化・更新を行う必要がある。

その他の重要給水施設管路は44km、耐震化優先管路は8.8kmであり、概算更新費用は合計で41億円となる。また、2030年までに更新基準年数に達する管路延長は175km、概算更新費用は108億円であり、更新優先順位等を考慮し計画的に更新を推進する必要がある。

表 8-16 耐震化、老朽改善の整備が優先される管路

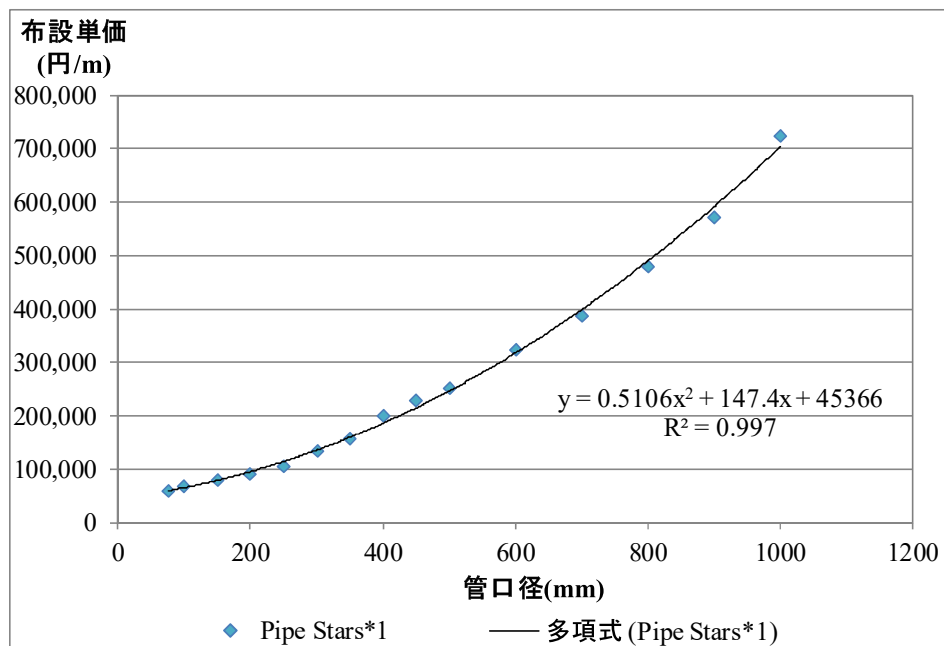
区分	事業	分類	対象	延長 (m)	更新費用 (千円)
管路の耐震化	基幹管路(導・送・配水管)の耐震化	導水管	耐震性のない管路	15,508.52	1,893,107
		送水管	耐震性のない管路	7,737.81	521,229
		配水管	耐震性のない管路	8,780.70	1,418,449
	小計			32,027.03	3,832,785
	重要給水施設管路の耐震化	最優先施設	市役所、医療機関等への重要給水施設管路のうち、耐震性のない管路	3,914.45	372,821
		その他重要給水施設	上記以外の重要給水施設管路のうち、耐震性のない管路	44,045.88	3,288,948
	小計			47,960.33	3,661,769
	耐震化優先管路の耐震化	耐震化優先管路	耐震性のない管路	8,761.31	786,005
	計			88,748.67	8,280,559
老朽管更新	硬質塩化ビニル管等の老朽管更新	硬質塩化ビニル管等	管路の耐震化における対象以外の管路で、2030年までに更新基準年数に達する硬質塩化ビニル管、鋳鉄管、石綿セメント管等の管路	150,883.57	9,321,604
	その他老朽管更新	その他老朽管	その他、2030年までに更新基準年数に達する管路	24,270.23	1,519,120
	計			175,153.80	10,840,724
合計				263,902.47	19,121,283

表 8-17 口径別・単位延長当たり布設単価

Pipe Stars ^{*1}		備考
口径 (mm)	単価 (円/m)	
40以下	46,000	下記近似式より設定
50	54,000	下記近似式より設定
65	54,000	50mmと同額とする
75	60,000	
80	60,000	75mmと同額とする
100	67,000	
125	67,000	100mmと同額とする
150	78,000	
200	90,000	
250	104,000	
300	133,000	
350	158,000	
400	199,000	
450	228,000	
500	253,000	
600	325,000	
700	386,000	
800	480,000	
900	571,000	
1000	725,000	
不明	67,000	不明管路は使用延長が最長の100mmを準用する。

注) *1: 「次世代の水道管路に関する研究(Pipe Starsプロジェクト) 報告書 平成26年3月
(公財)水道技術研究センター」

*2: 着色部は近似式等による設定値を示す。



8.4.2 管路漏水の多い地区

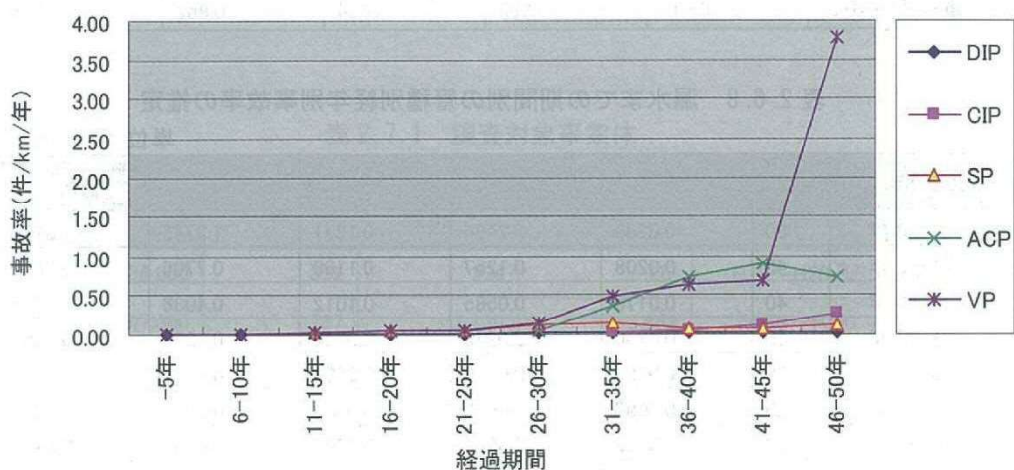
管路事故は、8.1.2 の表 8-1 の事故率データに示されるように、铸铁管や石綿セメント管、硬質塩化ビニル管で多く発生する。

また、水道技術研究センターが表した「持続可能な水道サービスのための管路技術に関する研究（e-Pipe プロジェクト）報告書（平成 23 年 3 月）」では、経年管の事故率について、表 8-18 に示すアンケート調査結果と水道統計等から求めた管路延長からスケール調整を行った事故率を算出している。これによると、石綿管と硬質塩化ビニル管については、他の管種と比較した場合、経過年数 30 年を超える時期から事故率の上昇が顕著となっている。特に、硬質塩化ビニル管については、経過年数が 46 年以上の管路において事故率（件/km/年）の極度に上昇している。

表 8-18 経年別の事故率（スケール調整後）

単位：件/km/年

経過期間	DIP	CIP	SP	ACP	VP	全体
46-50 年	0.0231	0.2631	0.1145	0.7249	3.7851	0.2462
41-45 年	0.0224	0.1208	0.0732	0.8881	0.6871	0.1288
36-40 年	0.0256	0.0546	0.0810	0.7390	0.6295	0.1020
31-35 年	0.0223	0.0259	0.1517	0.3595	0.4966	0.1107
26-30 年	0.0139		0.1297	0.0403	0.1557	0.0528
21-25 年	0.0072		0.0572		0.0601	0.0216
16-20 年	0.0047		0.0385		0.0369	0.0118
11-15 年	0.0023		0.0182		0.0146	0.0047
6-10 年	0.0028				0.0074	0.0038
-5 年	0.0020				0.0037	0.0025
全体	0.0072	0.0683	0.0740	0.2059	0.1090	0.0319



出典：持続可能な指導サービスのための管路技術に関する研究報告書

管路漏水にはいくつかの要因があり必ずしも言いきれないが、漏水の多い地区は硬質塩化ビニル管等の経年管の割合が高く、更新の一つの目安となると考えられる。

漏水の多く発生する地区について図 8-19 に示す。

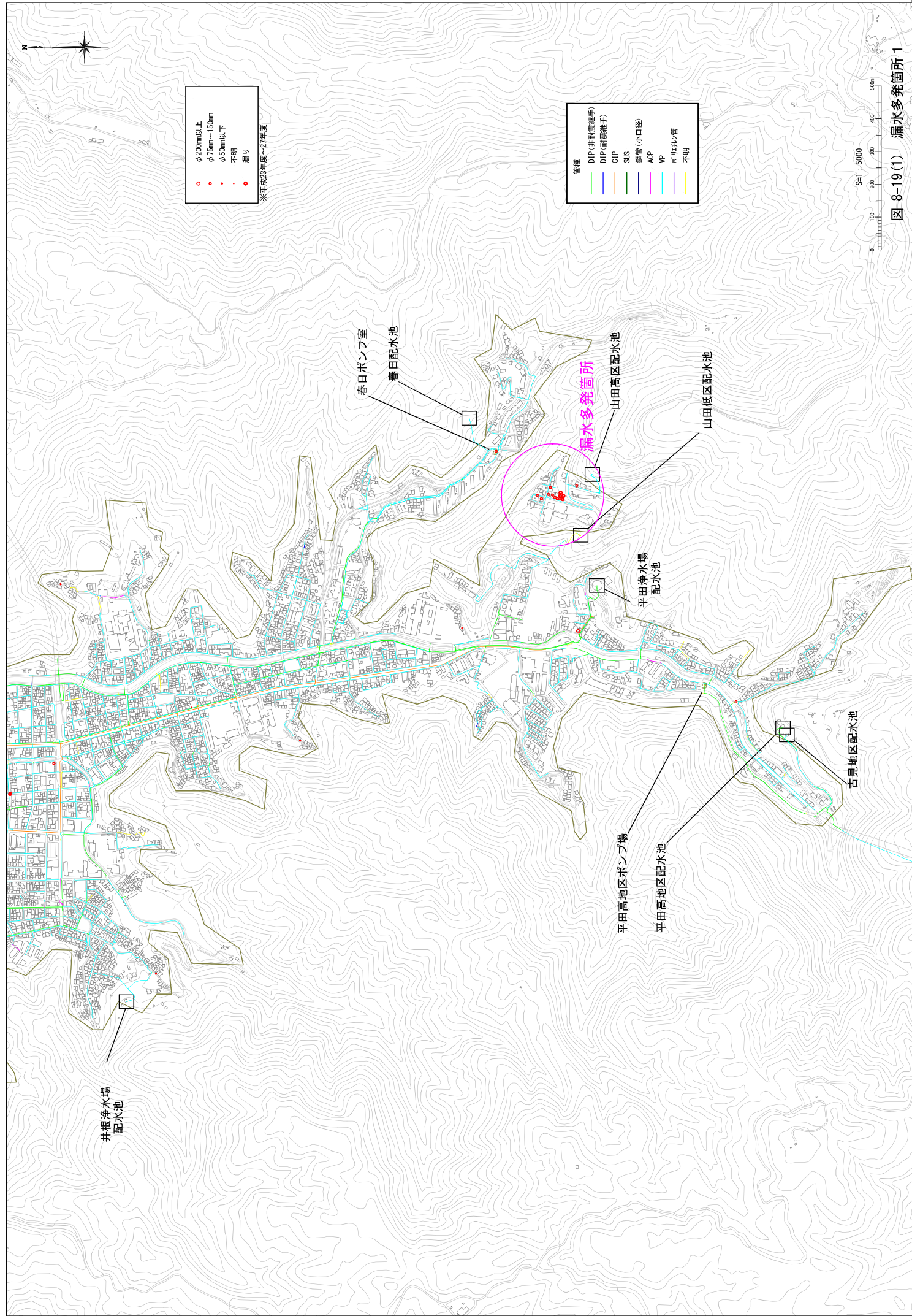


図 8-19(1) 漏水多発箇所 1

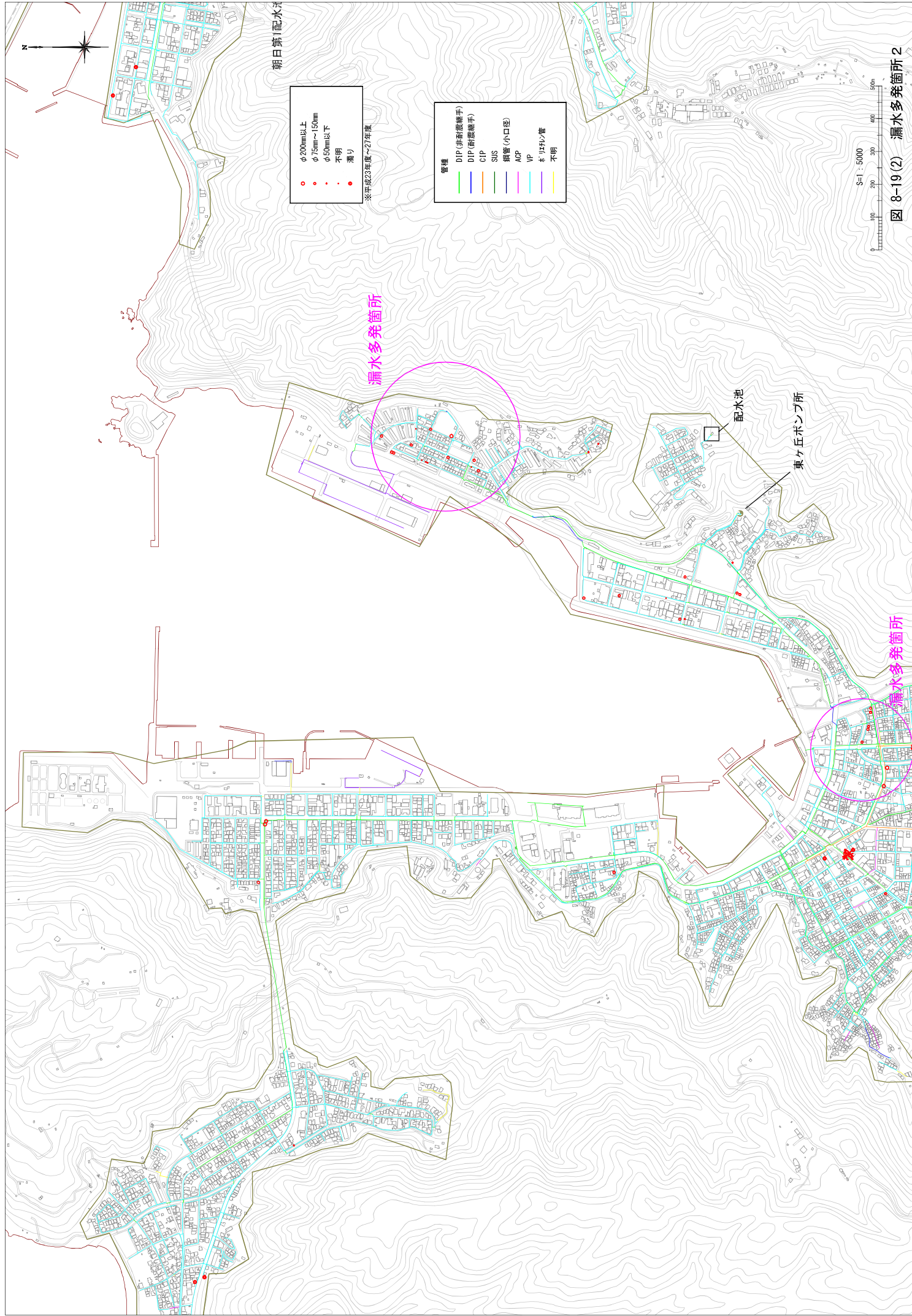
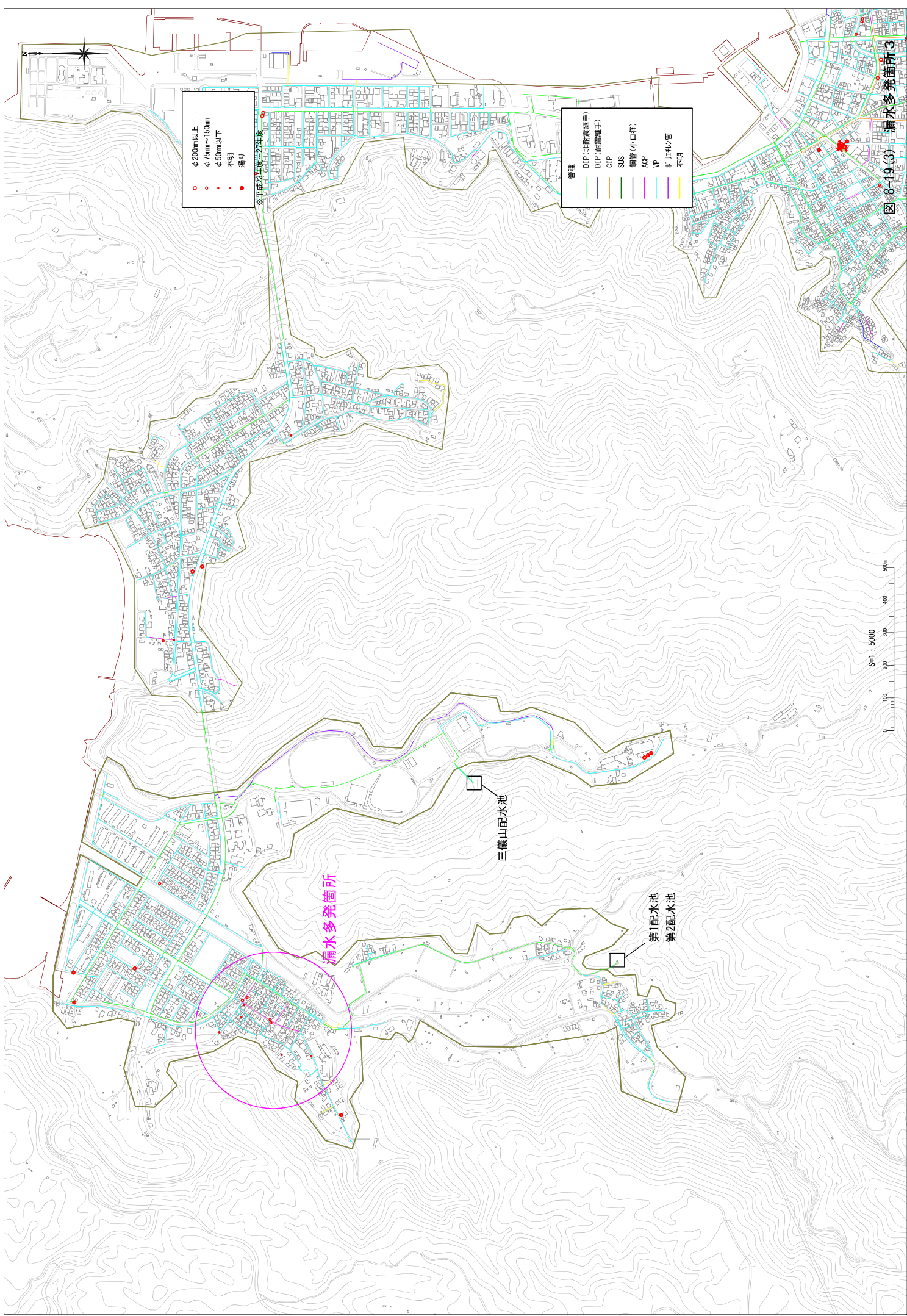


図 8-19 (2) 漏水多発箇所 2



φ200mm以上
φ150mm~100mm
φ100mm以下
不明

管種
DIP (非断震継手)
DIP (断震継手)
C/P
SUS
鋼管 (小口径)
ACP
VP
未利用管
不明

漏水多発箇所

0 100 200 300 400 500m
S-1 : 5000

漏水多発箇所 3

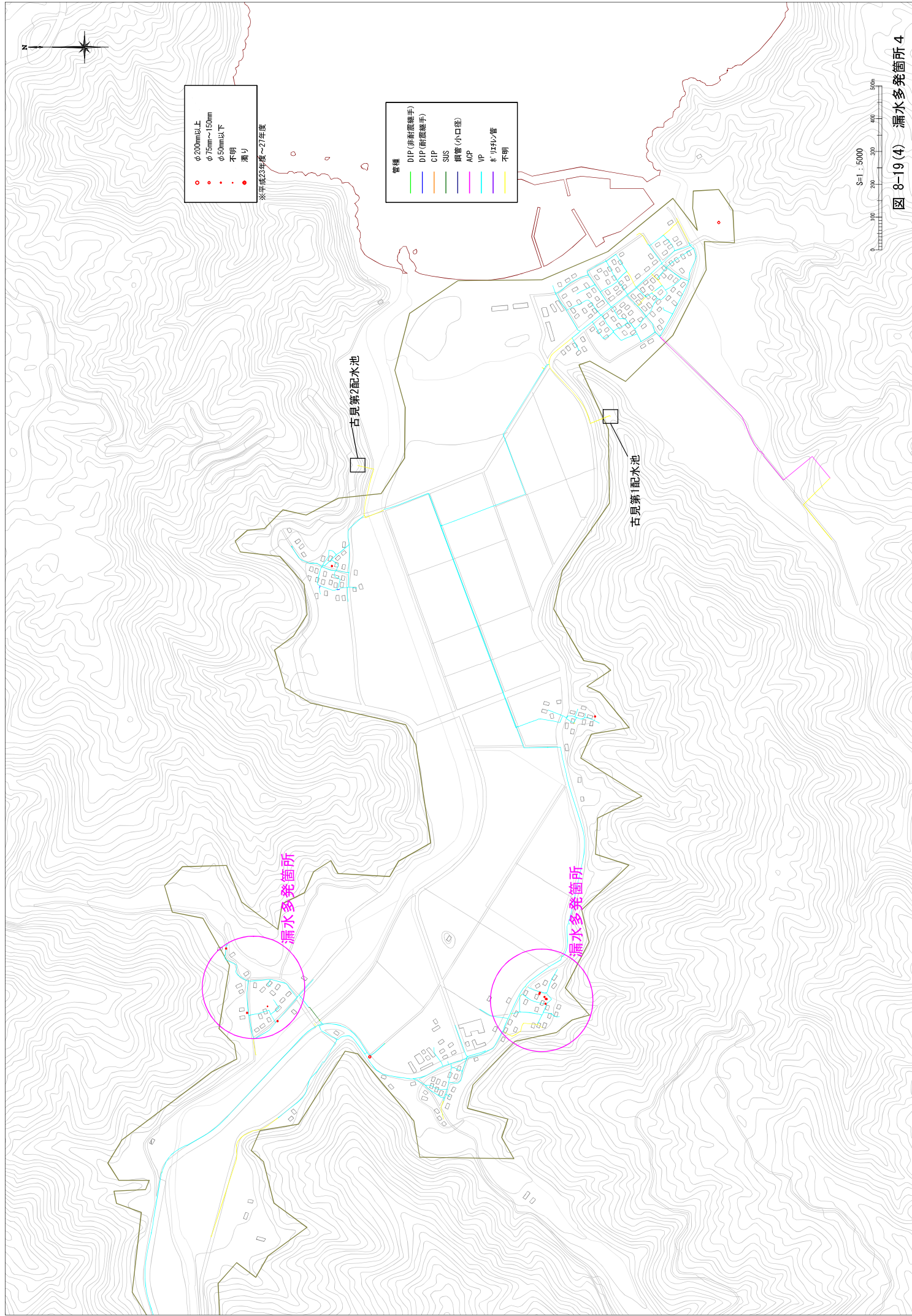


図 8-19 (4) 漏水多発箇所 4

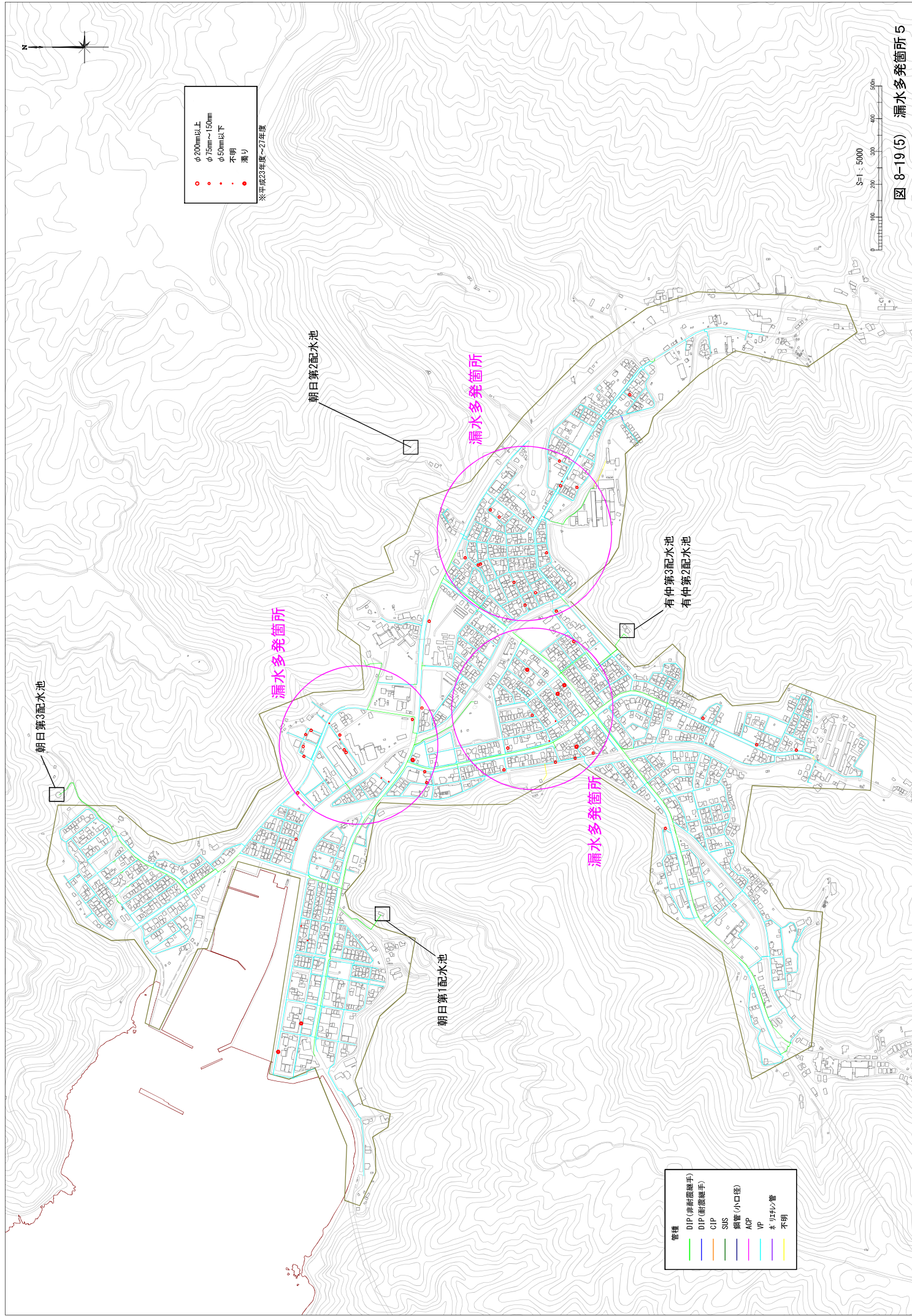


図 8-19(5) 漏水多発箇所 5