

令和 7 年度

野 辺 地 町 水 道 事 業 基 本 計 画

令和 8 年 3 月

野辺地町 建設水道課

野 辺 地 町 水 道 事 業 基 本 計 画

目 次

第 1 章 計画策定の目的

1. 基本計画策定の目的	1- 1
--------------	------

第 2 章 基本事項

1. 計画年次	2- 1
2. 水道事業のあゆみ	2- 2
3. 給水区域の概要	2- 3
4. 水道施設の位置および概要	2- 5
5. 水源および浄水施設の概要	2- 8
6. 管路の概要	2- 14
7. 経営の状況	2- 20
8. 計画給水人口・給水量	2- 22
9. 給水人口及び給水量の算出根拠	2- 29

第 3 章 水道施設の評価

1. 水道施設の重要度	3- 1
1.1 施設の重要度	3- 1
1.2 管路の重要度	3- 4
2. 耐震性能の簡易評価	3- 6
2.1 構造物の耐震性の簡易評価	3- 6
2.2 基幹管路の耐震性能評価	3- 10
3. 水道施設の健全度，経年度，老朽度	3- 13
3.1 水道施設の建設年度と残存法定耐用年数	3- 13
3.2 健全度，経年度，老朽度	3- 17
4. 施設能力の評価	3- 22
4.1 施設別一日最大給水量	3- 22
4.2 施設能力評価	3- 23
5. 災害等に対する評価	3- 32
5.1 ハザード情報	3- 32

5.2 バックアップ施設	3-	35
6. 水道事業のリスクと課題	3-	37
6.1 水道事業が抱えるリスク	3-	37
6.2 水道事業の課題	3-	37

第4章 整備計画の立案

1. 事業計画方針	4-	1
2. 整備案の抽出	4-	2
3. 強靱な水道に向けた対策	4-	4
4. 水道サービスの持続に向けた対策	4-	18
5. 安全な水道に向けた対策	4-	22
6. 基本計画図	4-	31

第5章 事業実施計画

1. 整備工事の概要	5-	1
2. 事業の優先度	5-	3
3. 事業実施スケジュール	5-	5
4. 概算事業費	5-	7
5. 更新財源の確保	5-	9
6. 国庫補助事業の導入	5-	10

第6章 管網解析

1. 管網解析条件	6-	1
2. 管網解析結果	6-	6
3. 管網解析結果（減圧弁新設）	6-	184

第 1 章 計画策定の目的

1. 基本計画策定の目的

我が国の水道は、横浜市に近代水道が布設されて 120 年余り、水道法が制定されてから半世紀が経過した。その間、昭和 30 年代から 40 年代にかけての高度経済成長期を契機に、急速な面的量的な拡大期を経て、令和 4 年度末における全国の水道普及率は 98.3%に達し、今日では、ほとんどの国民が水道を利用できるようになった。また、水道は快適な国民生活や都市活動を営む上で欠くことのできない重要なインフラ施設となり、水道事業者は常時給水する義務はもちろんのこと、災害時等においても必要な水道サービスの提供が求められている。

一方、高度経済成長期等に急速に整備された多くの水道施設は老朽化が進行し、これまで経験したことのない大規模更新・再構築の時期を迎えようとしている。また、国立社会保障・人口問題研究所の統計によると、我が国の総人口は 2010 年の 1.28 億人以降、減少過程に入り、2056 年には 1 億人を割って 9,965 万人、2070 年には 8,700 万人（令和 5 年推計、出生中位推計）になるものと推計されている。さらに、長引く景気の低迷や節水意識の高揚に伴う水需要の低下、地球温暖化問題に起因する水源水質の悪化、需要者のおいしい水への希求、くわえて、官と民、国と地方の役割分担の見直し、市町村合併等の地方自治体の枠組みをめぐる動き、水道事業者等における若年技術者の減少など、我が国の水道を取り巻く環境は大きく変化している。

野辺地町の水道事業は、昭和 40 年に給水人口 17,000 人、1 日最大給水量 3,400 m³/日とする上水道として創設された。その後、第 1 次～第 3 次拡張を経て、令和 5 年に目ノ越小規模水道事業の区域を取り込むために、給水人口 12,000 人、1 日最大給水量 6,150 m³/日にて変更認可を受け現在に至っている。令和 6 年度末（2024 年度末）における野辺地町水道事業の給水人口は 11,697 人であり、水道普及率（給水人口/行政区域内人口）は 99.6%となっている。

令和 5 年度に実践した野辺地町上水道事業のアセットマネジメントでは、水需要とともに料金収入の減少が見込まれ、今後の水道事業の経営は一層厳しさを増すことが明確となった。

令和 6 年度末（2024 年度末）における行政区域内人口は 11,742 人であるが、令和 2 年度に策定された「野辺地町まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」では 2065 年度の将来人口を約 6,800 人維持するイメージを示している。この将来目標値は現在の人口に比べて約 4,942 人減少することとなるが、現実的には更なる人口減少が予想され、今後、人口とともに水需要は減少することが見込まれ、施設の余剰能力は増加することになる。

また、今後、過去に整備した多くの水道施設は一斉に更新時期を迎えることになり、現在の安全な水道を持続して供給するためには、水道施設の更新に必要な費用を確保しなければならない。

野辺地町の上水道は、4 箇所の水源より取水し、消毒のみ方式にて浄水処理を行っている。各水道施設は給水区域の拡張や水道未普及地区の解消を目的に地区毎に整備された施設であるが、施設建設当時と現在の水需要状況は変化し、将来の水需要減少を勘案した場合、各水道施設の統廃合により効率的な水道システムの再構築を検討する必要がある。

こうしたことから、現在における野辺地町の水道事業は、人口の構造変化による給水収益の減少と大規模更新需要発生の相反する状況下に置かれ、重要な転換期を迎えている。この更新時期の到来は、新たな問題を生じる半面、各施設が有する課題を解決するとともに、持続可能で効率的な水道システムに再構築できる好機でもあり、今後の水道事業は長期的なビジョンに従い、計

画的に運営することが求められている。

こうした背景のもと、将来にわたり安全かつ持続的に供給可能な水道を維持するための施設更新計画，整備計画を示した「野辺地町水道事業基本計画」を策定するものである。

第 2 章 基本事項

1. 計画年次

1) 計画年次の設定

計画年次とは、本基本計画の事業期間を示すものである。水道は重要な生活基盤施設であり、事業運営は安定的、持続的かつ効率的にする必要がある。このため、計画年次は将来予測の確実性、施設整備の合理性および経営状況を踏まえたうえで、出来るだけ長く設定することが望ましいとされ、水道施設設計指針 2024 によると、その期間は 10～20 年程度を標準としている。

本計画では、将来予測の確実性を勘案し、令和 7 年度(2025 年)を計画策定年と位置付け、計画年次を令和 8 年度(2026 年)～令和 17 年度(2035 年)の 10 年間とし、計画目標年度を令和 17 年度とした。

計画年次-----令和 8 年度～令和 17 年度（10 年間）

2. 水道事業のあゆみ

野辺地町の水道事業は、昭和 40 年に給水人口 17,000 人、1 日最大給水量 3,400 m³/日とする上水道を創設された。その後、第 1 次～第 3 次拡張（変更）を経て、令和 5 年に目ノ越小規模水道事業の区域を取り込むために、給水人口 12,000 人、1 日最大給水量 6,150 m³/日にて変更認可を受け現在に至っている。第 3 次拡張までは給水人口および 1 日最大給水量はともに増加傾向にあったが、第 3 次拡張（変更）以降は給水人口および 1 日最大給水量はともに減少傾向での事業変更認可となっている。

令和 6 年度における給水人口は 11,697 人であり、水道普及率（給水人口/行政区域内人口）は 99.6%，実績一日最大給水量は 5,320 m³/日となっている。

以下に、野辺地町上水道事業の変遷を示す。

表 2.1 野辺地町上水道事業の変遷

西 暦	和 暦	野 辺 地 町 上 水 道
1965	S40. 2月	野辺地町上水道事業創設 P=17,000人 Q=3,400m ³ /日
1973	S48. 3月	第1次拡張事業 P=17,000人 Q=6,800m ³ /日
1978	S53. 3月	第2次拡張事業 P=19,800人 Q=9,000m ³ /日
1984	S59. 6月	第3次拡張事業 P=27,900人 Q=15,400m ³ /日
1990	H2. 3月	第3次拡張事業（変更） P=20,640人 Q=11,010m ³ /日
2023	R5. 3月	区域拡張 （旧目ノ越小規模水道事業区域の取り込み） P=12,000人 Q=6,150m ³ /日

3. 給水区域の概要

野辺地町の給水区域は以下のとおりであり，町内全域が給水区域となっている。また，令和5年度の事業変更認可にて，旧目ノ越小規模水道の事業区域の取り込みを行っている。

その他として，専用水道が1施設存在する。

表 3.1 野辺地町上水道事業の給水区域

給水区域	
野辺地町上水道事業	野辺地町 全域

4. 水道施設の位置および概要

本上水道事業における水道施設の概要は以下のとおりである。

表 4.1 水道施設の概要

水源別	配水系別	施設別	施設名称	施設能力	建設年度	経過年数	備考
新田 水源系	愛宕 配水系	水源	新田第2水源	深井戸 φ 300mm L=200m 2,100m ³ /日（自噴）	1965 年	60 年	
			新田第3水源	深井戸 φ 300mm L=250m 3,200m ³ /日（自噴）	1973 年	52 年	
			川目水源	深井戸 φ 300mm L=200m 3,300m ³ /日（自噴）	1990 年	35 年	
		浄水	新田浄水場	滅菌設備（次亜塩素酸ナトリウム注入）	1965 年	60 年	
				貯水池 PC造（円形） D=23.0m×He2.45m Ve=1,000m ³	1997 年	28 年	
		配水	愛宕配水池	愛宕第1配水池 PC造（円形） D=19.0m×H4.45m(He4.0m) Ve=1,100m ³	1965 年	60 年	
				愛宕第2配水池 PC造（円形） D=19.0m×H4.15m(He4.0m) Ve=1,100m ³	1973 年	52 年	
			愛宕流量計室	配水流量計ピット RC造 3.6m×2.6m×H2.0m	1991 年	34 年	
	寺ノ沢 配水系	送水	雑吉沢浄水場	送水ポンプ φ 100mm×1.39m ³ /min×111.0m×45kW×2台	1984 年	41 年	送水施設 として運用
		配水	寺ノ沢配水池	PC造（円形） D=19.6m×H5.25m(He5.0m) Ve=1,500m ³	1984 年	41 年	
	馬門 配水系	送水	馬門ポンプ場	送水ポンプ φ 50mm×0.347m ³ /min×75.0m×7.5kW×2台	1992 年	33 年	
		配水	馬門配水池	PC造（円形） D=14.6m×H4.2m(He4.0m) Ve=670m ³	1979 年	46 年	
	目ノ越 配水系	送水	目ノ越ポンプ場	送水ポンプ φ 40mm×0.101m ³ /min×75.0m×3.7kW×2台	1993 年	32 年	
		配水	目ノ越配水場	RC造 5.3m×5.3m×H2.0m(He1.5m)×2池 Ve=84.3m ³	1979 年	46 年	
				加圧配水ポンプ φ 50mm×φ 40mm×0.4m ³ /min×41.0m×2.2kW×2台	2018 年	7 年	
琵琶野 水源系	琵琶野 配水系	水源	琵琶野第2水源	深井戸 φ 300mm L=200m 800m ³ /日（自噴）	1984 年	41 年	
			琵琶野取水場	導水ポンプ φ 125mm×1.39m ³ /min×45.0m×18.5kW×2台	1994 年	31 年	
		送水	琵琶野ポンプ場	導水ポンプ φ 100mm×1.5m ³ /min×45.0m×22kW×2台	1985 年	40 年	
		浄水	琵琶野浄水場	滅菌設備（次亜塩素酸ナトリウム注入）	1978 年	47 年	
				送水ポンプ φ 100mm×1.1m ³ /min×55.0m×18.5kW×2台	1978 年	47 年	
		配水	琵琶野配水池	PC造（円形） D=14.6m×H4.2m(He4.0m) Ve=670m ³	1978 年	47 年	

施設平面図 S=1:25,000

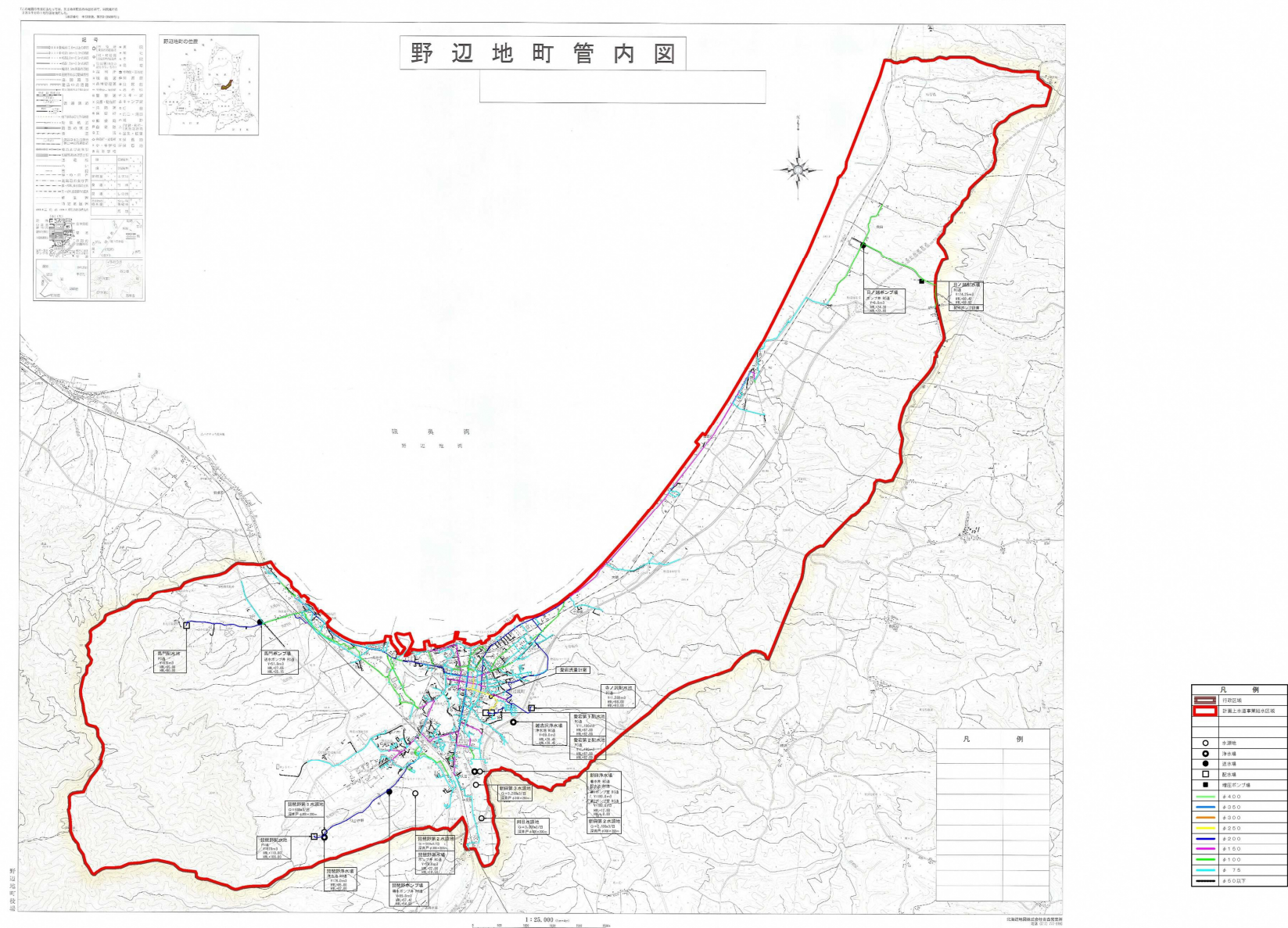


図 4.1 現状の施設平面図

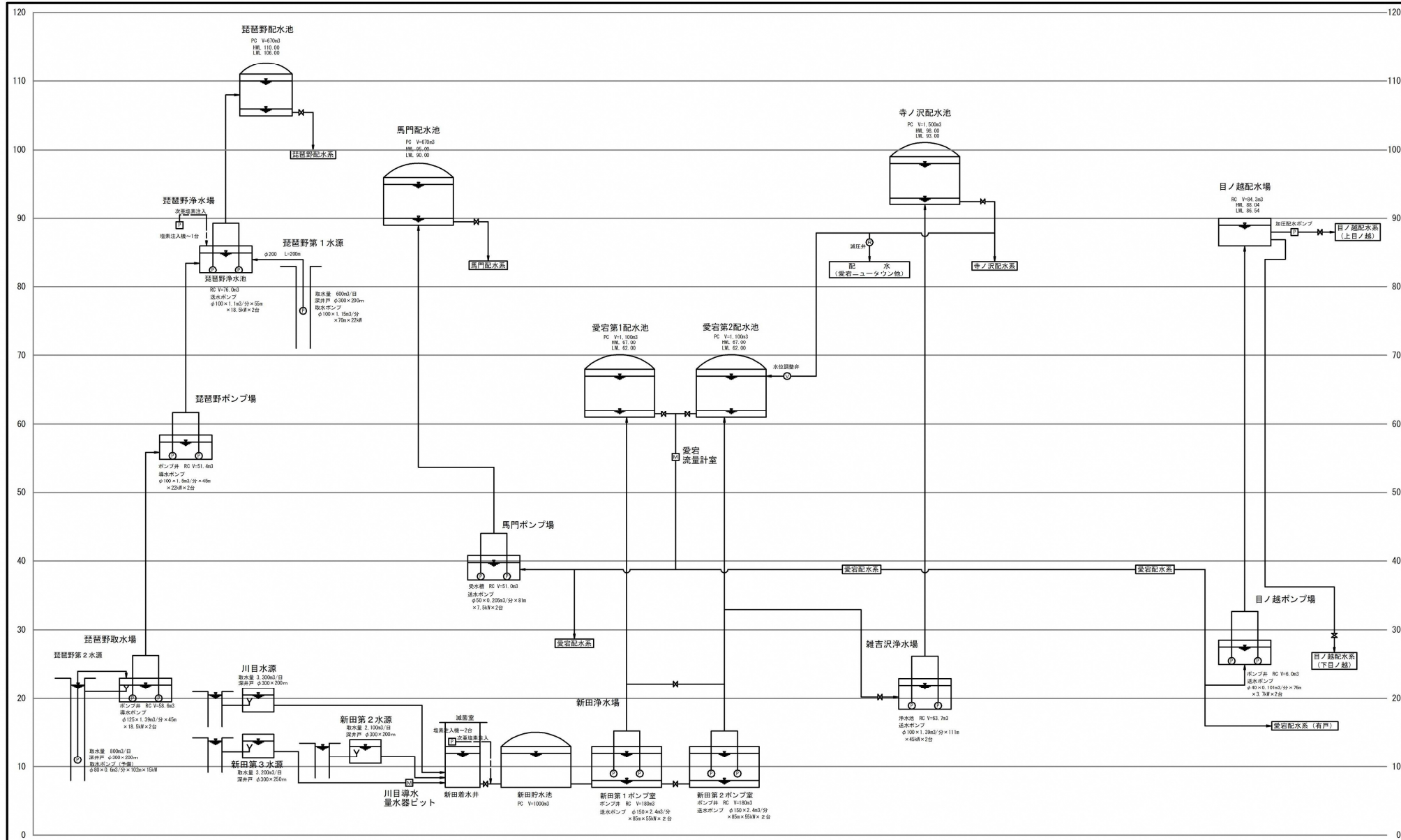


図 4.2 現状の水位高低図

5. 水源および浄水施設の概要

5.1 水源の概要

以下に、本上水道事業における水源の概要を示す。

表 5.1 上水道事業における水源の概要

系統	水源名称	水源種別	水源水量	計画取水量	取水率	余剰水量	水利使用許可の要否	備考
新田 水源系	新田第2水源	深層地下水					否	自噴
	新田第3水源	深層地下水	8,690m ³ /日	5,245m ³ /日	60.4%	3,445m ³ /日	否	自噴
	川目水源	深層地下水					〃	自噴
	小計		8,690m ³ /日	5,245m ³ /日	60.4%	3,445m ³ /日		
琵琶野 水源系	琵琶野第2水源	深層地下水	2,152m ³ /日	905m ³ /日	42.1%	1,247m ³ /日	否	自噴
	小計		2,152m ³ /日	905m ³ /日	42.1%	1,247m ³ /日		
総 計			10,842m ³ /日	6,150m ³ /日	56.7%	4,692m ³ /日		

※1 新田系の水源水量－R4年取水実績値

※2 琵琶野第2水源の水源水量－R5年取水実績値

※3 計画取水量は既認可値である





図 5.1 水源現況写真

5.2 水質検査の状況

本上水道事業は、水源の一部において水源毎に水質検査を実施せず、複数水源の混合水を水質検査している。

以下に、水源の水質検査体系を示す。

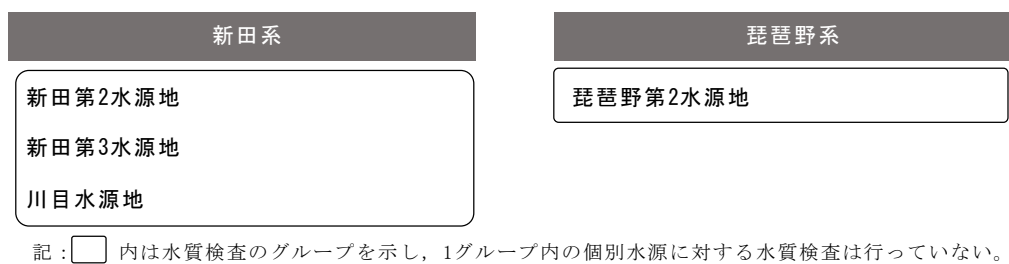


図 5.2 水源の水質検査体系

5.3 水源の環境

1) 新田第2水源地

新田第2水源地は1965年度（昭和40年度）に建設された施設であり、2024年現在において59年が経過している。本水源は新田浄水場敷地内に位置し、深井戸にて自噴する深層地下水を取水し、自然流下にて導水している。また、近隣を2級河川の野辺地川が流れている。



2) 新田第3水源地

新田第3水源地は1973年度（昭和48年度）に建設された施設であり、2024年現在において51年が経過している。本水源は深井戸にて自噴する深層地下水を取水し、自然流下にて導水している。また、水源地脇を2級河川の野辺地川が流れている。



3) 川目水源地

川目水源地は1990年度（平成2年度）に建設された施設であり，2024年現在において34年が経過している。本水源は深井戸にて自噴する深層地下水を取水し，自然流下にて導水している。

また，近隣を2級河川の野辺地川が流れている。



4) 琵琶野第2水源地

琵琶野第2水源地は1984年度（昭和59年度）に建設された施設であり，2024年現在において40年が経過している。本水源は深井戸にて自噴する深層地下水を取水し，導水ポンプにて琵琶野ポンプ場へ導水し，さらに琵琶野ポンプ場より導水ポンプにて琵琶野浄水場へ導水している。



5.4 浄水施設の概要

以下に、浄水施設概要を示す。

表 5.2 浄水施設の概要

系統	浄水場名称 又は処理地点	対象水源	種別	浄水方法	計画取水量	施設能力	余剰能力
新田 水源系	新田浄水場	新田第2 水源地	深層地下水	消毒のみ	5,245 m ³ /日	8,690 m ³ /日	3,445 m ³ /日
		新田第3 水源地					
		川目 水源地					
琵琶野 水源系	琵琶野浄水場	琵琶野第2 水源地	深層地下水	消毒のみ	905 m ³ /日	2,152 m ³ /日	1,247 m ³ /日
計					6,150 m ³ /日	10,842 m ³ /日	4,692 m ³ /日

記：1. 施設の施設能力は取水可能量としている。

1) 新田浄水場

新田浄水場は1965年度（昭和40年度）に建設された施設であり、2024年現在において59年が経過している。

本施設では、新田第2水源地、新田第3水源地、川目水源の原水を消毒のみ方式で浄水処理している。処理水は貯水池を経由し、第1ポンプ室、第2ポンプ室へ流入し、送水ポンプにより愛宕配水池および雑吉沢浄水場へ送水される。

なお、クリプトスポリジウムによる汚染の指標菌は検出されていないため、既認可では将来においても消毒のみ方式となっている。

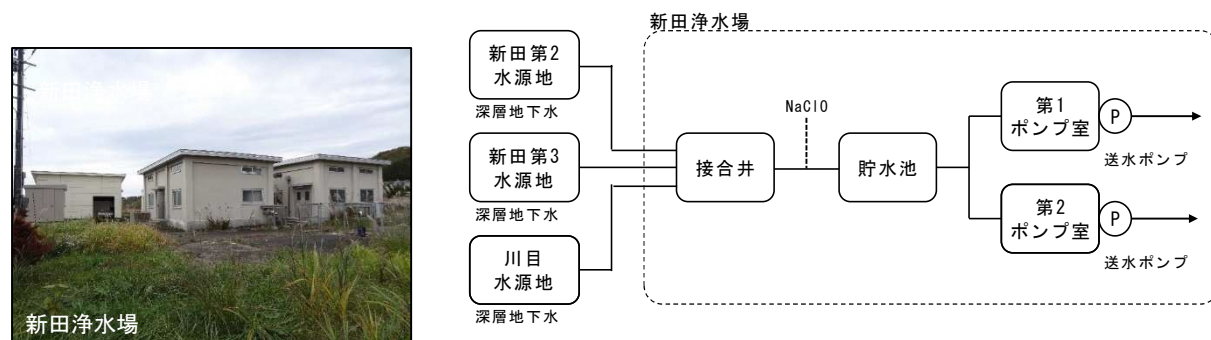


図 5.3 新田浄水場の浄水フロー

2) 琵琶野浄水場

琵琶野浄水場は1978年度（昭和53年度）に建設された施設であり、2024年現在において46年が経過している。

本施設では、琵琶野第2水源地の原水を消毒のみ方式で浄水処理している。処理水は送水ポンプにより琵琶野配水池へ送水される。

なお、クリプトスポリジウムによる汚染の指標菌は検出されていないため、既認可では将来においても消毒のみ方式となっている。

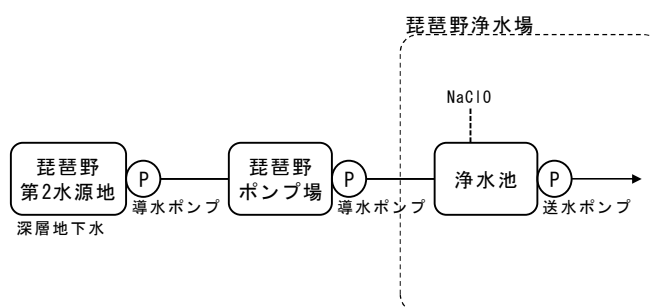


図 5.3 琵琶野浄水場の浄水フロー

6. 管路の概要

本上水道事業における管種・口径別布設延長および管種・口径・施設別の管路延長構成比率を以下に示す。

表 6.1 管種・口径別布設延長

単位：m

管種 口径	ACP	CIP	DIP	DIP-GX	DIP-K	PP	SGP	STPW	VP	計
φ50以下	0	0	40	0	0	5,538	409	0	15,656	21,642
φ75	1,350	0	5,205	0	14,809	119	233	29	29,556	51,301
φ80	0	0	0	0	0	0	56	33	0	89
φ100	305	0	1,801	1,581	2,337	88	687	8	10,759	17,566
φ125	52	0	1	0	0	0	18	0	1,035	1,107
φ150	6	0	11,013	0	4,045	0	161	115	77	15,417
φ200	397	4	9,904	0	7,880	40	466	41	190	18,922
φ250	17	0	41	0	2,170	0	0	0	0	2,229
φ300	0	0	1,268	0	207	0	0	102	0	1,577
φ350	228	0	51	0	1,272	0	0	0	0	1,551
φ400	0	0	239	0	1	0	0	0	0	240
計	2,356	4	29,563	1,581	32,721	5,785	2,030	328	57,273	131,641

記：口径φ50mm未満の管路はφ50として集計している。

表 6.2 口径・施設別の管路延長

単位：m

管種 口径	導水管	送水管	配水本管	配水支管	合計
φ50以下	0	0	80	21,562	21,642
φ75	0	1,389	2,618	47,294	51,301
φ80	0	4	39	46	89
φ100	43	1,612	948	14,962	17,566
φ125	0	8	0	1,099	1,107
φ150	37	1,433	8,521	5,427	15,417
φ200	2,484	1,543	9,305	5,590	18,922
φ250	0	1,692	528	9	2,229
φ300	287	0	0	1,290	1,577
φ350	1,066	0	485	0	1,551
φ400	0	0	0	240	240
計	3,917	7,681	22,524	97,520	131,641

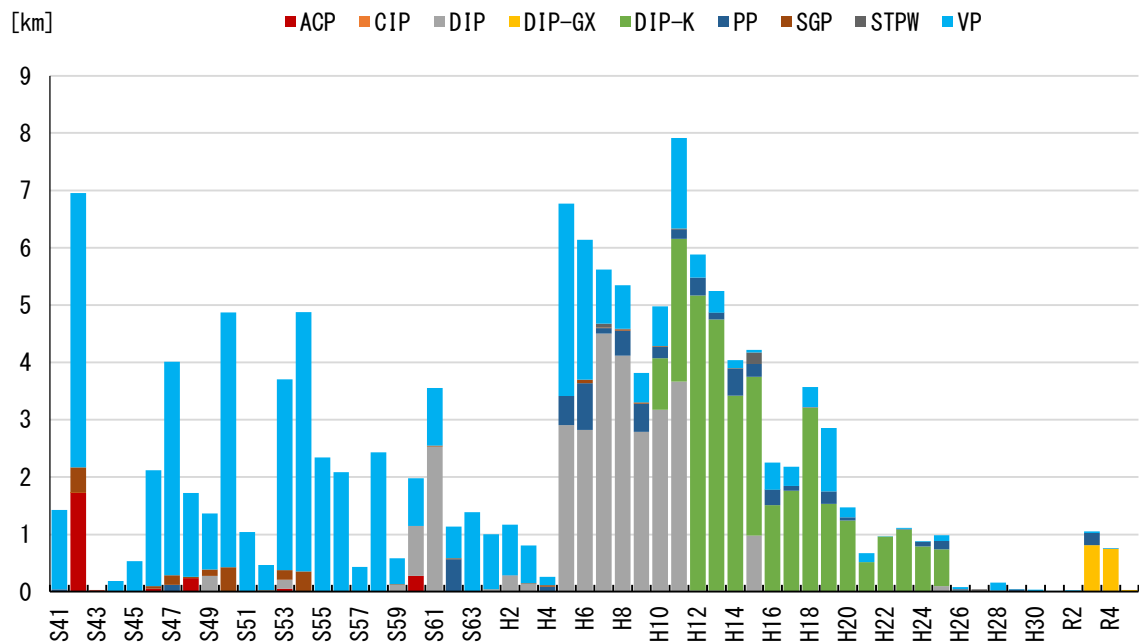


図 6.1 管種別布設延長の推移

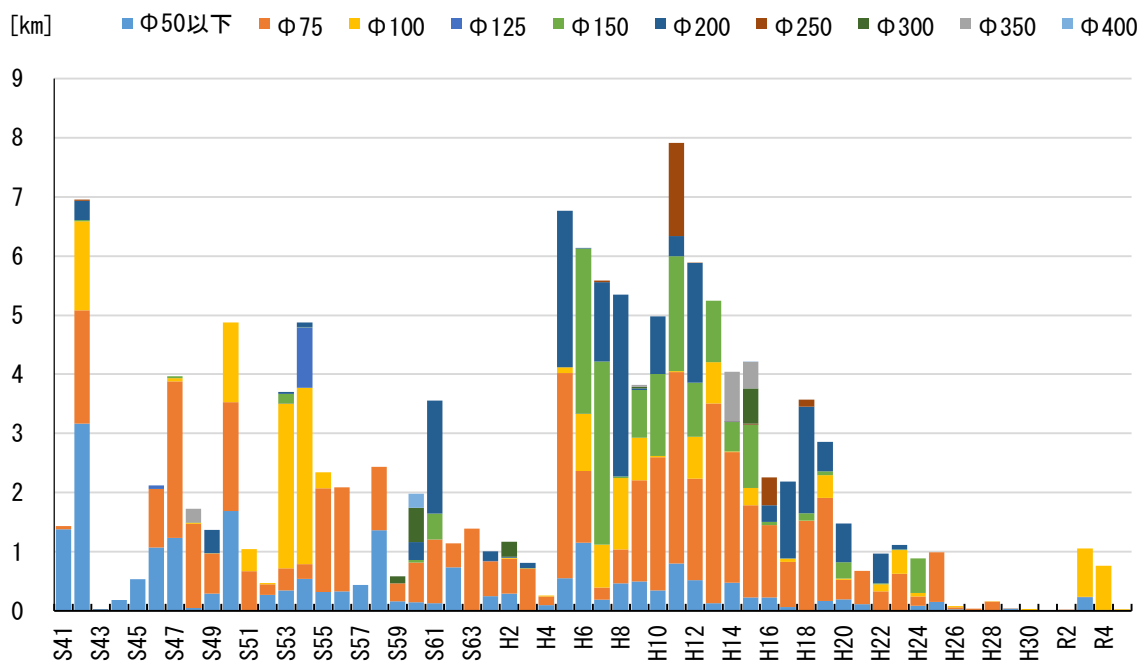
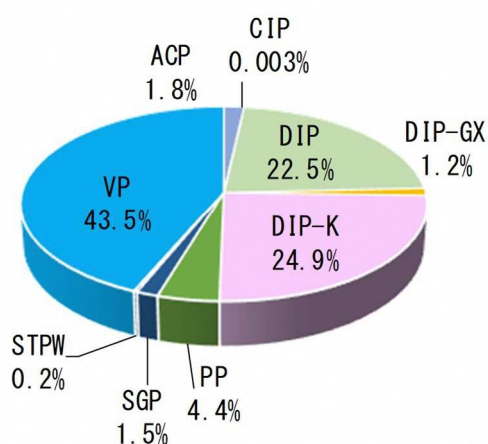


図 6.2 口径別布設延長の推移

【管種別布設延長の構成比率】



【口径別布設延長の構成比率】

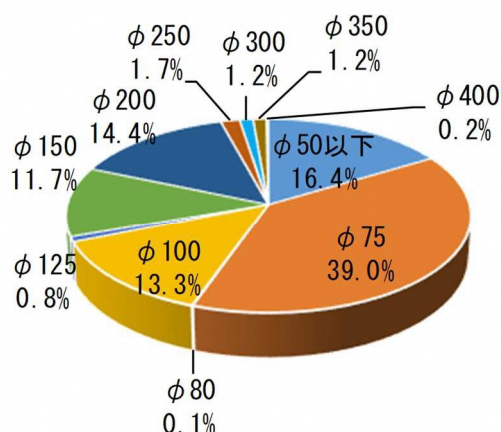


図 6.3 管種・口径別延長の構成比率

上記のとおり、本上水道事業においては樹脂製管（VP）の布設延長割合が全体の 43.5% を占めている。また、口径別の布設割合はφ75 以下が全体の 55.4% を占めている。

以下に、経過年別の管路布設延長を示す。

表 6.3 管種・経過年別の管路延長

単位：m

経過年	ACP	CIP	DIP	DIP-GX	DIP-K	PP	SGP	STPW	VP	計	構成比率
1～10年	0	0	11	1,581	31	282	4	37	268	2,213	1.7%
11～20年	0	0	131	0	13,242	867	6	6	2,715	16,967	12.9%
21～30年	0	0	22,087	0	19,449	3,333	141	285	7,911	53,206	40.4%
31～40年	273	0	6,904	0	0	1,150	88	0	10,235	18,650	14.2%
41年～	2,084	4	430	0	0	152	1,791	0	36,144	40,606	30.8%
計	2,356	4	29,563	1,581	32,721	5,785	2,030	328	57,273	131,641	100.0%

表 6.4 口径・経過年別の管路延長

単位：m

経過年	Φ50以下	Φ75	Φ80	Φ100	Φ125	Φ150	Φ200	Φ250	Φ300	Φ350	Φ400	計	構成比率
1～10年	313	264	4	1,633	0	0	0	0	0	0	0	2,213	1.7%
11～20年	1,008	8,077	4	1,039	0	1,134	5,120	584	0	0	0	16,967	12.9%
21～30年	4,787	18,039	33	5,368	1	13,592	7,813	1,628	622	1,323	1	53,206	40.4%
31～40年	2,349	9,345	0	136	8	483	5,135	0	955	0	239	18,650	14.2%
41年～	13,184	15,577	48	9,391	1,098	208	854	17	0	228	0	40,606	30.8%
計	21,642	51,301	89	17,566	1,107	15,417	18,922	2,229	1,577	1,551	240	131,641	100.0%

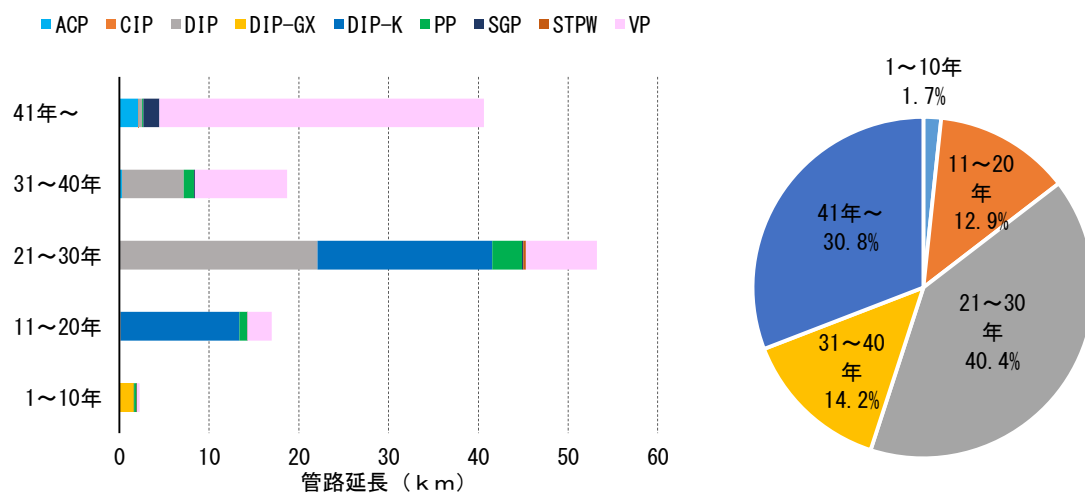


図 6.4 経過年別の管路延長構成比率

上記のとおり、布設後 41 年以上経過した老朽化管路は全体の 30.8% (40.6km) であり、31～40 年経過した管路延長は全体の 14.2% (18.6km) となっている。過去 10 年間ににおける管路布設平均延長は 0.2km/年 (後記、年度・管種別管路布設延長を参照) となっており、今後においては、管路更新工事のペースを上げていくことが必要となる。

表 6.5 年度・管種別管路布設延長

単位：m

和暦	西暦	ACP	CIP	DIP	DIP-GX	DIP-K	PP	SGP	STPW	VP	合計	備考
S41	1966年	0	0	0	0	0	40	0	0	1,389	1,428.9	経過年40年超 の合計延長 40,606
S42	1967年	1,723	4	0	0	0	0	442	0	4,785	6,953.8	
S43	1968年	20	0	0	0	0	0	7	0	0	26.8	
S44	1969年	0	0	0	0	0	0	0	0	184	183.5	
S45	1970年	0	0	0	0	0	0	0	0	534	533.8	
S46	1971年	52	0	0	0	0	0	45	0	2,023	2,120.4	
S47	1972年	6	0	0	0	0	112	170	0	3,722	4,010.2	
S48	1973年	232	0	0	0	0	0	25	0	1,468	1,724.5	
S49	1974年	0	0	273	0	0	0	120	0	972	1,364.1	
S50	1975年	0	0	0	0	0	0	431	0	4,445	4,876.2	
S51	1976年	2	0	0	0	0	0	0	0	1,042	1,044.0	
S52	1977年	0	0	0	0	0	0	22	0	445	467.0	
S53	1978年	48	0	158	0	0	0	171	0	3,324	3,700.3	
S54	1979年	0	0	0	0	0	0	358	0	4,519	4,877.0	
S55	1980年	0	0	0	0	0	0	0	0	2,341	2,341.4	
S56	1981年	0	0	0	0	0	0	0	0	2,085	2,085.1	
S57	1982年	0	0	0	0	0	0	0	0	436	436.1	
S58	1983年	0	0	0	0	0	0	0	0	2,433	2,432.5	
S59	1984年	0	0	118	0	0	0	11	0	454	583.1	
S60	1985年	273	0	876	0	0	0	0	0	830	1,978.6	
S61	1986年	0	0	2,534	0	0	0	11	0	1,008	3,554.1	経過年31～40 年の合計延長 18,650
S62	1987年	0	0	0	0	0	567	17	0	554	1,137.7	
S63	1988年	0	0	0	0	0	0	0	0	1,390	1,389.7	
H1	1989年	0	0	33	0	0	0	8	0	966	1,006.7	
H2	1990年	0	0	287	0	0	2	0	0	880	1,169.1	
H3	1991年	0	0	136	0	0	0	12	0	660	807.8	
H4	1992年	0	0	13	0	0	73	28	0	142	256.0	
H5	1993年	0	0	2,906	0	0	508	0	0	3,353	6,767.5	
H6	1994年	0	0	2,821	0	0	816	58	0	2,444	6,139.9	
H7	1995年	0	0	4,501	0	0	96	13	69	943	5,621.7	経過年21～30 年の合計延長 53,206
H8	1996年	0	0	4,115	0	0	435	21	13	764	5,348.1	
H9	1997年	0	0	2,786	0	0	492	22	0	517	3,816.6	
H10	1998年	0	0	3,176	0	893	206	9	0	696	4,979.5	
H11	1999年	0	0	3,662	0	2,493	169	13	0	1,579	7,915.6	
H12	2000年	0	0	14	0	5,156	310	0	0	405	5,885.6	
H13	2001年	0	0	19	0	4,732	116	2	0	378	5,247.0	
H14	2002年	0	0	13	0	3,404	474	5	0	142	4,037.6	
H15	2003年	0	0	979	0	2,771	219	0	203	42	4,214.3	
H16	2004年	0	0	0	0	1,513	266	2	0	471	2,251.9	経過年11～20 年の合計延長 16,967
H17	2005年	0	0	0	0	1,762	83	0	0	337	2,182.5	
H18	2006年	0	0	10	0	3,198	0	4	6	353	3,571.7	
H19	2007年	0	0	0	0	1,534	218	0	0	1,101	2,853.6	
H20	2008年	0	0	7	0	1,237	58	0	0	173	1,474.7	
H21	2009年	0	0	0	0	521	0	0	0	152	673.2	
H22	2010年	0	0	9	0	956	0	0	0	3	968.6	
H23	2011年	0	0	0	0	1,090	11	0	0	14	1,114.7	
H24	2012年	0	0	8	0	786	82	0	0	10	886.7	
H25	2013年	0	0	96	0	644	149	0	0	100	988.8	経過年1～10 年の合計延長 2,213
H26	2014年	0	0	4	0	11	24	0	8	31	78.3	
H27	2015年	0	0	0	0	9	0	0	29	0	38.0	
H28	2016年	0	0	0	0	4	11	0	0	142	156.6	
H29	2017年	0	0	0	0	3	35	0	0	2	39.3	
H30	2018年	0	0	0	0	0	0	0	0	32	32.0	
R1	2019年	0	0	0	0	3	0	0	0	5	7.8	
R2	2020年	0	0	0	0	0	0	0	0	21	20.6	
R3	2021年	0	0	0	815	0	213	0	0	23	1,051.3	
R4	2022年	0	0	0	747	0	0	4	0	13	762.8	
R5	2023年	0	0	7	19	0	0	0	0	0	26.2	
合計		2,356	4	29,563	1,581	32,721	5,785	2,030	328	57,273	131,641	
割合		1.8%	0.0%	22.5%	1.2%	24.9%	4.4%	1.5%	0.2%	43.5%	100%	

表 6.6 年度・口径別管路布設延長

単位：m

和暦	西暦	Φ50以下	Φ75	Φ80	Φ100	Φ125	Φ150	Φ200	Φ250	Φ300	Φ350	Φ400	合計
S41	1966年	1,378	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,429
S42	1967年	3,165	1,920	0	1,506	0	18	328	17	0	0	0	6,954
S43	1968年	0	0	0	7	0	0	20	0	0	0	0	27
S44	1969年	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184
S45	1970年	534	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	534
S46	1971年	1,068	990	0	0	63	0	0	0	0	0	0	2,120
S47	1972年	1,232	2,646	48	56	0	28	0	0	0	0	0	4,010
S48	1973年	49	1,419	0	25	0	0	3	0	0	228	0	1,725
S49	1974年	287	679	0	5	0	0	392	0	0	0	0	1,364
S50	1975年	1,689	1,835	0	1,353	0	0	0	0	0	0	0	4,876
S51	1976年	2	664	0	378	0	0	0	0	0	0	0	1,044
S52	1977年	269	177	0	22	0	0	0	0	0	0	0	467
S53	1978年	342	373	0	2,788	3	159	36	0	0	0	0	3,700
S54	1979年	540	245	0	2,981	1,032	4	74	0	0	0	0	4,877
S55	1980年	319	1,752	0	271	0	0	0	0	0	0	0	2,341
S56	1981年	328	1,757	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,085
S57	1982年	436	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436
S58	1983年	1,363	1,069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,433
S59	1984年	158	307	0	0	0	0	0	0	118	0	0	583
S60	1985年	145	669	0	0	0	45	302	0	578	0	239	1,979
S61	1986年	129	1,077	0	0	0	438	1,909	0	0	0	0	3,554
S62	1987年	731	407	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,138
S63	1988年	0	1,390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,390
H1	1989年	245	591	0	0	8	0	163	0	0	0	0	1,007
H2	1990年	292	586	0	17	0	0	16	0	258	0	0	1,169
H3	1991年	7	698	0	10	0	0	93	0	0	0	0	808
H4	1992年	96	147	0	13	0	0	0	0	0	0	0	256
H5	1993年	547	3,473	0	96	0	0	2,651	0	0	0	0	6,768
H6	1994年	1,150	1,210	0	969	1	2,799	12	0	0	0	0	6,140
H7	1995年	187	205	33	724	0	3,100	1,342	31	0	0	0	5,622
H8	1996年	465	573	0	1,205	0	29	3,076	0	0	0	0	5,348
H9	1997年	494	1,711	0	719	0	806	27	0	28	31	0	3,817
H10	1998年	343	2,251	0	24	0	1,385	976	0	0	0	0	4,979
H11	1999年	799	3,235	0	17	0	1,948	341	1,576	0	0	0	7,916
H12	2000年	520	1,714	0	709	0	912	2,027	3	0	0	0	5,886
H13	2001年	128	3,373	0	699	0	1,046	0	0	0	0	0	5,247
H14	2002年	474	2,209	0	11	0	494	11	1	0	836	0	4,038
H15	2003年	227	1,556	0	290	0	1,072	2	16	593	456	1	4,214
H16	2004年	226	1,223	0	0	0	51	284	468	0	0	0	2,252
H17	2005年	61	766	0	53	0	4	1,298	0	0	0	0	2,183
H18	2006年	8	1,512	4	4	0	126	1,803	116	0	0	0	3,572
H19	2007年	166	1,743	0	382	0	63	498	0	0	0	0	2,854
H20	2008年	190	333	0	21	0	274	656	0	0	0	0	1,475
H21	2009年	112	562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	673
H22	2010年	0	330	0	117	0	18	503	0	0	0	0	969
H23	2011年	11	613	0	400	0	14	78	0	0	0	0	1,115
H24	2012年	85	155	0	62	0	585	0	0	0	0	0	887
H25	2013年	149	840	0	0	0	0	0	0	0	0	0	989
H26	2014年	24	31	0	23	0	0	0	0	0	0	0	78
H27	2015年	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
H28	2016年	11	142	0	4	0	0	0	0	0	0	0	157
H29	2017年	35	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
H30	2018年	0	7	0	25	0	0	0	0	0	0	0	32
R1	2019年	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
R2	2020年	13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
R3	2021年	229	8	0	815	0	0	0	0	0	0	0	1,051
R4	2022年	0	13	4	747	0	0	0	0	0	0	0	763
R5	2023年	0	7	0	19	0	0	0	0	0	0	0	26
合計		21,642	51,301	89	17,566	1,107	15,417	18,922	2,229	1,577	1,551	240	131,641
割合		16.4%	39.0%	0.1%	13.3%	0.8%	11.7%	14.4%	1.7%	1.2%	1.2%	0.2%	100.0%

7. 経営の状況

7.1 経営状況

本町における近年の傾向として、累積欠損金は過去10年で生じていないものの、経常収支比率は年々減少しており、令和6年度に100%を下回る結果となっている。これは、人口減少に伴う給水収益の減少が原因であり、この傾向は今後も継続していくものと推察される。

一方、給水原価は上昇傾向にあり、水道水を作るために要した費用が増加していることを示しており、近年の物価高や人件費の上昇に伴うものである。

管路経年化率は増加しており、老朽化による管路からの漏水によって、有収率は年々減少を示しているため、今後は管路の更新により管路更新率の上昇を図っていく必要がある。

給水収益が減少し、物価等が上昇していく厳しい状況下において、管路および施設の更新を図っていかねばなりません、将来にわたり事業を継続していくためには、引き続き経営の基盤強化に努めていかねばならない。

以下に本町の令和6年度決算における経営比較分析を示す。

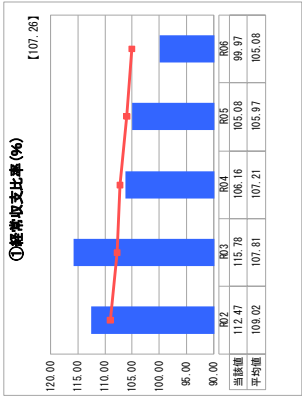
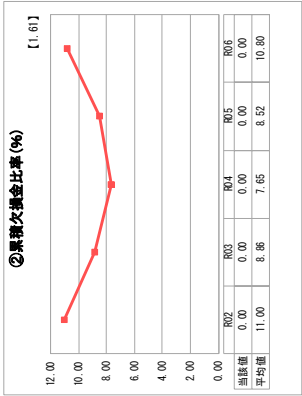
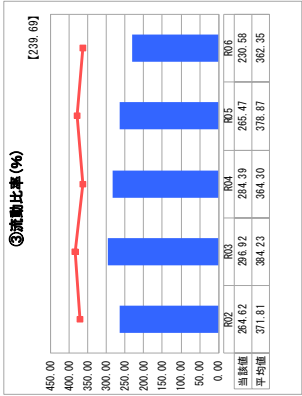
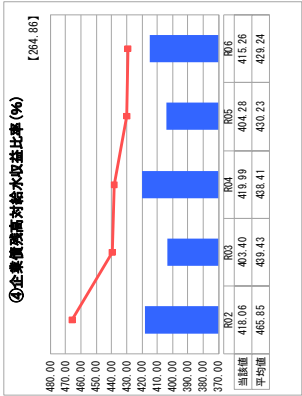
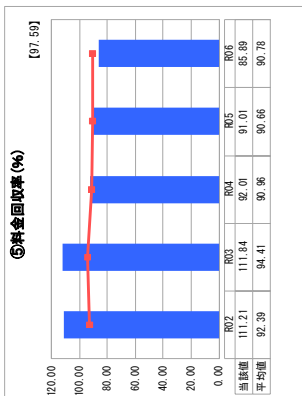
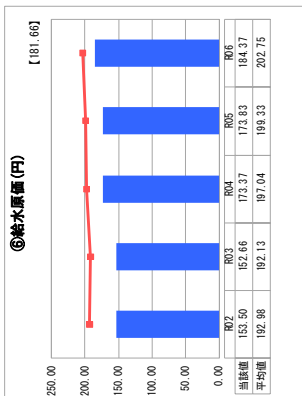
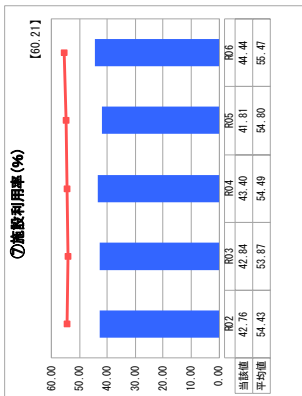
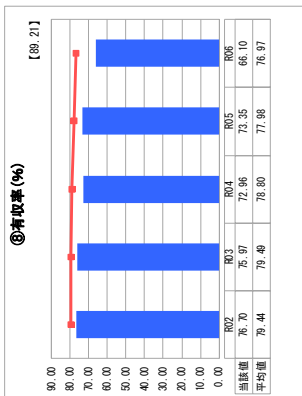
図 7.1 経営比較分析

分 類	経営指標	算出式	野辺地町	類似団体平均	全国平均
経営の健全性・効率性	経常収支比率(%)	$\frac{\text{営業収益} + \text{営業外収益}}{\text{営業費用} + \text{営業外費用}} \times 100$	99.97	105.08	107.23
	累積欠損比率(%)	$\frac{\text{累積欠損金}}{\text{営業収益} - \text{受託工事収益}} \times 100$	0	10.8	1.61
	流動比率(%)	$\frac{\text{流動資産}}{\text{流動負債}} \times 100$	230.58	362.35	239.69
	企業債残高対給水収益比率(%)	$\frac{\text{企業債現在高合計}}{\text{給水収益}} \times 100$	415.26	429.24	264.86
	料金回収率(%)	$\frac{\text{供給単価}}{\text{給水原価}} \times 100$	85.89	90.78	97.59
	給水原価(円/㎡)	$\frac{\text{経常費用} - (\text{受託費} + \text{売却原価} + \text{附帯事業費}) - \text{長前金戻入}}{\text{年間総有収水量}}$	184.37	202.75	181.66
	施設利用率(%)	$\frac{\text{一日平均配水量}}{\text{一日配水能力}} \times 100$	44.44	55.47	60.21
	有収率(%)	$\frac{\text{年間有収水量}}{\text{年間総配水量}} \times 100$	66.1	76.97	89.21
老朽化の状況	有形固定資産減価償却率(%)	$\frac{\text{有形固定資産減価償却累計額}}{\text{有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価}} \times 100$	64.66	52.87	52.41
	管路経年化率(%)	$\frac{\text{法定耐用年数を経過した管路延長}}{\text{管路延長}} \times 100$	30.54	26.86	26.78
	管路更新率(%)	$\frac{\text{当該年度に更新した管路延長}}{\text{管路延長}} \times 100$	0.08	0.39	0.59

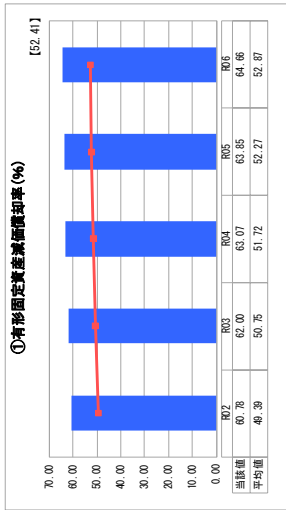
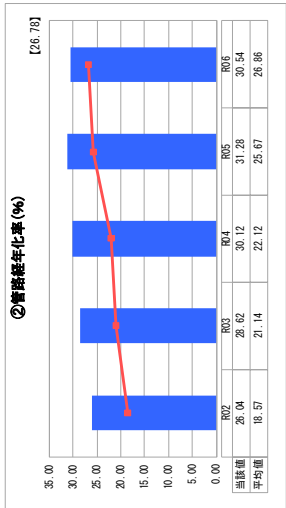
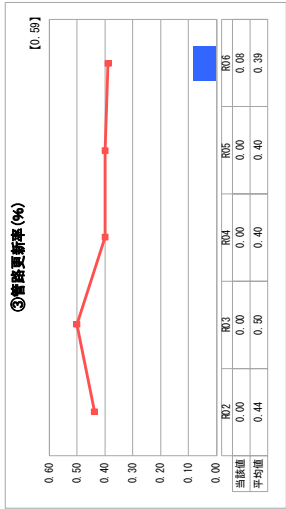
経営比較分析表（令和6年度決算）

業種名	業種名	事業名	類似団体区分	管理者の情報	人口（人）	面積（km ² ）	人口密度（人/km ² ）
法適用	水道事業	末端給水事業	A7	非設置	11,855	81.68	145.14
資金不足比率（%）	自己資本構成比率（%）	普及率（%）	1か月20㎡当たり管理料金(円)		現在給水人口(人)	給水区域面積（km ² ）	給水人口密度（人/km ² ）
-	60.63	99.62	3,080		11,697	24.16	484.15

1. 経営の健全性・効率性



2. 老朽化の状況



8. 計画給水人口・給水量

1) 過去 10 年間の実績

直近過去 10 年間ににおける水需要の状況は以下のとおりである。給水人口は減少傾向にあり、これに伴い有収水量も減少傾向で推移している。

表 8.1 過去 10 年間の水需要実績

項目	年度	単位	2015年 H27	2016年 H28	2017年 H29	2018年 H30	2019年 R1	2020年 R2	2021年 R3	2022年 R4	2023年 R5	2024年 R6
給水区域内人口	(人)		13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742
給水人口	(人)		13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697
給水戸数	(戸)		6,527	6,521	6,507	6,460	6,454	6,445	6,387	6,285	6,262	6,279
生活用水	(m ³ /日)		2,924	2,938	2,899	2,835	2,829	2,850	2,843	2,698	2,676	2,584
営業用水	(m ³ /日)		816	731	743	779	830	779	772	802	720	703
工場用水	(m ³ /日)		61	67	42	53	86	99	85	88	82	59
その他用水	(m ³ /日)		12	12	9	8	9	10	9	7	9	3
有収水量	(m ³ /日)		3,813	3,748	3,693	3,675	3,754	3,738	3,709	3,595	3,487	3,349
無収水量	(m ³ /日)		277	282	294	340	208	126	215	272	232	312
無効水量	(m ³ /日)		1,170	1,211	1,258	1,455	877	932	959	1,093	1,073	1,405
一日平均給水量	(m ³ /日)		5,260	5,241	5,245	5,470	4,839	4,796	4,883	4,960	4,792	5,066
一日最大給水量	(m ³ /日)		6,541	6,466	6,389	6,594	5,873	6,129	6,092	6,424	6,137	5,890
【生活用水量の分析】												
一人一日平均給水量	(L/日・人)		212	217	217	216	220	224	228	222	225	221
一世帯一日平均給水量	(L/日・人)		448	451	446	439	438	442	445	429	427	412
世帯人員	(人/戸)		2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9

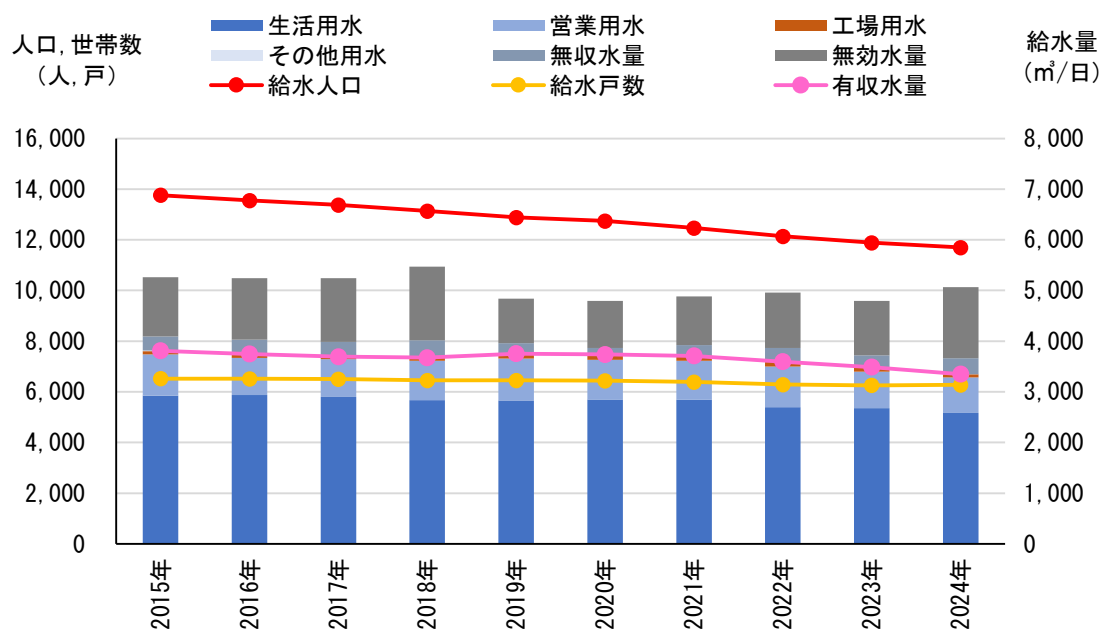


図 8.1 過去 10 年間の用途別水量の推移

過去 10 年間の生活用一人一日平均給水量と生活用一世帯一日平均給水量の推移は以下のとおりである。

生活用一人一日平均給水量は、給水人口が減少傾向で推移しているのに反して、ゆるやかな増加傾向で推移している。

生活用一世帯一日平均給水量は、2014 年度以降、給水戸数が減少傾向で推移しているのに反して、2016 年度および 2020 年度、2021 年度は前年度よりも増加している。また、世帯人員を見ると、ゆるやかな減少傾向で推移しており、夫婦のみ世帯や単身世帯の小世帯化が進行していると考えられる。

一人当たりの使用水量は 2016 年度から 2023 年度までは微増傾向で推移しているが、給水人口の減少率が大きく、有収水量は減少傾向となっている。

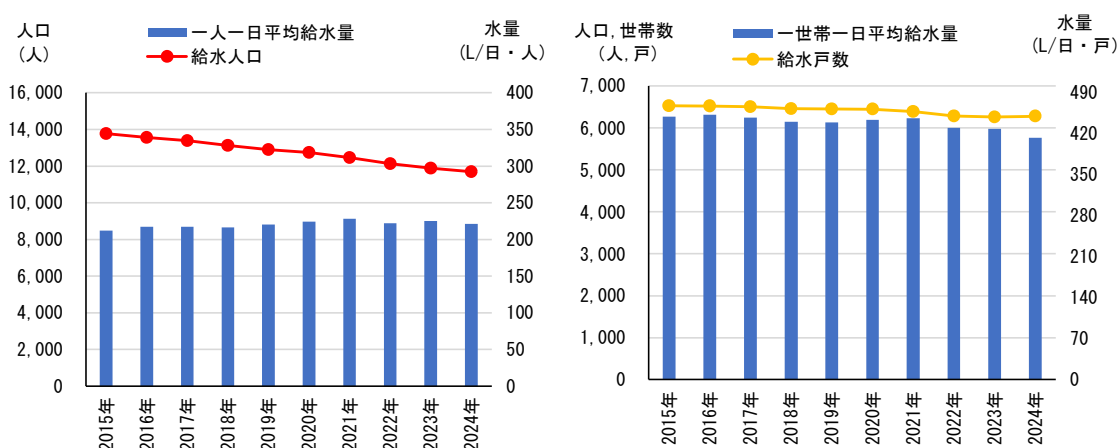


図 8.2 過去 10 年間の生活用一人一日平均給水量と生活用一世帯一日平均給水量の推移

2) 人口・世帯数および水需要の見通し

(1) 行政区域内人口の予測

水道計画における人口の推定は、水道事業が単一の事業として他の計画や事業と無関係に計画、運営されるものではないことから、人口ビジョンに基づいて算定することを原則とする。しかし、水道計画が目標とする年度に適切な数値が示されていない場合においてはこの限りではなく、過去の実績人口、さらには社会的、経済的要因を加味し、他計画とも照合して推計値を算出し、実績値の規則性と適合する値を採用することとする。

本町の行政区域内人口は、2020年3月策定の「野辺地町まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」（以下、「野辺地町人口ビジョン」という。）で設定されている。当該計画では、この上位計画である野辺地町人口ビジョンを基に計画値を設定する。町行政として今後は、「雇用の場の拡大や、人口減少社会に応じた魅力あるまちづくり、若い世代の結婚・出産・子育ての希望実現のための支援、次世代を担う若い世代の人財育成に取り組んでいくことで、自然減および社会減の縮小を現実のものとし、人口減少による影響を最小限に食い止めることは可能であると考え、これからも、町民と行政が人口問題に対する認識を共有し、協働で取り組んでいくことが何よりも重要である。」として、町人口ビジョン推計値を採用している。なお、本計画では、10年後の2035年度の行政区域内人口の目標を10,285人と設定した。

以下に、当該計画における行政区域内人口の計画値を示す。

表 8.2 行政区域内人口の予測値

単位:人

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
行政区域内人口	11,742	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
備考	実績値	推計値(直線補間)					人口ビジョン推計値	推計値(直線補間)				人口ビジョン推計値

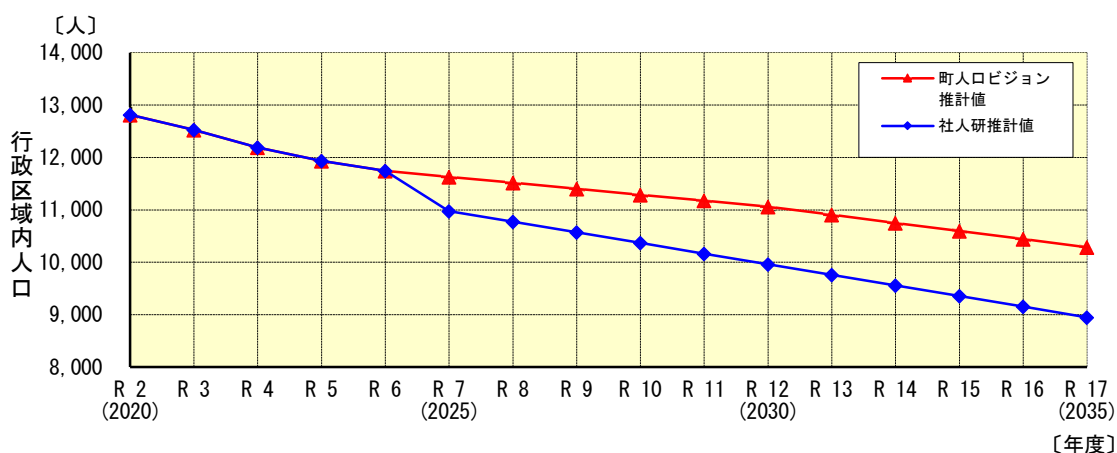


図 8.3 行政区域内人口の推移

(2) 給水人口の予測

給水普及率の実績値は、令和 2024 年度において 99.6%に達している。当該計画における給水普及率は、目標年度（令和 2035 年度）において 100%として設定し、将来は直線的に上昇（直線補間）するものとして計画する。

表 8.3 給水普及率・給水区域内人口・給水人口の予測値

単位:人

	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
給水区域内人口	13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742
給水人口	13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697
給水普及率(%)	99.5	99.5	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.6	99.6	99.6
備 考										

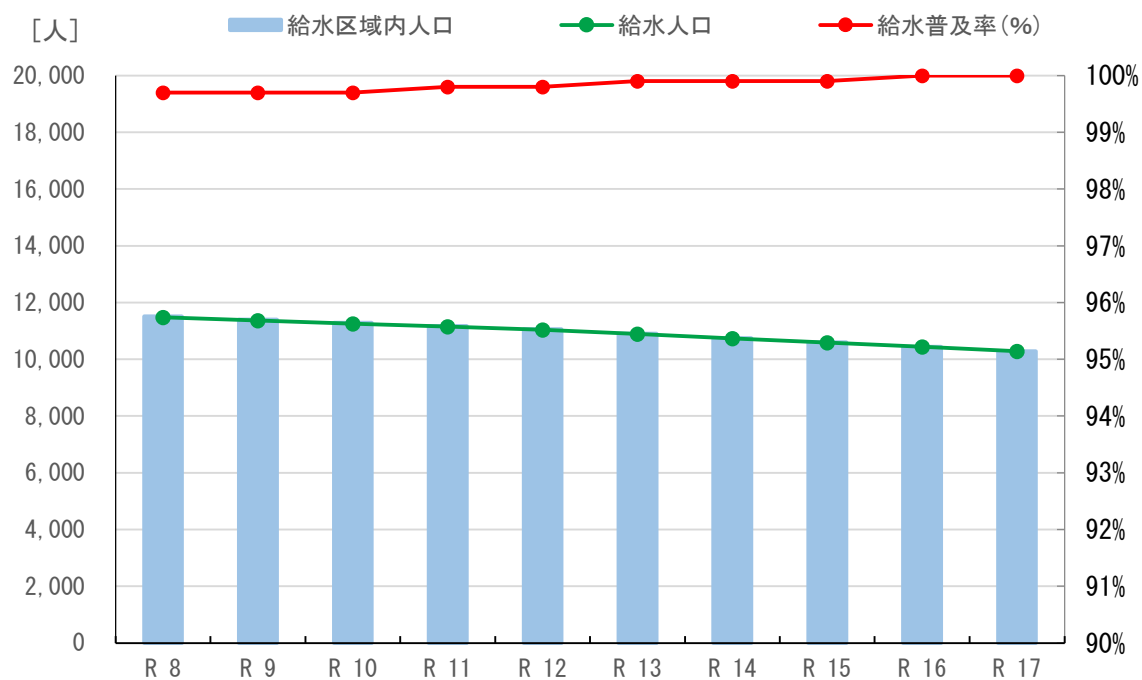


図 8.4 給水普及率・給水区域内人口・給水人口の推移

(4) 給水量の予測

本町上水道事業における給水量の予測結果は以下のとおりである。

表 8.4 給水量の予測値

項目 \ 年度	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
生活用水量	2,584	2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458
業務・営業用水量	703	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
工場用水量	59	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
その他用水量	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
有収水量	3,349	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323
有効無収水量	312	262	262	261	260	259	259	257	255	253	251	250
有効水量	3,661	3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573
無効水量	1,405	1,350	1,275	1,191	1,115	1,038	971	895	827	756	694	631
一日平均給水量	5,066	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204
一日最大給水量	5,890	6,617	6,518	6,390	6,270	6,153	6,061	5,930	5,806	5,678	5,564	5,460
有収率(%)	66.1	68.4	69.4	70.5	71.5	72.6	73.6	74.8	75.8	76.9	77.9	79.0
有効率(%)	72.3	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0
負荷率(%)	86.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
備 考	実績値	基準年					計画値					目標年度

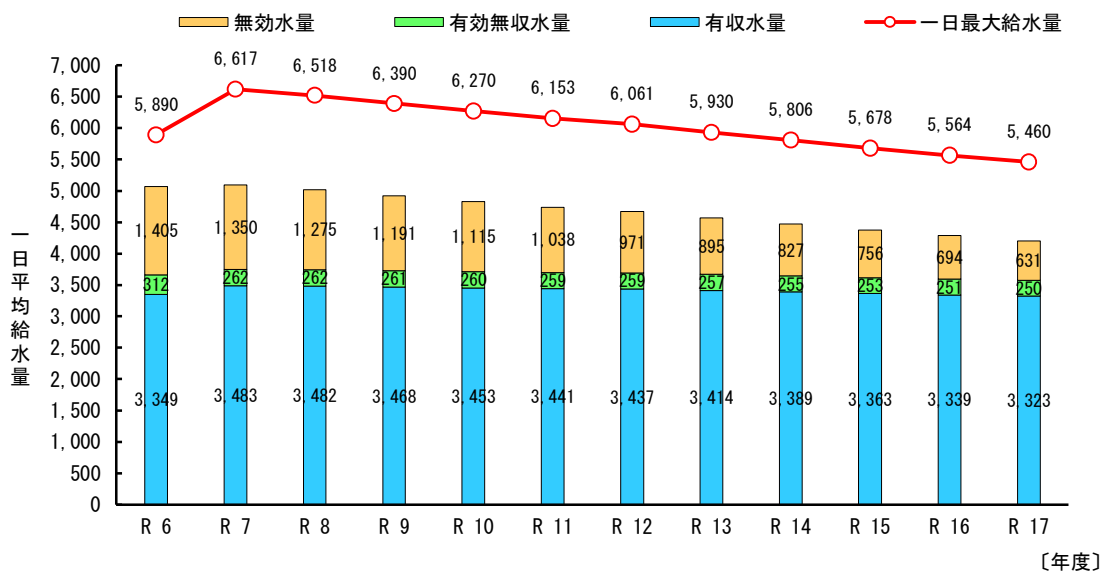


図 8.5 給水量の推移

(4) 給水人口と給水量の実績値と予測値

本町上水道事業における人口および水需要実績と将来予測値は次項のとおりである。

表 8.5 本町上水道事業における人口および水需要の実績と予測値

				令和 7 年度	8 年度	9 年度	10 年度	11 年度	12 年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	17 年度	備考
用途別水量	行政区域	区内人口	(人)	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285	
	現在給水区	域内人口	(人)	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285	
	現在給水人口	人口	(人)	11,582	11,480	11,368	11,254	11,153	11,039	10,895	10,740	10,584	10,440	10,285	
	普及率	率	(%)	99.6	99.7	99.7	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	
	給水戸数	戸数	(戸)	6,227	6,172	6,112	6,051	5,996	5,935	5,858	5,774	5,690	5,613	5,530	
	生活用	一人一日平均給水量	(L/人/日)	226	228	229	230	231	233	234	235	236	237	239	
				2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458	
	業務・営業用	一日平均給水量	(m ³ /日)	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	
				88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
	その他用	一日平均給水量	(m ³ /日)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
				3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323	
水量	有効水量	有効無収水量	(m ³ /日)	262	262	261	260	259	259	257	255	253	251	250	
				3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573	
	無効水量	無効水量	(m ³ /日)	1,350	1,275	1,191	1,115	1,038	971	895	827	756	694	631	
				5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204	
	一日平均給水量	給水量	(m ³ /日)	440	437	433	429	425	423	419	416	413	410	409	
	一人一日平均給水量	給水量	(L/人/日)	6,617	6,518	6,390	6,270	6,153	6,061	5,930	5,806	5,678	5,564	5,460	
	一人一日最大給水量	給水量	(L/人/日)	571	568	562	557	552	549	544	541	536	533	531	
	有効収効	率	(%)	68.4	69.4	70.5	71.5	72.6	73.6	74.8	75.8	76.9	77.9	79.0	
	有効効	率	(%)	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0	
	負荷	率	(%)	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	
備考															目標年度

9. 給水人口及び給水量の算出根拠

9.1 基本事項

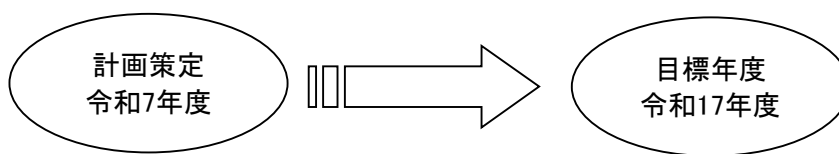
(1) 計画目標年次

水道は生活基盤として、水量的安定、水質的安定、適正な水圧を保持しながら供給されなければならない。また、住民生活や社会活動を支えるライフラインである水道は、常時はもちろんのこと非常時においても安定的に供給しなければならない。

計画目標年次は、施設整備の合理性、経営状況を踏まえ、可能な限り長期に設定すべきであるが、一般的には長期にわたる水需要予測や水源水量の見通しが困難であるため、ある一定期間を対象とした計画を策定している。また、計画期間を長期間にし過ぎると、計画と事業実績に大きな誤差が生じるとともに、投資効果が現れ難い。逆に短期に設定すると、事業計画に正確性は得るものの、施設整備完了とともに次の整備計画などの必要性が生じ非効率的となる。

水道整備計画の目標年次は、水需要予測、水源確保、資金計画及び施設整備に関する期間と整合し決定するものであり、一般的に計画策定時より10～15年程度である。

当該計画では、計画策定時から10年後の令和17年度を計画目標年度とする。



(2) 基本方針及び水需要実績

当該計画では、実績から以下の手法により推計し、将来値を設定する。

○行政区域内人口は、過去10年間の実績及び上位計画である「野辺地町まち・ひと・しごと創生人口ビジョン 令和2年3月」（以降人口ビジョンとする）を参考に設定する。

○給水人口は給水普及率を設定し、給水区域内人口に給水普及率を乗じて算定する。

○有収水量は、生活用、業務・営業用、工場用などの各用途別水量を時系列傾向分析に用いる推計式により推計し合算して計画する。

○時系列傾向分析は、過去10年間の実績を基に推計を行う。

○有効無収水量の将来値は、過去10年間の実績を基に設定する。

○有効率及び負荷率の将来値は、過去10年間の実績を基に設定する。

○一日平均給水量は、有効水量を有効率で除して算定する。

○一日最大給水量は、一日平均給水量を負荷率で除して算定する。

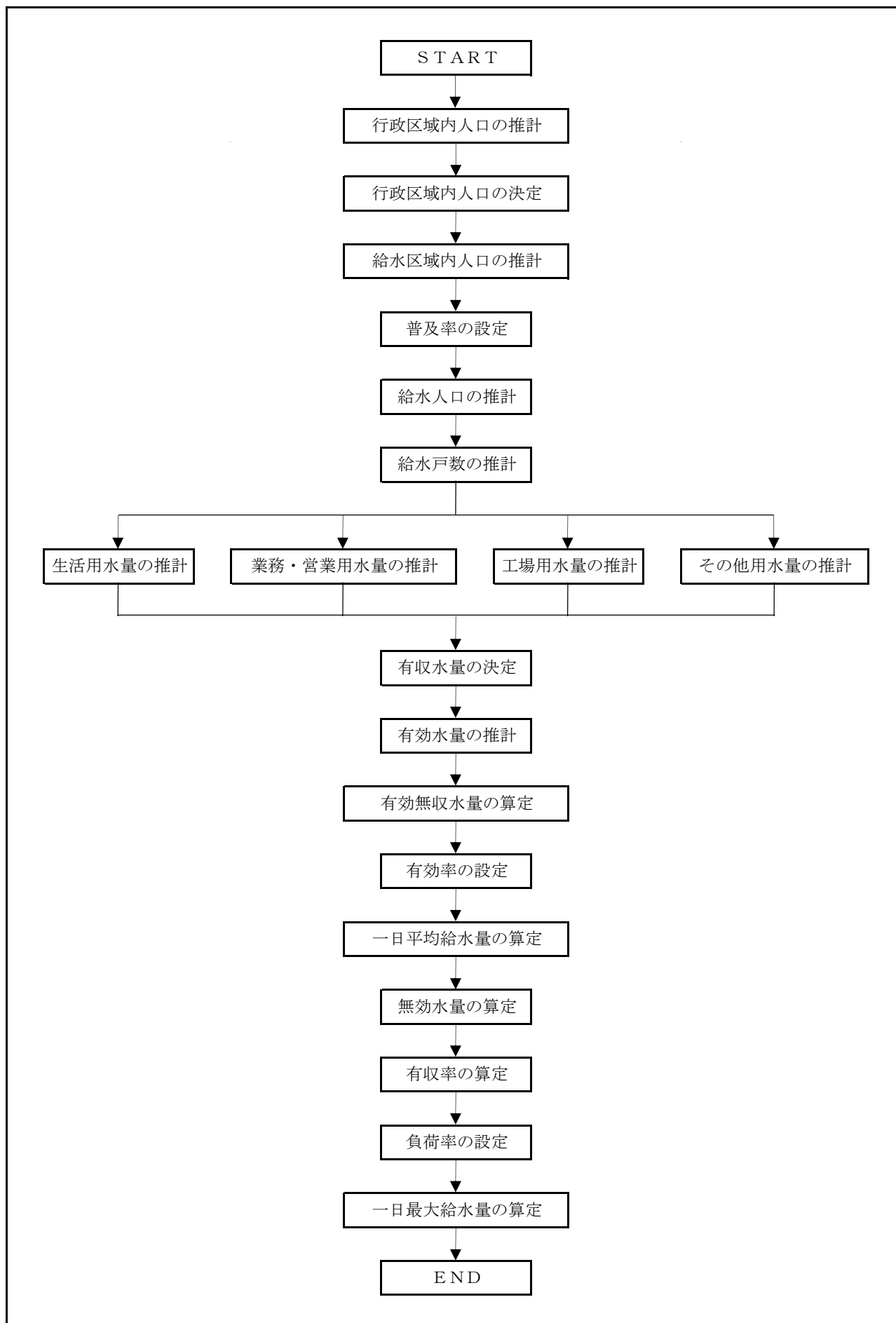


図9.1.1 水需要予測フローチャート

表9.1.1 野辺地町上水道事業 給水人口及び給水量の実績値

		平成 27年度		28年度	29年度	30年度	令和 元年度	2年度	3年度	4年度	5年度	6年度
行政区域	域内人口 (人)	13,838	13,629	13,450	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742
現在給水区	域内人口 (人)	13,838	13,629	13,450	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742
現在給水人口 (人)	13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697		
普及率 (%)	99.5	99.5	99.4	99.4	99.5	99.4	99.5	99.5	99.5	99.6	99.6	99.6
給水区	域内戸数 (戸)	6,554	6,547	6,533	6,486	6,466	6,461	6,403	6,283	6,300		
給水戸数 (戸)	6,527	6,507	6,460	6,387	6,262	6,279						
用途別水量	生活用	一人一日平均給水量 (L/人/日)	212	217	217	216	220	224	228	222	225	221
	業務・営業用	一日平均給水量 (m ³ /日)	2,924	2,938	2,899	2,835	2,829	2,850	2,843	2,698	2,676	2,584
	工場用	一日平均給水量 (m ³ /日)	816	731	743	779	830	779	772	802	720	703
	その他用	一日平均給水量 (m ³ /日)	61	67	42	53	86	99	85	88	82	59
	有収水量	一日平均給水量 (m ³ /日)	12	12	9	8	9	10	9	7	9	3
水量	有効無収水量	有収水量 (m ³ /日)	3,813	3,748	3,693	3,675	3,754	3,738	3,709	3,595	3,487	3,349
	無効水量	無効水量 (m ³ /日)	277	282	294	340	208	126	215	272	232	312
	計	計 (m ³ /日)	4,090	4,030	3,987	4,015	3,962	3,864	3,924	3,867	3,719	3,661
一日平均給水量	無効水量	無効水量 (m ³ /日)	1,170	1,211	1,258	1,455	877	932	959	1,093	1,073	1,405
	有効水量	有効水量 (m ³ /日)	5,260	5,241	5,245	5,470	4,839	4,796	4,883	4,960	4,792	5,066
	一日平均給水量 (L/人/日)	382	387	392	417	417	375	376	392	409	403	433
	一日最大給水量 (m ³ /日)	6,541	6,466	6,389	6,594	6,594	5,873	6,129	6,092	6,424	6,137	5,890
	一日最大給水量 (L/人/日)	475	477	478	502	502	456	481	489	529	516	504
有効収効	率 (%)	72.5	71.5	70.4	67.2	67.2	77.6	77.9	76.0	72.5	72.8	66.1
有効収効	率 (%)	77.8	76.9	76.0	73.4	73.4	81.9	80.6	80.4	78.0	77.6	72.3
負荷	率 (%)	80.4	81.1	82.1	83.0	83.0	82.4	78.3	80.2	77.2	78.1	86.0

9.2 行政区域内人口の推計

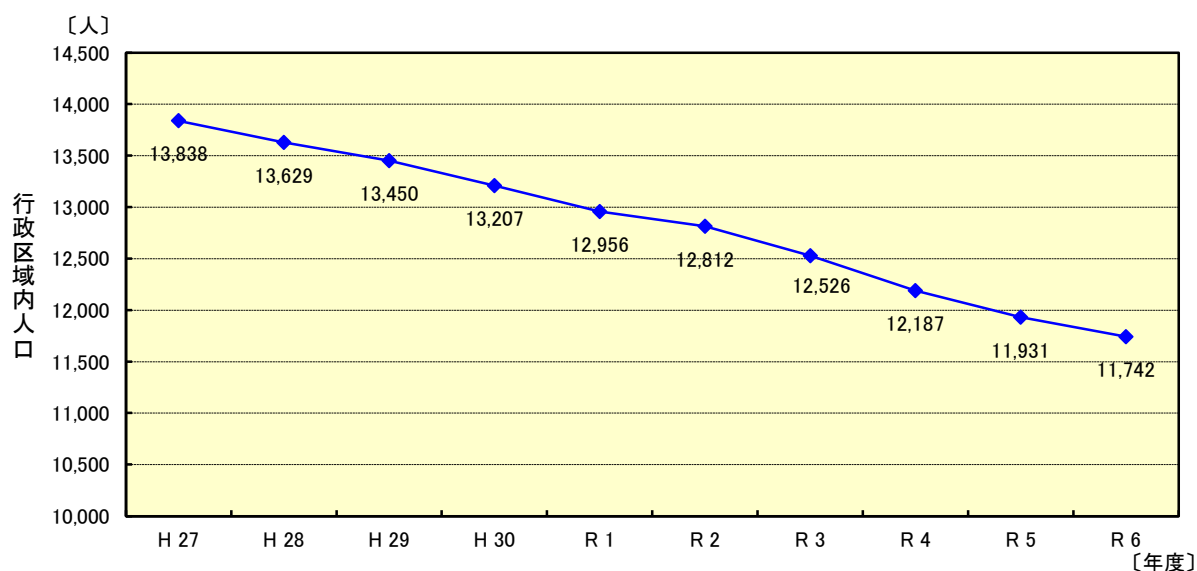
(1) 行政区域内人口の実績

野辺地町における過去10年間（平成27年度～令和6年度）の行政区域内人口の実績は、以下のとおりである。

表9.2.1 行政区域内人口の実績

単位:人

	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
実績値	13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742	—
前年度差	—	-209	-179	-243	-251	-144	-286	-339	-256	-189	-233
差の累計	—	-209	-388	-631	-882	-1,026	-1,312	-1,651	-1,907	-2,096	—
備考	基準年									減少率 15%	



実績を見ると、過去10年間の行政区域内人口は約15%減少しており、減少数は累計で2,096人、減少数平均値は233人となっている。

(2) 行政区域内人口の決定

行政区域内人口は、野辺地町において令和2年3月に「野辺地町まち・ひと・しごと創生人口ビジョン」が設定されている。

当該計画では、この上位計画である野辺地町人口ビジョンを基に計画値を設定する。この人口ビジョンの中では、町人口ビジョン推計値が示されている。また、令和5年には国立社会保障・人口問題研究所（社人研）より、令和2年の国勢調査を基にした推計値が公表されている。

次頁に、人口ビジョンに示されている町人口ビジョン推計値と社人研推計値を示す。

表9.2.2 行政区域内人口の推計値

単位:人

	R 2 (2020)	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7 (2025)	R 8	R 9
町人口ビジョン 推計値	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742	11,629	11,515	11,402
社人研推計値	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742	10,973	10,771	10,569
備考	実績値					推計値(直線補間)		
	R 10	R 11	R 12 (2030)	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17 (2035)
町人口ビジョン 推計値	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
社人研推計値	10,366	10,164	9,962	9,759	9,556	9,354	9,151	8,948
備考	推計値(直線補間)		人口ビジョン 推計値	推計値(直線補間)				人口ビジョン 推計値

社人研：国立社会保障・人口問題研究所

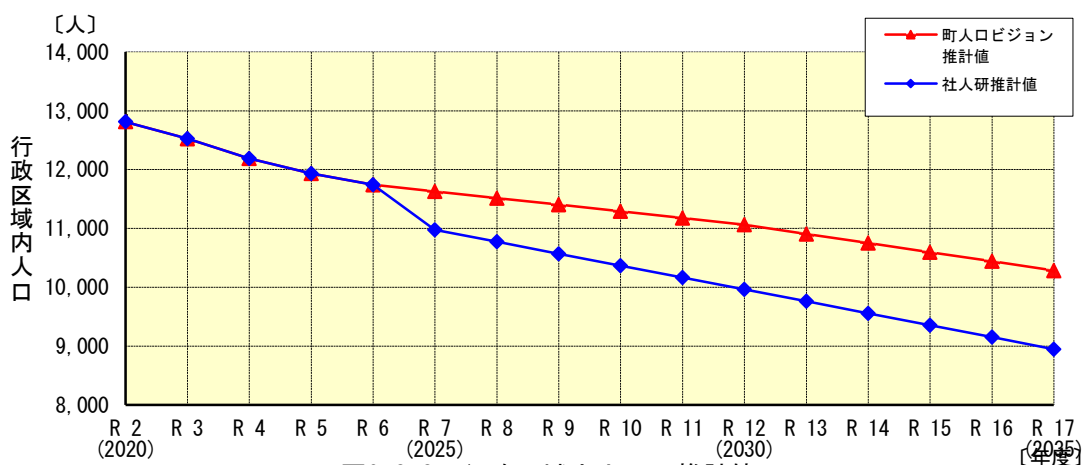


図9.2.2 行政区域内人口の推計値

社人研推計値と町人口ビジョン推計値を比較すると、共に減少傾向を示しているものの目標年度の令和17年度には約1,337人の差が生じている。

町行政として今後は、「雇用の場の拡大や、人口減少社会に応じた魅力あるまちづくり、若い世代の結婚・出産・子育ての希望実現のための支援、次世代を担う若い世代の人財育成に取り組んでいくことで、自然減及び社会減の縮小を現実のものとし、人口減少による影響を最小限に食い止めることは可能である。これからも、町民と行政が人口問題に対する認識を共有し、協働で取り組んでいくことが何よりも重要である。」として、町人口ビジョン推計値を採用している。

当該計画の将来人口の設定に当たっても、上位計画である人口ビジョンの設定に合わせ「町人口ビジョン推計値」を採用する。

以下に、当該計画における行政区域内人口の計画値を示す。

表9.2.3 行政区域内人口の計画値

単位:人

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
行政区域内人口	11,742	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
備考	実績値	推計値(直線補間)					人口ビジョン 推計値	推計値(直線補間)				人口ビジョン 推計値

➤ 計画目標年度（令和17年度） 行政区域内人口 10,285人

9.3 給水区域内人口の推計

(1) 給水区域内人口の実績

平成27年度から令和6年度の過去10年間における給水区域内人口の実績値を下表9.3.1に示す。

実績値の動態を見ると平成27年度から令和2年度までは、ある程度一定に減少傾向を示していた。その後の令和3年度以降は減少傾向が拡大しつつある。過去10年間の累計減少数は-2,096人となっている。

また、前述の「行政区域内人口の実績値」を記載する。

表9.3.1 給水区域内人口の実績

単位:人

	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
給水区域内人口実績値	13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742	
前年度差	—	-209	-179	-243	-251	-144	-286	-339	-256	-189	-233
差の累計	—	-209	-388	-631	-882	-1,026	-1,312	-1,651	-1,907	-2,096	—
対前年度比	—	0.985	0.987	0.982	0.981	0.989	0.978	0.973	0.979	0.984	—
対前年度減少率	—	-0.015	-0.013	-0.018	-0.019	-0.011	-0.022	-0.027	-0.021	-0.016	-0.018
行政区域内人口実績値	13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742	
備考	基準年								前年度差 R5～R6平均値 -223		

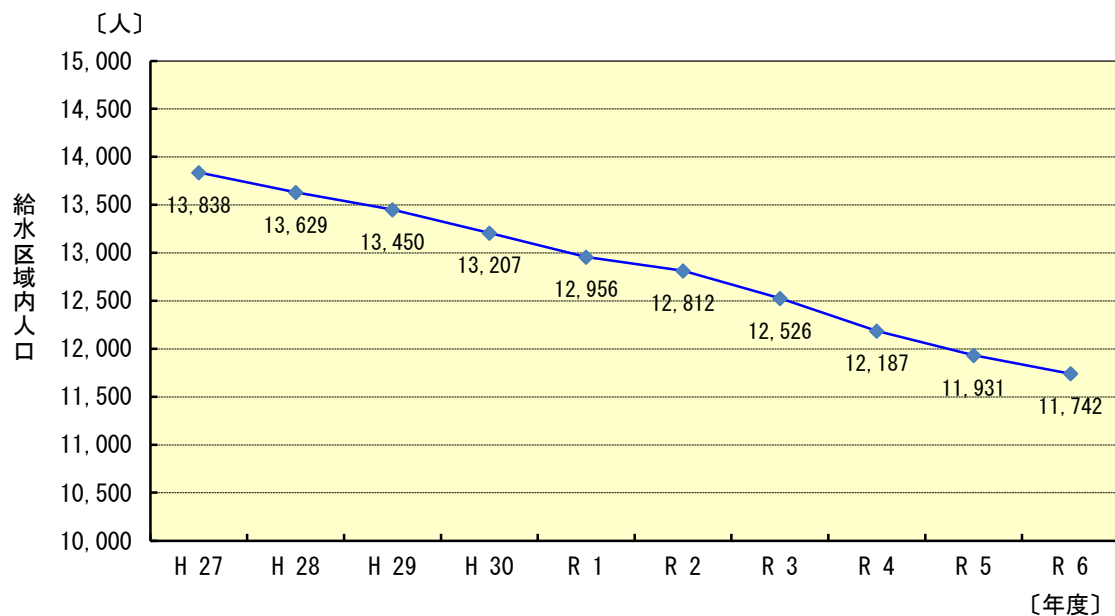


図9.3.1 給水区域内人口の実績

(2) 給水区域内人口の推計

給水区域内人口は、実績を見ると行政区域内人口と一致しており、これは行政区域全域を給水区域に設定しているためである。

よって、将来の給水区域内人口は行政区域内人口と同一として計画する。

以下に、前述の「行政区域内人口の計画値」と「給水区域内人口の計画値」を示す。

表9.3.2 給水区域内人口の計画値

単位:人

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
行政区域内人口	11,742	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
給水区域内人口	11,742	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
前年度差	—	—	-114	-113	-114	-113	-114	-155	-155	-156	-155	-155
備 考	実績値	基準年										目標年度

行政区域内人口の中でも示したとおり、「町民と行政が人口問題に対する認識を共有し、協働で取り組んでいく」ことで人口減少は最小限に抑えられると思われる。

よって、当該計画では計画目標年度（令和17年度）における給水区域内人口の計画値を、10,285人とする。

➤ 計画目標年度（令和17年度） 給水区域内人口 10,285人

9.4 給水人口の推計

給水人口は、給水区域内人口に給水普及率を乗じて算出する。

(1) 給水普及率の設定

給水普及率は、計画給水区域における区域内人口と給水人口の比率である。過去10年間の給水普及率の実績を下表9.4.1に示す。

表9.4.1 給水普及率の実績

単位:人

	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
給水区域内人口	13,838	13,629	13,450	13,207	12,956	12,812	12,526	12,187	11,931	11,742
給水人口	13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697
給水普及率(%)	99.5	99.5	99.4	99.4	99.5	99.5	99.5	99.6	99.6	99.6
備考										

給水普及率の実績値は、令和6年度において99.6%に達している。当該計画における給水普及率は、目標年度（令和17年度）において100%として設定し、将来は直線的に上昇（直線補間）するものとして計画する。

表9.4.2 給水普及率の計画値

単位:%

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
給水普及率	99.6	99.6	99.7	99.7	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0
備考	実績値	推計値（年0.04ポイント増で直線補間）										

➤ 計画目標年度（令和17年度） 給水普及率 100.0%

(2) 給水人口の推計

給水人口は、給水区域内人口に給水普及率を乗じて算出し、下表9.4.3のとおりとする。

表9.4.3 給水人口の計画値

単位:人

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
給水区域内人口	11,742	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285
給水普及率(%)	99.6	99.6	99.7	99.7	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0
給水人口	11,697	11,582	11,480	11,368	11,254	11,153	11,039	10,895	10,740	10,584	10,440	10,285
備考	実績値											目標年度

➤ 計画目標年度（令和17年度） 給水人口 10,285人

(3) 給水戸数の推計

過去10年間の給水戸数、世帯当たり人口の実績は、下表9.4.4のとおりである。

表9.4.4 給水戸数・世帯当たり人口の実績

	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
給水人口 (人)	13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697	—
給水戸数(戸)	6,527	6,521	6,507	6,460	6,454	6,445	6,387	6,285	6,262	6,279	—
世帯当たり人口 (人/世帯)	2.11	2.08	2.06	2.03	2.00	1.98	1.95	1.93	1.90	1.86	1.99
備 考	最大値									最小値	

過去10年間の給水世帯当たり人口は、2.11～1.86人/世帯と減少傾向にあり、その平均値は1.99人/世帯となっている。これは、単身世帯の増加や核家族化がさらに進行していると思われる。

実績値での世帯当たり人口は減少傾向で推移しているものの、今後は一定水準にとどまるものと考え令和6年度実績値の1.86人/世帯を基に横這い傾向で給水戸数を算定する。

給水戸数の計画値を表9.4.5に示す。

表9.4.5 給水戸数・世帯当たり人口の計画値

	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
給水人口(人)	11,697	11,582	11,480	11,368	11,254	11,153	11,039	10,895	10,740	10,584	10,440	10,285
世帯当たり人口 (人/世帯)	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
給水戸数(戸)	6,279	6,227	6,172	6,112	6,051	5,996	5,935	5,858	5,774	5,690	5,613	5,530
備 考	実績値											目標年度

➤ 計画目標年度（令和17年度） 給水戸数 5,530戸

9.5 給水量の予測

計画給水量の推計は、過去10年間の用途別有収水量の実績値を基として、生活用水、業務・営業用水、工場用水、その他用水に大別して推計し、それら有収水量の総和に対して有収率、有効率及び負荷率を設定し、水道規模の指標となる計画一日最大給水量を算定する。

1) 給水量の実績

以下に、過去10年間の用途別有収水量の実績値を示す。

表9.5.1 給水量の実績

単位: m³/日

年 度 項 目	H 27	H 28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	R6
生活用水	2,924	2,938	2,899	2,835	2,829	2,850	2,843	2,698	2,676	2,584
業務・営業用水	816	731	743	779	830	779	772	802	720	703
工場用水	61	67	42	53	86	99	85	88	82	59
その他用水	12	12	9	8	9	10	9	7	9	3
有収水量	3,813	3,748	3,693	3,675	3,754	3,738	3,709	3,595	3,487	3,349
有効無収水量	277	282	294	340	208	126	215	272	232	312
無効水量	1,170	1,211	1,258	1,455	877	932	959	1,093	1,073	1,405
一日平均給水量	5,260	5,241	5,245	5,470	4,839	4,796	4,883	4,960	4,792	5,066
一日最大給水量	6,541	6,466	6,389	6,594	5,873	6,129	6,092	6,424	6,137	5,890
有収率(%)	72.5	71.5	70.4	67.2	77.6	77.9	76.0	72.5	72.8	66.1
有効率(%)	77.8	76.9	76.0	73.4	81.9	80.6	80.4	78.0	77.6	72.3

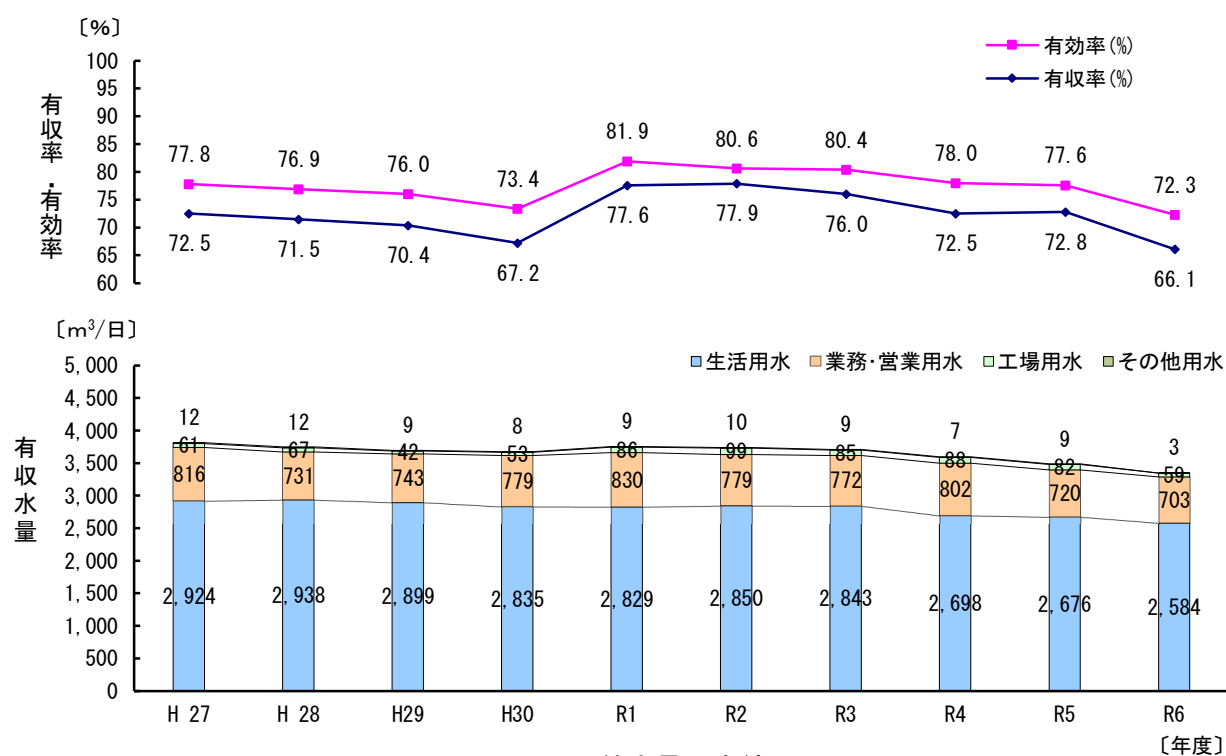


図9.5.1 給水量の実績

2) 生活用有収水量の推計

有収水量は、料金徴収及び収入の対象となった水量であり、生活用水、業務・営業用水、工場用水、その他用水で構成される。

生活用水は一般家庭における家事専用水量であり、一般的には下記要因に基づき相対的に増加傾向を示すものである。

- ・生活様式の変化及び生活水準の向上による増加水量
- ・世帯構成人員の変化（核家族化）による増加水量
- ・合併処理浄化槽など水洗化の普及による増加水量

しかし近年、これらの増加要因とは別に水道料金の値上げ、節水機器の普及、さらには節水意識の高まりなどにより過去の増加傾向での推移が鈍化もしくは頭打ちになるケースが生じる場合もある。

(1) 一人一日生活用水量の実績

以下に、過去10年間の当該給水区域内における生活用水量及び一人一日生活用水量の実績値を示す。

表9.5.2 一人一日生活用水量の実績

年度 項目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6
給水人口 (人)	13,765	13,556	13,376	13,133	12,888	12,749	12,468	12,134	11,886	11,697
生活用水量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	2,924	2,938	2,899	2,835	2,829	2,850	2,843	2,698	2,676	2,584
一人一日生活用水量 ($\text{L}/\text{人}/\text{日}$)	212	217	217	216	220	224	228	222	225	221
備 考										

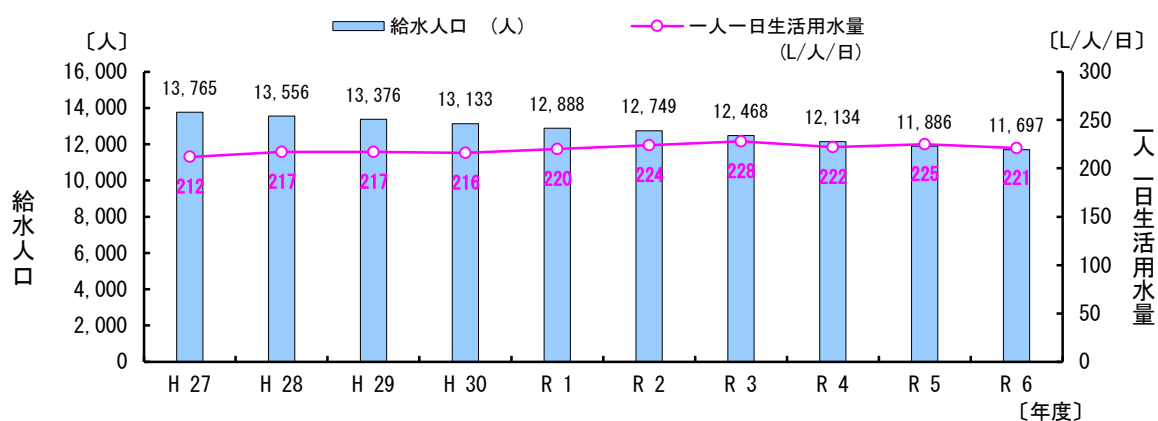


図9.5.2 一人一日生活用水量の実績

上記によれば、一人一日生活用水量の実績値は増加傾向を示している。

当該計画における一人一日生活用水量は、実績値による一人一日生活用水量を基に将来を算出し生活用水量の計画値とする。

算出に当たっては、実績値を基に時系列傾向分析に用いる推計式により算定する。

(2) 一人一日生活用水量の推計方法

生活用有収水量の推計は、過去10年間の実績値を単一方程式からなる傾向曲線にあてはめ将来値を推計し、回帰分析により相関係数及び標準偏差を比較し相関係数が「1」に最も近く標準偏差が「最小」となる推計式の値を採用する。時系列傾向分析に用いる推計式及び定数の定義を以下に示す。

[推 計 式]

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| ① 平均増減数（一次傾向線） | $y = ax + b$ |
| ② 平均増減率（一次指数曲線） | $y = y_0(1+r)^x$ |
| ③ 修正指数曲線 | $y = K - ab^x$ |
| ※ ④ 逆修正指数曲線 | $y = K + ab^x$ |
| ※ ⑤ べき曲線（修正べき曲線） | $y = Ax^a$ （減少を続ける場合 $Y_0 + Ax^a$ ） |
| ⑥ ロジスティック曲線 | $y = K / (1 + e^{(a-bx)})$ |
| ※ ⑦ 逆ロジスティック曲線 | $y = c - (c-K) / (1 + e^{(a-bx)})$ |

※ 実績値が減少傾向の場合に使用。

ここに、

y : 基準年から x 年後の値

y_0 : 基準年の値

x : 基準年からの経過年数

e : 自然対数の底

K : 飽和値

a, b, A : 定数

r : 年平均増減率

c : 上限飽和値

(3) 一人一日生活用水量の推計

以下に、推計式による一人一日生活用水量の推計結果を示す。

表9.5.3 一人一日生活用水量の推計

単位:L/人/日

目 標 年 度	R 17	年平均増減数	年平均増減率	修正指数曲線式	逆修正指数曲線式	べき曲線式	ロジスティック曲線式	逆ロジスティック曲線式
標準偏差 (最小)	—	2.88	4.04			2.93		
相関係数 (最大)	—	0.782	0.769			0.799		
判 定				不適當	不適當	不適當	不適當	不適當
実 績 値	年度	推 計 値	推 計 値	推 計 値	推 計 値	推 計 値	推 計 値	推 計 値
212	H 27							
217	28							
217	29							
216	30							
220	R 1							
224	2							
228	3							
222	4							
225	5							
221	6							
	7	226	223			226		
	8	228	224			226		
	9	229	225			227		
	10	230	226			228		
	11	231	227			229		
	12	233	228			230		
	13	234	229			230		
	14	235	230			231		
	15	236	231			232		
	16	237	233			232		
	17	239	234			233		

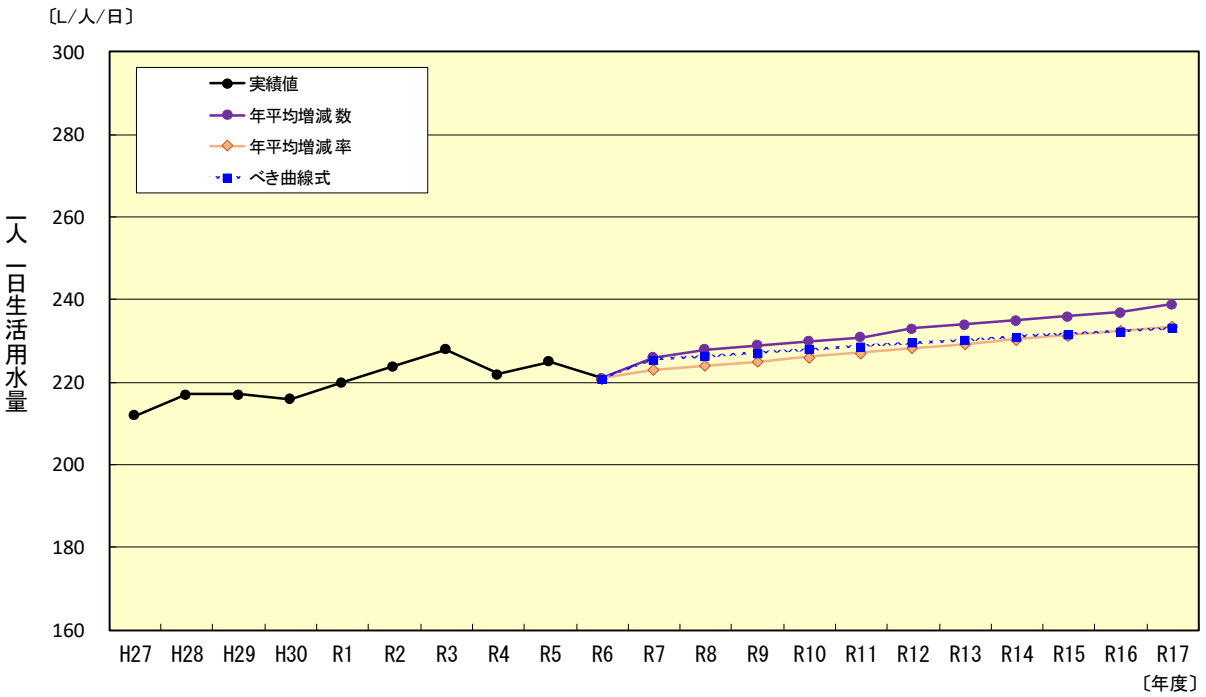


図9.5.3 一人一日生活用水量の推計

推計式による推計結果によれば、年平均増減数、年平均増減率及びべき曲線の3式で推計結果が得られた。

推計結果の相関係数、標準偏差を見ると年平均増減数式の標準偏差が最も小さく、実績の傾向に最も近いと判断できる。年平均増減数式の目標年度（令和17年度）における239L/人/日は、ほかの推計式の推計値に比べても、実績値の増加傾向を見ても決して大きな値ではないと判断する。

当該計画における一人一日生活用水量の推計値は、年平均増減数式の値とし計画目標年度（令和17年度）における一人一日生活用水量の計画値を239L/人/日とする。

表9.5.4 一人一日生活用水量の計画値

単位：L/人/日

年度 項目	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
一人一日生活用水量	221	226	228	229	230	231	233	234	235	236	237	239
備 考	実績値											目標年度

➤ 計画目標年度（令和17年度） 一人一日生活用水量 239 L/人/日

(4) 生活用有収水量の算定

生活用有収水量は、計画された給水人口に一人一日生活用水量を乗じて算出する。

表9.5.5 生活用有収水量の計画値

年度 項目	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
給水人口（人）	11,697	11,582	11,480	11,368	11,254	11,153	11,039	10,895	10,740	10,584	10,440	10,285
一人一日生活用水量 (L/人/日)	221	226	228	229	230	231	233	234	235	236	237	239
生活用水量(m ³ /日)	2,584	2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458
備 考	実績値											目標年度

➤ 計画目標年度（令和17年度） 生活用有収水量 2,458 m³/日

3) 業務・営業用有収水量の推計

業務・営業用水量は、官公庁、学校、病院、事務所及び営業用に使用される水量であり、生活用水量とは異なった変化を示す。また、経済事情の変動等にも敏感であり、増加を続けていた水量が横這い、あるいは減少に転ずることもある。経済事情の変動の予測は非常に困難であるが、実績値の傾向を分析することで将来水量を予測する。

以下に、過去10年間の業務・営業用水量の実績値を示す。

表9.5.6 業務・営業用水量の実績

単位: m³/日

年 度 項 目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
業務・営業用水量	816	731	743	779	830	779	772	802	720	703	768
備 考					最大値					最小値	

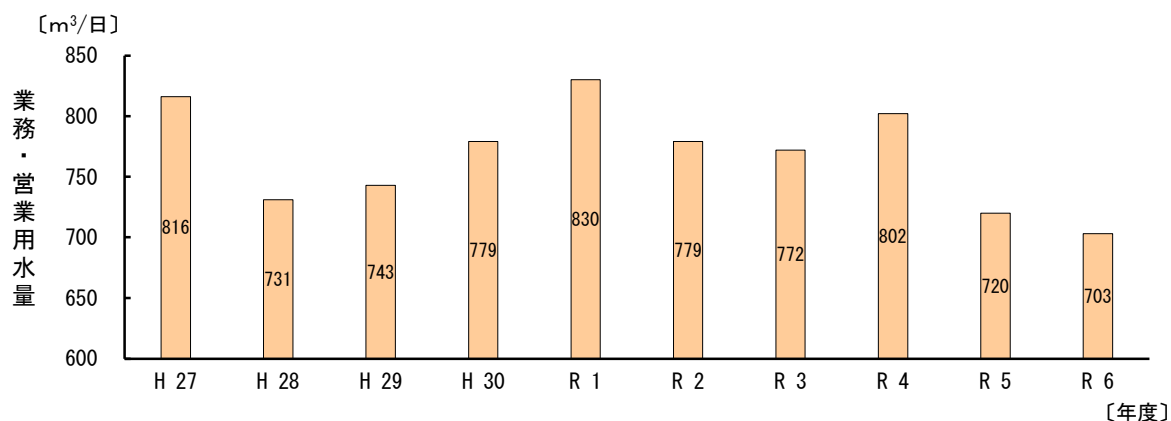


図9.5.4 業務・営業用水量の実績

業務・営業用水量の実績は、増減を繰り返しながら、令和元年度に最大値830m³/日、令和6年度に最小値703m³/日を示し、過去10年間の平均値は768m³/日であった。実績値のような増減を繰り返す傾向では将来を予測するのは困難である。

当該計画における業務・営業用水量の計画値は過去10年間の平均値とし、今後増加が見込まれる社会的要因もないことから、将来の推計値は平均値である768m³/日一定で計画する。

➤ 計画目標年度（令和17年度） 業務・営業用有収水量 768 m³/日 （一定）

4) 工場用有収水量の推計

工場用水量は、工場において使用される水量であり、過去10年間の実績値は以下のとおりである。

表9.5.7 工場用水量の実績

単位: m³/日

年度 項目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
工場用水量	61	67	42	53	86	99	85	88	82	59	72
備 考			最小値			最大値					
							R1～R5平均値 88m ³ /日				

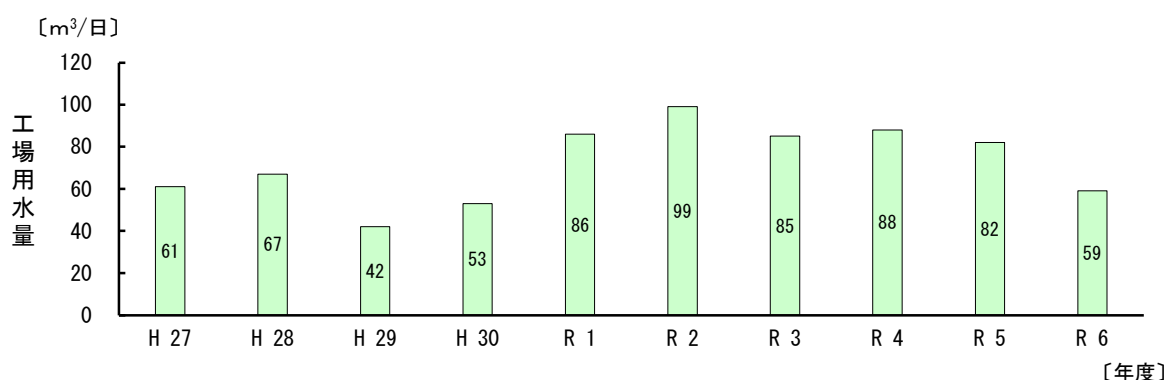


図9.5.5 工場用水量の実績

工場用水量の実績は、平成29年度に最小値42m³/日、令和2年度に最大値99m³/日を示し、過去10年間の平均値は72m³/日であった。傾向を見ると増減を繰り返し、令和元年度以降の4年間では86～99m³/日で概ね横這い傾向を示したのち、令和6年度には59m³/日まで落ち込んだ。今後増加を示すような社会的要因もないことから、当該計画では将来の推計値を令和元年度～令和5年度の平均値である88m³/日一定で計画する。

➤ 計画目標年度（令和17年度） 工場用有収水量 88 m³/日 （一定）

5) その他用有収水量の推計

その他用水量は、屋内温水プールの給水量であり、過去10年間のその他用水量の実績値は以下のとおりである。

表9.5.8 その他用水量の実績

単位: m³/日

年度 項目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
その他用水量	12	12	9	8	9	10	9	7	9	3	9
備 考	最大値									最小値	

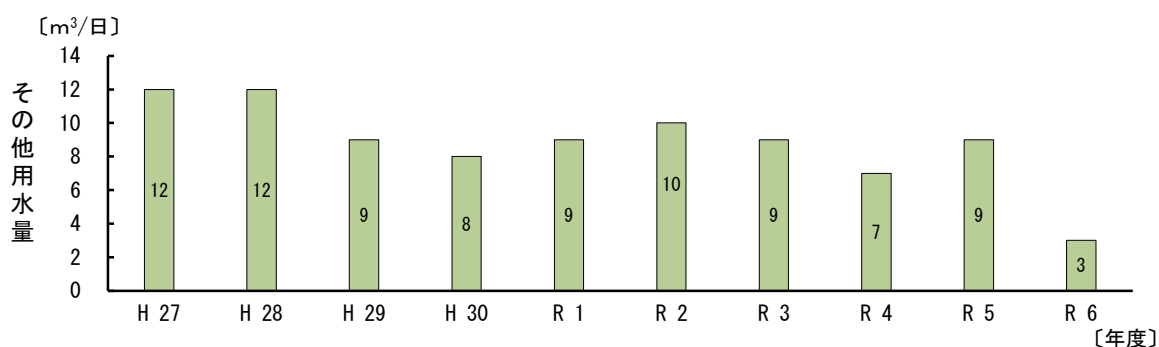


図9.5.6 その他用水量の実績

その他用水量の実績は、平成28年度に最大値12m³/日で、令和6年度に最小値3m³/日を示している。過去10年間の平均値は9m³/日であった。傾向を見ると増減を繰り返し、令和2年度以降減少傾向である。また、今後増加を示すような社会的要因もないことから、当該計画では将来の推計値を平均値である9m³/日一定で計画する。

➤ 計画目標年度（令和17年度） その他用有収水量 9 m³/日 （一定）

6) 有収水量の決定

有収水量は、生活用水量、業務・営業用水量、工場用水量、その他用水量の合計とし、次のとおり計画する。

表9.5.9 有収水量の計画値

単位: m³/日

年度	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
項目												
生活用水量	2,584	2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458
業務・営業用水量	703	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
工場用水量	59	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
その他用水量	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
有収水量 計	3,349	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323
備考	実績値											

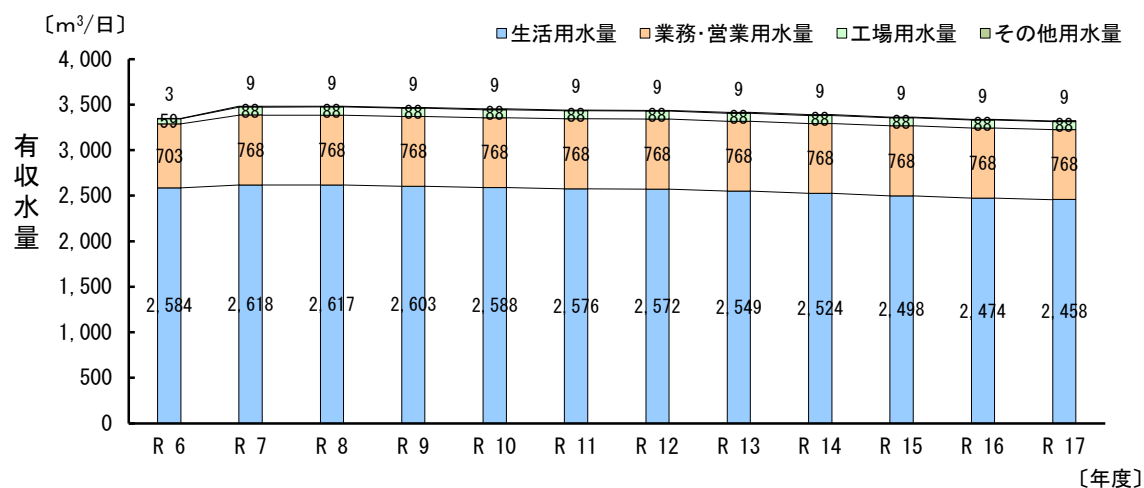


図9.5.7 有収水量の計画値

7) 有効水量の推計

(1) 有効無収水量の割合

有効水量は、水資源として有効に機能している水量であり、有収水量と有効無収水量で構成される。

有効無収水量は、有効水量のうち料金徴収及び収入の対象とならなかった水量をいい、当該水道事業においては、公園・公衆トイレ用水、消防用水、水道施設管理用水及びメーターの不感水量が含まれている。

一般的にメーター不感水量とは、水道メーターの検定有効期間における使用中のメーター許容誤差 $\pm 4\%$ とされており、実際の使用量に対してメーター指示量は少なく計量される傾向にある。

給水区域内における過去10年間の有効水量、有効無収水量の実績値は以下のとおりであり、有効水量に占める有効無収水量の割合を示す。

表9.5.10 有効水量及び有効無収水量の実績

単位: $\text{m}^3/\text{日}$

年度 項目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均値
有効水量	4,090	4,030	3,987	4,015	3,962	3,864	3,924	3,867	3,719	3,661	3,912
有効無収水量	277	282	294	340	208	126	215	272	232	312	256
割合(%)	6.8	7.0	7.4	8.5	5.2	3.3	5.5	7.0	6.2	8.5	6.5
備 考				最大値		最小値					

過去10年間の有効無収水量の実績は $126\sim 340\text{m}^3/\text{日}$ （平均： $256\text{m}^3/\text{日}$ ）で推移し、有効水量に占める有効無収水量の割合は、 $3.3\sim 8.5\%$ （平均： 6.5% ）となっている。

有効無収水量は、一般的に公園・公衆トイレ用水、消防用水、水道施設管理用水を一日当たりに換算すると比較的少水量となり、メーター不感水量がその大半を占めるものである。メーターの不感水量は、有効率の向上からも低い値が望ましい。

当該計画では、過去10年間の割合の平均値 6.5% を参考に、有効水量の 7.0% を有効無収水量として将来は一定の割合で計画する。

➤ 有効無収水量の割合 有効水量の 7.0% (一定)

(2) 有効水量及び有効無収水量の算定

有効水量は、計画された有収水量を「有効無収水量の割合」で除して算出し、有効無収水量は算出された有効水量から有収水量を差し引いて求める。

以下に、有効水量及び有効無収水量の計画値を示す。

表9.5.11 有効水量及び有効無収水量の計画値

単位: m³/日

年度 項目	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
有収水量	3,349	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323
有効水量	3,661	3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573
有効無収水量	312	262	262	261	260	259	259	257	255	253	251	250
備考	実績値	推計値										

記：有効水量 = 有収水量 / (1 - 有効無収水量の割合0.07)

有効無収水量 = 有効水量 - 有収水量

➤ 計画目標年度（令和17年度） 有効水量 3,573 m³/日

➤ 計画目標年度（令和17年度） 有効無収水量 250 m³/日

8) 一日平均給水量の算定

一日平均給水量は、有効水量と無効水量の和であり、有効水量を有効率で除して算出する。

一日平均給水量とは、水道施設の年間総配水量を一日あたりに換算した水量で、有効水量と無効水量で構成され、無効水量とは調定減額水量、配水管やメーター上流部での給水管の漏水量、他に起因する水道施設の損傷などの損失水量及び不明水量をいう。また、有効率は有効水量を一日平均給水量で除したものであり、水道施設及び給水装置を通して給水される水量が有効に使用されているかどうかを示す指標である。

(1) 有効率の設定

以下に、当該計画給水区域における過去10年間の有効率の実績値を示す。

表9.5.12 有効率の実績

単位: m³/日

年度 項目	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	平均
有効水量	4,090	4,030	3,987	4,015	3,962	3,864	3,924	3,867	3,719	3,661	—
無効水量	1,170	1,211	1,258	1,455	877	932	959	1,093	1,073	1,405	—
一日平均給水量	5,260	5,241	5,245	5,470	4,839	4,796	4,883	4,960	4,792	5,066	—
有効率 (%)	77.8	76.9	76.0	73.4	81.9	80.6	80.4	78.0	77.6	72.3	77.5
備考	最小値						最大値				

有効率の過去10年間の実績値を見ると、72.3～81.9%で推移しており平均値は77.5%であった。

有効率は、水道施設及び給水装置を通じて給水される水が有効に使用されているかを示す指標であり、新規水源取得の困難性並びに限られた貴重な水資源の有効利用からも、計画目標年度における有効率は高く設定し、当該計画では実績最大値の81.9%を参考に設定する。

計画目標年度における有効率の設定は、当該水道事業においては配水本管の布設替に限らず、給水管の布設替やメータ器交換などの改良工事を推進し、さらに、給水区域内において漏水調査を行い漏水箇所の特定制を行うなど、漏水防止対策等を継続して実施するなどの具体策を実施し、更なる有効率向上に努める。

当該計画における有効率の設定は、過去10年間の実績最大値である81.9%（令和元年度）以上を目標値として設定し、目標年度（令和17年度）において85.0%として計画する。

また有効率は、直線的に上昇（直線補間）するものとして計画する。以下に、有効率の計画値を示す。

表9.5.13 有効率の計画値

年度 項目	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
有効率 (%)	72.3	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0
備 考	実績値	推計値（直線補間）										

➤ 計画目標年度（令和17年度） 有効率 85.0 %

(2) 一日平均給水量及び無効水量の算定

一日平均給水量は有効水量を有効率で除して算出し、無効水量は算出された一日平均給水量から有効水量を差し引いて求める。以下に、一日平均給水量及び無効水量の計画値を示す。

表9.5.14 一日平均給水量及び無効水量の計画値

単位：m³/日

年度 項目	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
有効水量	3,661	3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573
有効率 (%)	72.3	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0
一日平均給水量	5,066	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204
無効水量	1,405	1,350	1,275	1,191	1,115	1,038	971	895	827	756	694	631
備 考	実績値	推計値										

記：一日平均給水量 = 有効水量 ÷ 有効率
無効水量 = 一日平均給水量 - 有効水量

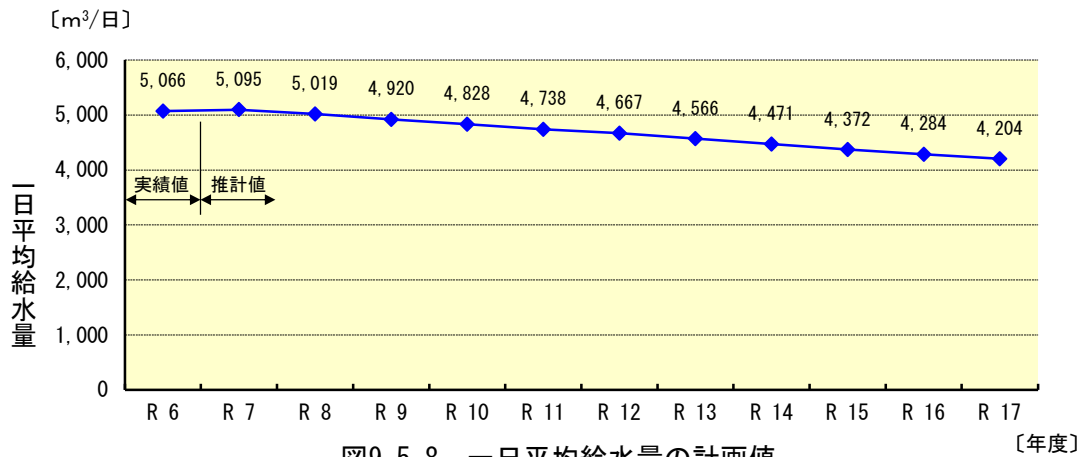


図9.5.8 一日平均給水量の計画値

➤ 計画目標年度（令和17年度） 一日平均給水量 4,204 m³/日

➤ 計画目標年度（令和17年度） 無効水量 631 m³/日

(3) 有収率の算定

有収率は、有収水量を一日平均給水量で除して算出する。

有収率とは、年間を通じて水道施設から配られる配水量に対して料金徴収及び収入の対象となった水量の割合であり会計の収入を示す指標である。有効率とは異なり目標とすべき数値ではないが、有効率と共に上昇していくものである。

当該計画における有収率は、前述「表9.5.9 有収水量の計画値」及び「表9.5.14 一日平均給水量の計画値」を基に下記のように算定する。

$$\text{有収率} = \text{有収水量} \div \text{一日平均給水量}$$

以下に、計画目標年度における有収率の計画値を示す。

表9.5.15 有収率の計画値

単位:m³/日

年度	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
項目												
有収水量	3,349	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323
一日平均給水量	5,066	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204
有収率 (%)	66.1	68.4	69.4	70.5	71.5	72.6	73.6	74.8	75.8	76.9	77.9	79.0
備考	実績値	推計値										

記：有収率 (%) = 有収水量 ÷ 一日平均給水量

➤ 計画目標年度（令和17年度） 有収率 79.0 %

9) 一日最大給水量の算定

一日最大給水量は、一日平均給水量を負荷率で除して算出する。

一日最大給水量とは、年間を通じて最大となった日の一日当たりの給水量であり、施設規模を決定する上で基本条件として扱われる水量である。

負荷率は、一日最大給水量に対する一日平均給水量の割合で算出され、給水量変動の大きさを示すとともに、水道事業の施設効率を判断する指標である。一般的に、小規模水道は値が小さく（一日最大給水量と一日平均給水量の差が大きい）、水道規模が大きくなるにつれ大きい値（一日最大給水量と一日平均給水量の差が小さい）を示す傾向になり効率的であるとされている。つまり、水道のような季節的な需要変動がある事業は、給水需要の最大にあわせて施設規模を決定・建設する必要があるため、需要変動が大きいほど施設効率は悪く、負荷率は小さくなる。

また、負荷率は都市の性格（観光都市、商業都市、工業都市、住宅都市、農山村等々）や年間の気象条件など（猛暑、冷夏、渇水などの異常気象等）によっても大きく左右され、同一水道事業においても異常な値を示すことがある。以下に、過去10年間の負荷率の実績値を示し、参考として近隣町村の上水道事業における負荷率の実績値（令和5年度 青森県の水道より）を示す。

(1) 負荷率の設定

表9.5.16 負荷率の実績

単位: m³/日

年度 項目	H 25	H 26	H 27	H 28	H 29	H 30	R 1	R 2	R 3	R 4	平均
一日平均給水量	5,260	5,241	5,245	5,470	4,839	4,796	4,883	4,960	4,792	5,066	—
一日最大給水量	6,541	6,466	6,389	6,594	5,873	6,129	6,092	6,424	6,137	5,890	—
負荷率 (%)	80.4	81.1	82.1	83.0	82.4	78.3	80.2	77.2	78.1	86.0	80.9
備 考								最小値		最大値	

表9.5.17 青森県内近隣町村上水道事業の負荷率実績（令和5年度）

市町村名	七戸町	東北町	六ヶ所村	平内町	平均
現在給水人口(人)	13,392	15,219	9,989	8,892	—
実績一日平均給水量(m ³ /日)	6,525	7,896	5,645	4,115	—
実績一日最大給水量(m ³ /日)	7,467	8,801	8,307	5,210	—
実績負荷率(%)	87.4	89.7	68.0	79.0	81.0

負荷率の実績値を見ると、77.2～86.0%で推移しており平均値は80.9%である。また、青森県内近隣町村の上水道事業における負荷率の実績平均値は81.0%であり、これに対し同程度の値を示している。さらに、水道施設設計指針2024（日本水道協会）P.27によれば、給水人口規模別の水道事業体における負荷率の実績値が掲載されており、給水人口10,000～20,000人での中央値は83%程度であり、この数値と同程度の値である。

負荷率は諸条件のもと、その水道事業固有の値として算出されたものであることを踏まえ、突発的な需要増大においても安定した給水が可能となるよう計画することが最適である。

よって、当該水道事業における負荷率は、実績最小値である令和2年度の77.2%を参考に77.0%を計画値とし将来は一定で計画する。

これは、近隣町村上水道事業の平均値及び設計指針に掲載されている負荷率の値に近似しており決して小さい値ではないと判断する。

➤ 計画目標年度（令和17年度） 負荷率 77.0 % （一定）

(2) 一日最大給水量の算定

以下に、当該計画における一日最大給水量の計画値を示す。

表9.5.18 一日最大給水量の計画値

単位: m³/日

項目 \ 年度	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
一日平均給水量	5,066	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204
負荷率 (%)	86.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
一日最大給水量	5,890	6,617	6,518	6,390	6,270	6,153	6,061	5,930	5,806	5,678	5,564	5,460
備 考	実績値	推計値（負荷率：77.0%一定）										

記：一日最大給水量 = 一日平均給水量 / 負荷率

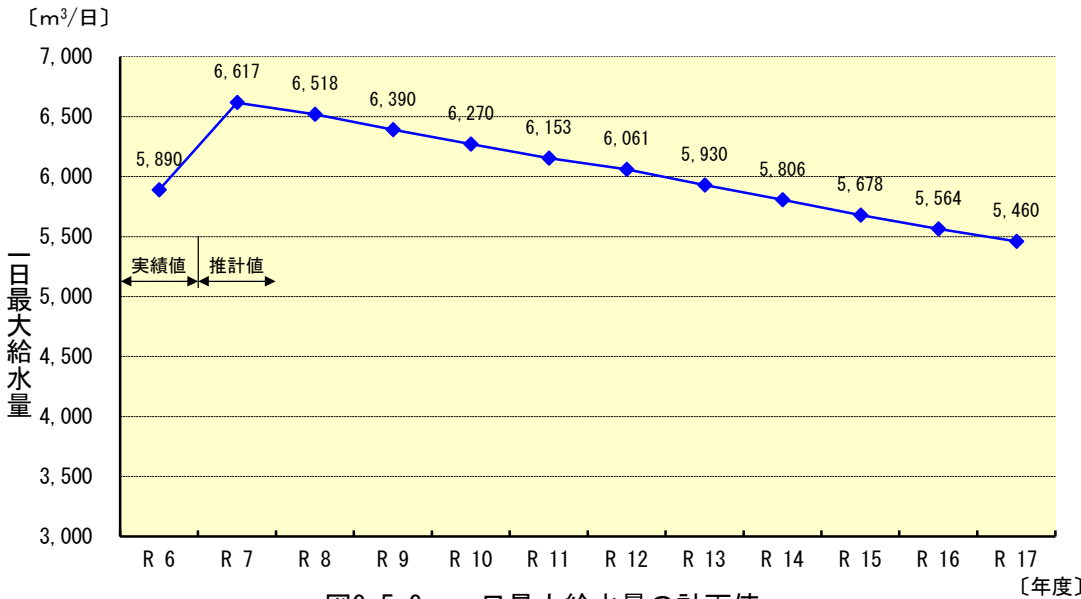


図9.5.9 一日最大給水量の計画値

➤ 計画目標年度（令和17年度） 一日最大給水量 5,460 m³/日

10) 計画給水量

計画目標年度である令和17年度までの計画給水量を以下に示す。

表9.5.19 計画給水量

単位: m³/日

項目 \ 年度	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17
生活用水量	2,584	2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458
業務・営業用水量	703	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768
工場用水量	59	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
その他用水量	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
有収水量	3,349	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323
有効無収水量	312	262	262	261	260	259	259	257	255	253	251	250
有効水量	3,661	3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573
無効水量	1,405	1,350	1,275	1,191	1,115	1,038	971	895	827	756	694	631
一日平均給水量	5,066	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204
一日最大給水量	5,890	6,617	6,518	6,390	6,270	6,153	6,061	5,930	5,806	5,678	5,564	5,460
有収率(%)	66.1	68.4	69.4	70.5	71.5	72.6	73.6	74.8	75.8	76.9	77.9	79.0
有効率(%)	72.3	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0
負荷率(%)	86.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0
備 考	実績値	基準年		計画値							目標年度	

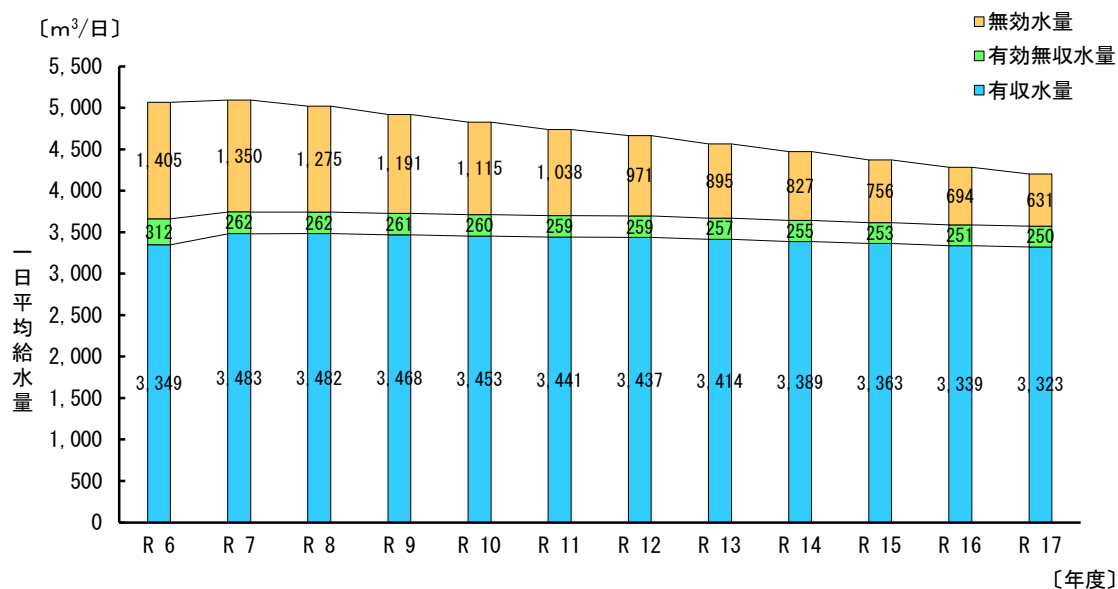


図9.5.10 一日平均給水量

次頁に「表9.5.21 野辺地町上水道事業 給水人口及び給水量の予測表」を示す。

表9.5.21 野辺地町上水道事業 給水人口及び給水量の予測表

		令和 7年度	8年度	9年度	10年度	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	備考
行政	区域人口 (人)	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285	
現在	給水区域人口 (人)	11,629	11,515	11,402	11,288	11,175	11,061	10,906	10,751	10,595	10,440	10,285	
現在	給水人口 (人)	11,582	11,480	11,368	11,254	11,153	11,039	10,895	10,740	10,584	10,440	10,285	
普及	率 (%)	99.6	99.7	99.7	99.7	99.8	99.8	99.9	99.9	99.9	100.0	100.0	
給水	戸数 (戸)	6,227	6,172	6,112	6,051	5,996	5,935	5,858	5,774	5,690	5,613	5,530	
用途別水量	生活用	226	228	229	230	231	233	234	235	236	237	239	
	一日平均給水量 (L/人/日)												
	業務・営業用	2,618	2,617	2,603	2,588	2,576	2,572	2,549	2,524	2,498	2,474	2,458	
	工場用	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	768	
	その他用	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	
水量	一日平均給水量 (m ³ /日)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	有収水量	3,483	3,482	3,468	3,453	3,441	3,437	3,414	3,389	3,363	3,339	3,323	
	無収水量	262	262	261	260	259	259	257	255	253	251	250	
	計	3,745	3,744	3,729	3,713	3,700	3,696	3,671	3,644	3,616	3,590	3,573	
	無効水量	1,350	1,275	1,191	1,115	1,038	971	895	827	756	694	631	
一日平均	給水量 (m ³ /日)	5,095	5,019	4,920	4,828	4,738	4,667	4,566	4,471	4,372	4,284	4,204	
一人一日平均	給水量 (L/人/日)	440	437	433	429	425	423	419	416	413	410	409	
一日最大	給水量 (m ³ /日)	6,617	6,518	6,390	6,270	6,153	6,061	5,930	5,806	5,678	5,564	5,460	
一人一日最大	給水量 (L/人/日)	571	568	562	557	552	549	544	541	536	533	531	
有効収率	(%)	68.4	69.4	70.5	71.5	72.6	73.6	74.8	75.8	76.9	77.9	79.0	
有効効	率 (%)	73.5	74.6	75.8	76.9	78.1	79.2	80.4	81.5	82.7	83.8	85.0	
負荷	率 (%)	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	
備考												目標年度	

第 3 章 水道施設の評価

1. 水道施設の重要度

1.1 施設の重要度

水道施設の重要度は、ランク A1、A2、B の 3 区分に分類され、水道施設耐震工法指針・解説 2022 年版では以下の記述を基本にするものとされている。

また、水道施設の重要度は、水道システムの視点から判断することが重要であり、各水道事業者がそれぞれの事情を勘案して設定することができる。

表 1.1 水道施設の重要度

重要度の区分	対象となる水道施設
ランク A1	<ul style="list-style-type: none"> ・取水、貯水、導水、浄水および送水施設 ・配水施設のうち破損した場合に重大な二次被害を生ずる恐れが高いもの ・配水施設のうち、配水本管、配水本管に接続するポンプ場、配水池等
ランク A2	<ul style="list-style-type: none"> ・ランク A1 のうち代替施設がある水道施設 ・破損した場合に重大な二次被害を生ずる恐れが低いもの
ランク B	<ul style="list-style-type: none"> ・ランク A1、ランク A2 以外の施設

出典：水道施設耐震工法指針・解説 2022 年版 p. 22

表 1.2 施設重要度別の保持すべき耐震性能

重要度の区分	要求性能	設計地震動		限界状態		
		レベル1地震動	レベル2地震動	限界状態1	限界状態2	限界状態3
ランク A1 の水道施設	使用性	○	—	○	—	—
	復旧性	—	○	—	○	—
	安全性	—	○	—	—	○
ランク A2 の水道施設	使用性	○	—	○	—	—
	復旧性	—	—	—	—	—
	安全性	—	○	—	—	○
ランク B の 水道施設	使用性	—	—	—	—	—
	復旧性	○	—	—	○	—
	安全性	○	—	—	—	○

- ・ランク A1 の施設では、レベル2地震動に対する耐久性の保持により、安全性が確保される。
- ・ランク A2 の施設では、復旧性に対する要求性能の確保を求めない。
- ・ランク B の施設では、使用性に対する要求性能の確保を求めない。
- ・ランク B の施設では、レベル1地震動に対して復旧性に対する要求性能の確保を基本とする。復旧性の保持により、安全性が確保される。
- ・ランク B の施設うち、構造的な損傷はあるが、断面補修等によって機能回復が図れる施設は、レベル1地震動に対して安全性に対する要求性能のみを確保する。

出典：水道施設耐震工法指針・解説 2022 年版 p. 24

要求性能には、「使用性」「復旧性」「安全性」があり、以下の通り定義付けられている。

- ◆使用性-----設定した地震作用等に対して、水道施設が継続的に使用できる性能とする
- ◆復旧性-----地震の影響等により低下した水道施設の性能を早急に復旧できる性能とする
- ◆安全性-----設定した地震作用等に対して、水道施設機能に重大な影響を及ぼすような損傷が発生しない性能。さらに、利用者や周辺の人々の生命や財産を脅かさないための性能。

水道施設が保持すべき要求性能を照査するにあたって設定する限界状態については、以下のとおり。

- ◆限界状態 1----水密性および水道施設としての機能が損なわれていない限界の状態
- ◆限界状態 2----局所的にわずかに水密性が損なわれ、部分的に水道施設としての機能の低下が生じるが、速やかに機能回復できる限界の状態
- ◆限界状態 3----人命、周辺施設などに重大な影響を与えず、機能の早期回復が可能な限界の状態

以上を基に、本町の水道システムを勘案し、上水道事業における水道施設の重要度は以下の基準に設定した。

ランク A1：代替施設がない主要な取水，導水，浄水，送水，配水施設

ランク A2：上記以外の施設および代替施設がある施設

ランク B：その他の施設

表 1.3 施設重要度区分

系統	配水系別	施設別	施設名称	施設能力	重要度区分		
					A1	A2	B
新田系	愛宕 配水系	水源	新田第2水源地	深井戸 φ 300mm L=200m 2,100m ³ /日 (自噴)	●		
			新田第3水源地	深井戸 φ 300mm L=250m 3,200m ³ /日 (自噴)	●		
			川目水源地	深井戸 φ 300mm L=200m 3,300m ³ /日 (自噴)	●		
		浄水	新田浄水場	滅菌設備 (次亜塩素酸ナトリウム注入)	●		
				貯水池 PC造(円形) D=23.0m×He2.45m Ve=1,000m ³			
		配水	愛宕配水池	愛宕第1配水池 PC造(円形) D=19.0m×H4.45m(He4.0m) Ve=1,100m ³	●		
				愛宕第2配水池 PC造(円形) D=19.0m×H4.15m(He4.0m) Ve=1,100m ³			
			愛宕流量計室	配水流量計ピット RC造 3.6m×2.6m×H2.0m	●		
	寺ノ沢 配水系	送水	雑吉沢浄水場	送水ポンプ φ 100mm×1.39m ³ /min×111.0m×45kW×2台	●		
		配水	寺ノ沢配水池	PC造(円形) D=19.6m×H5.25m(He5.0m) Ve=1,500m ³	●		
	馬門 配水系	送水	馬門ポンプ場	送水ポンプ φ 50mm×0.347m ³ /min×75.0m×7.5kW×2台	●		
		配水	馬門配水池	PC造(円形) D=14.6m×H4.2m(He4.0m) Ve=670m ³	●		
	目ノ越 配水系	送水	目ノ越ポンプ場	送水ポンプ φ 40mm×0.101m ³ /min×75.0m×3.7kW×2台	●		
		配水	目ノ越配水場	RC造 5.3m×5.3m×H2.0m(He1.5m)×2池 Ve=84.3m ³	●		
				加圧配水ポンプ φ 50mm×φ 40mm×0.4m ³ /min×41.0m×2.2kW×2台			
琵琶野系	琵琶野 配水系	水源	琵琶野第2水源地	深井戸 φ 300mm L=200m 800m ³ /日 (自噴)	●		
			琵琶野取水場	導水ポンプ φ 125mm×1.39m ³ /min×45.0m×18.5kW×2台	●		
		送水	琵琶野ポンプ場	導水ポンプ φ 100mm×1.5m ³ /min×45.0m×22kW×2台	●		
		浄水	琵琶野浄水場	滅菌設備 (次亜塩素酸ナトリウム注入)	●		
				送水ポンプ φ 100mm×1.1m ³ /min×55.0m×18.5kW×2台			
		配水	琵琶野配水池	PC造(円形) D=14.6m×H4.2m(He4.0m) Ve=670m ³	●		

1.2 管路の重要度

1) 管路区分の定義

管路の定義は、導水管、送水管、配水本管、配水支管である。本検討では、本町における管路の布設状況を把握したうえで、以下の管路を基幹管路として位置付けた。

以下に本検討における管路区分を示す。

表 1.4 管路区分の定義

区分	施設別	基準
基幹管路	導水	全ての導水管
	送水	全ての送水管
	配水本管	重要給水施設配水管
一般管路	配水	上記以外の配水管

2) 基幹的管路の抽出

前述管路区分により抽出された基幹管路およびその他管路は以下のとおりである。

表 1.5 基幹管路の抽出結果

基幹管路合計延長	導水管延長	送水管延長	配水本管延長
35,982m	5,884m	7,937m	22,161m

表 1.6 基幹管路の管種・口径別内訳

施設別	管種	計	φ100以下	φ125	φ150	φ200	φ250	φ300	φ350
導水管	ACP	1,594m	0m			1,366m			228m
	DIP	2,826m	17m			2,491m		287m	31m
	DIP-K	862m	0m			55m			807m
	SGP	183m	77m		60m	46m			
	VP	419m	311m			107m			
	計	5,884m	406m	0m	60m	4,065m	0m	287m	1,066m
送水管	CIP	4m	0m			4m			
	DIP	1,975m	236m		1,164m	569m	5m		
	DIP-GX	1,841m	1,841m						
	DIP-K	2,403m	0m		168m	549m	1,687m		
	PP	89m	89m						
	SGP	295m	28m	8m		259m			
	STPW	102m	0m		102m				
	VP	1,230m	1,067m			163m			
	計	7,937m	3,261m	8m	1,433m	1,543m	1,692m	0m	0m
配水本管	ACP	114m	35m			65m	14m		
	DIP	9,981m	311m		7,551m	2,066m	33m		20m
	DIP-K	10,202m	1,521m		941m	6,794m	481m		465m
	PP	80m	80m						
	SGP	224m	83m		30m	112m			
	STPW	82m	54m			28m			
	VP	1,479m	1,479m						
	計	22,161m	3,562m	0m	8,521m	9,065m	528m	0m	485m
合計		35,982m	7,229m	8m	10,013m	14,673m	2,220m	287m	1,551m

2. 耐震性能の簡易評価

2.1 構造物の耐震性の簡易評価

1) 建設年次による耐震性能の定性的評価

池状構造物等は建設年次により適用している基準が異なり、簡易診断においては建設年次により耐震性能の傾向を知ることができる。

例えば、「水道施設耐震工法指針・解説（1979年版）」に着目すれば、同指針の適用以降では水平震度の下限値が0.2に引き下げられ、1997年版指針の適用以降では大規模地震による照査が導入されている。

また、PCタンクでは、現行の「水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説 p.171(1998年版)」(日本水道協会)によれば1980年以降に設計された容量15,000m³以下のPCタンクは「水道施設耐震工法指針・解説（1979年版）」(日本水道協会)、「水道用プレストレストコンクリートタンク標準仕様書（1980年版）」(日本水道協会)に基づいて設計されている場合、比較的高い耐震性を有すると想定されるので、耐震診断は省略できるとされている。

以上により、建設年次による診断は、各種規準・示方書の変遷を整理することで、耐震性能の定性的な評価を行う。

以下に、耐震工法に関する主な規準・示方書の変遷を示す。

表 2.1 耐震工法に関する主な規準・示方書の変遷（1/2）

	池状構造物	PCタンク	鋼製タンク	埋設管路	水管橋	備考
1920						1916(T5) 震度法の概念が提案される
1930						1923(T12) 関東大震災(M7.9)
1940						・強度不足による被害
						1948(S23) 福井地震(M7.1)
1950						・強度不足による被害
						・水道施設の被害が甚大
1960	1953(S28)「水道施設の耐震工法」発行 ・震度法の採用($k_h=0.1 \sim 0.3$) ・地震時土圧・水圧を考慮 ・高架水槽の設計震度割増					
1970	1966(S41)「水道施設の耐震工法」 一部改訂					1964(S39) 新潟地震(M7.5) ・液状化被害の認識 1968(S43) 十勝沖地震(M8.1) ・せん断破壊現象
	1979(S54)「水道施設耐震工法指針・解説」 ・ $k_h=0.1 \sim 0.3$ (標準水平震度は0.2を下回らない) ・応答変位法、動的解析法の採用 ・地震時の地盤変位、構造物の慣性力、地震時動水圧、液面揺動を考慮	同左 ・構造計算例で $k_h=0.3$		1977(S52)「水道用埋設鋼管路耐震設計指針」 ・応答変位法		1973(S48) 石油パイプライン事業の事業用施設の技術上の基準を定める省令 1977(S52) 新耐震設計法(案) 1977(S52) 地下埋設管路耐震設計の技術基準(案) 1978(S53) 宮城県沖地震(M7.1) ・PCタンクの損傷 ・RC橋脚の損傷
1980						
	1980(S55)「水道用プレストレストコンクリートタンク標準仕様書」		1985(S60)「鋼製石油貯槽の構造(全溶接性) JIS B 8501」改訂 ・耐震設計の必要性	1984(S59) ・SII、S形ダクタイル管路の設計	1981(S56)「水管橋設計基準」 ・震度法、修正震度法	
1990						
	1997(H9)「水道施設耐震工法指針・解説」改訂 ・新たな震度法(修正震度法と統合)、応答変位法、動的解析 ・レベル1、2地震動を用いた耐震水準の設定 ・材料の非線形性を考慮した構造物特性係数	1998(H10)「水道用プレストレストコンクリートタンク設計施工指針・解説」 ・地震に対する安全性検討の改定 ・構造物特性係数 ・耐震診断、補修・補強等を追加	1997(H9)「鋼製配水池設計指針 WSP-063-97」 ・レベル1、2地震動の導入	1997(H9)「水道用鋼管路における伸縮可換管」	1997(H9)「水管橋設計基準(耐震設計編)」	1995(H7) 兵庫県南部地震(M7.3) ・土木・建築構造物に甚大な被害 2000(H12) 水道施設の技術的基準を定める省令
2000						
	2009(H21)「水道施設耐震工法指針・解説」改訂 ・性能設計の導入 ・経済性照査の紹介			2006(H18) NS、SII、S形ダクタイル鉄管管路の設計		2003(H15) 十勝沖地震(M8.0) ・液面揺動による石油タンクの被害 2004(H16) 新潟県中越地震(M6.8) ・中山間地での孤立集落の発生 2007(H19) 新潟県中越沖地震(M6.8) ・相互応援体制の見直し 2008(H20) 水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正

出典：水道施設耐震工法指針・解説 2009年版 II各論 p.140

表 2.1 耐震工法に関する主な規準・示方書の変遷 (2/2)

	道路構造物	コンクリート標準示方書	基礎構造物	建築構造物
1920				
1930	1926(T15)「道路構造に関する細則案」 ・最強度震力を考慮			1924(T13)「市街化建築物法」改正 ・耐震計算の義務付け($k_h=0.1$)
	1939(S14)「鋼道路橋示方書案」 ・水平加速度 0.2G ・鉛直加速度 0.1G	1931(S6)「コンクリート標準示方書」制定 ・ $k_h=0.2$ 、 $k_v=1/2k_h$		
1940				
1950				
1960				1950(S25)「建築基準法」制定 ・水平震度 0.2
1970			1961(S36)「道路橋下部構造設計指針 くい基礎の設計篇」 ・水平荷重を考慮 1971(S46)「道路橋耐震設計指針」制定 ・地盤の液化化を考慮 1974(S49)「建築基礎規準」改訂 ・杭に水平力負担 1979(S54)「水道施設耐震工法指針・解説」 ・液化化検討及び対策 ・杭に水平力負担	
1980	1971(S46)「道路橋耐震設計指針」制定 ・震度法、修正震度法による耐震計算		1980(S55)「道路橋示方書 V耐震設計 編」制定 ・液化化による土質定数低減	1981(S56)新耐震設計法(S55 建築基準 法改定) ・保有水平耐力照査($C_0=1.0$)
1990	1980(S55)「道路橋示方書 V耐震設計編」 制定 ・地震時変形性能の照査法	1986(S61)「コンクリート標準示方書 設 計編」制定 ・限界状態設計法		
	1990(H2)「道路橋示方書同解説 V耐震設 計編」 ・地震時保有水平耐力照査(0.7～1.0G) 1996(H8)「道路橋示方書同解説 V耐震設 計編」改訂 ・レベル1、2地震動 ・地震時保有水平耐力法(1.5～2.0G レベル) 2002(H14)「道路橋示方書同解説 V耐震設 計編」改訂 ・性能照査型示方書への移行	1996(H8)「コンクリート標準示方書 耐震 設計編」制定 ・レベル1、2地震動	1996(H8)「道路橋示方書同解説 V耐 震設計編」改訂 ・液化化判定に曝露土、流動化の影響を 考慮 2000(H14)「道路橋示方書同解説 V耐 震設計編」改訂 ・基礎においても地震時保有水平耐力法 の考え方を導入	2005(H17)「消防法」改正 ・長周期地震動応答を最大 200kine レベ ルまで考慮
2000				

出典：水道施設耐震工法指針・解説 2009 年版 II 各論 p. 141

上記、各規準・示方書の変遷および 2009 年以降の主要な改正項目を抽出したのが下表であり、池状構造物は S54 年と H9 年、PC タンクは S55 年、建築構造物は S25 年と S56 年が耐震性能を区分するうえで重要な年度となる。

表 2.2 各構造形式における規準の変遷

池状構造物	PCタンク	建築構造
1953(S28) 「水道施設の耐震工法」発行 ・震度法 $K_h=0.1\sim0.3$		1924(T13) 「市街化建築物法」改正 ・耐震計算義務付け($K_h0.1$)
1979(S54. 12. 25) 「水道施設耐震工法指針・解説」 ・ $K_h0.2$ を下回らないこと	1979(S54) 「水道施設耐震工法指針・解説」 ・構造計算例で $K_h0.3$	1950(S25. 11) 「建築基準法」制定 ・ $K_h0.2$
1997(H9. 3. 31) 「水道施設耐震工法指針・解説」 改訂 ・レベル1,2地震動の耐震水準設定	1980(S55. 3) 「水道用プレストレストコンクリートタンク標準仕 様書」	1981(S56. 6) 新耐震設計法(S55建築基準法改定) ・保有水平耐力照査($C_0=1.0$)
2009(H21. 7. 1) 「水道施設耐震工法指針・解説」 改訂 ・性能設計導入、経済性照査の紹介	1998(H10. 5) 「水道用プレストレストコンクリートタンク設計施 工指針・解説」	2005(H17) 「消防法」改正 ・長周期地震動応答最大200kine
2022(R4. 6. 29) 「水道施設耐震工法指針・解説」 改訂 ・性能規定型設計の徹底 ・原則動的解析 ・震度法の適用範囲の限定 ・要求性能を規定 ・危機体制の導入 ・限界状態を規定		2007(H19) 「建築基準法」改正 : 建築基準値の確認手続きが厳格化 (構造計算適合性判定業務の制定、 構造計算プログラムの指定強化)

各規準・示方書の変遷を考慮し、建設年次による耐震性能の定性的評価は以下のとおりとする。なお、耐震性能の定性的評価は、簡易診断という性格を考慮し、低い・中・高いの三段階とした。

耐震性評価の解釈（想定地震動に対する影響）

高い：健全又は生ずる被害が軽微であり機能に重大な影響を及ぼさない

中：被害を受けるが機能上大きな支障はない

低い：被害により機能に重大な影響を及ぼす

表 2.3 建設年次による耐震性能の定性的評価基準

耐震性能	評価点	池状構造物	PCタンク	建築構造
低い	25	昭和54年以前 (1979年)	昭和54年以前 (1979年)	昭和25年以前 (1950年)
中	50	昭和55年～平成8年 (1980年～1996年)	昭和55年～平成9年 (1980年～1997年)	昭和26年～昭和55年 (1951年～1980年)
高い	100	平成9年以降 (1997年)	平成10年以降 (1998年)	昭和56年以降 (1981年)

記：建築構造のうち、耐震性能「中」は平屋建てに適用する。

建築構造の評価について

建築構造物については、過去に実施した耐震二次診断における複数事例の結果を考慮し、昭和26年～昭和55年に建設された施設のうち、平屋建てについては耐震性能「中」とし、2階建て以上についてはNG判定となったケースが複数確認されたため評価対象外とする。

注：上記は概略的に判別するために定性的評価基準を設定したものであり、耐震性の有無を断定できるものではない

2) 耐震性能の定性的評価の結果

以下に、耐震性能の定性的評価の結果を示す。

表 2.4 定性的評価の結果

水源別	配水系別	施設別	施設名	種別	構造	建設年度	経過年 2024現在	評価	土木 基準年 1997年	建築 基準年 1981年	重要度 区分	備 考
新田 水源系	愛宕 配水系	取水	新田第2水源地	土木	RC造, 鋼製	1965年	59年	低	25		A1	
			新田第3水源地	土木	RC造, 鋼製	1973年	51年	低	25		A1	
			川目水源地	土木	RC造, 鋼製	1990年	34年	中	50		A1	
		浄水	新田浄水場 滅菌室	建築	RC造	1997年	27年	高		100	A1	
			新田浄水場 貯水池	土木	PC造	1997年	27年	中	50		A1	
			新田浄水場 第1ポンプ室	建築	CB造	1965年	59年	中		50	A1	
			新田浄水場 第2ポンプ室	建築	CB造	1973年	51年	中		50	A1	
		配水	愛宕第1配水池	土木	PC造	1965年	59年	低	25		A1	
			愛宕第2配水池	土木	PC造	1973年	51年	低	25		A1	
			愛宕流量計室	土木	RC造	1995年	29年	中	50		A1	
	寺ノ沢 配水系	送水	雑吉沢浄水場	建築	木造	1984年	40年	低		25	A1	木造のため 「低」とする
		配水	寺ノ沢配水池	土木	PC造	1984年	40年	中	50		A1	
	馬門 配水系	送水	馬門ポンプ場	建築	RC造	1992年	32年	高		100	A1	
		配水	馬門配水池	土木	PC造	1979年	45年	低	25		A1	
	目ノ越 配水系	送水	目ノ越ポンプ場	建築	RC造	1993年	31年	高		100	A1	
		配水	目ノ越配水場 上屋	建築	RC造	1979年	45年	中		50	A1	
			目ノ越配水場 配水池	土木	RC造	1979年	45年	低	25		A1	
琵琶野 水源系	琵琶野 配水系	取水	琵琶野第2水源地	土木	RC造, 鋼製	1984年	40年	中	50		A1	
		導水	琵琶野取水場	建築	S造	1994年	30年	高		100	A1	
			琵琶野ポンプ場	建築	木造	1985年	39年	低		25	A1	木造のため 「低」とする
		浄水	琵琶野浄水場	建築	木造	1978年	46年	中		50	A1	木造のため 「低」とする
		配水	琵琶野配水池	土木	PC造	1978年	46年	低	25		A1	

2.2 基幹管路の耐震性能評価

1) 管種・継手毎の耐震性能

管路の耐震化に関しては、平成 18 年に厚生労働省健康局水道課が設置した「管路の耐震化に関する検討会」の報告書で、過去の地震における管路被害実績データ等を踏まえ、管種・継手毎に耐震性能が検討され評価されている。その後、平成 25 年に当該評価を、東日本大震災を対象とした管路の被害状況を分析し、再評価している。

以下に、管種・継手毎の耐震性能を示す。なお、当該内容は平成 18 年度の検討会による検討結果と同様であるが、「注を付してあるものも、各水道事業者の判断により採用することは可能である」が追記された。

表 2.5 管種・継手毎の耐震性能

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	レベル1地震動に対して、健全な機能を損なわないこと	レベル2地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと
ダクトイル鋳鉄管 (NS形継手等)	○	○	○
〃 (K形継手等)	○	○	注1
〃 (A形継手等)	○	△	×
鋳鉄管	×	×	×
鋼管（溶接継手）	○	○	○
配水用ポリエチレン管 (融着継手) 注2	○	○	注3
水道用ポリエチレン二層管 (冷間継手)	○	△	×
硬質塩化ビニル管 (RRロング継手) 注4	○	注5	
〃 (RR継手)	○	△	×
〃 (TS継手)	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×

注) 管種・継手は、厚生労働省「管路の耐震化に関する検討会報告書（平成19年3月）」を参照した。

注1) ダクトイル鋳鉄管（K形継手等）は、埋立地など悪い地盤において一部被害は見られたが、岩盤・洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、よい地盤においては、基幹管路が備えるべきレベル2地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。

注2) 水道配水用ポリエチレン管（融着継手）の使用期間が短く、被災経験が十分でないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。

注3) 水道配水用ポリエチレン管（融着継手）は良い地盤におけるレベル2地震（新潟県中越地震）で被害がなかった（フランジ継手部においては被害があった）が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。

注4) 硬質塩化ビニル管（RRロング継手）は、RR継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。

注5) 硬質塩化ビニル管（RRロング継手）の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。

※ 注を付してあるものも、各水道事業者の判断により採用することは可能である。

備考)

○：耐震適合性あり

×：耐震適合性なし

△：被害率が比較的に低い、明確に耐震適合性ありとし難いもの

出典：管路耐震化に関する検討報告書 平成 26 年 6 月 p. 12

2) ダクティル鑄鉄管 K 形管路の耐震適合性

日本水道研究センターでは平成 22 年度に、「地盤条件から判断して耐震性能を満たすと評価される K 形継手等を有するダクティル鑄鉄管」であるか否かを判断するための地盤条件判定手法等を提示することを目的に、全国の K 形管路の耐震適合性マップを作成・公表した。

下図は、野辺地町の K 形管路耐震適合性マップであり、野辺地川沿いのエリアにおいて K 形管路の耐震適合性が無いと判断された。

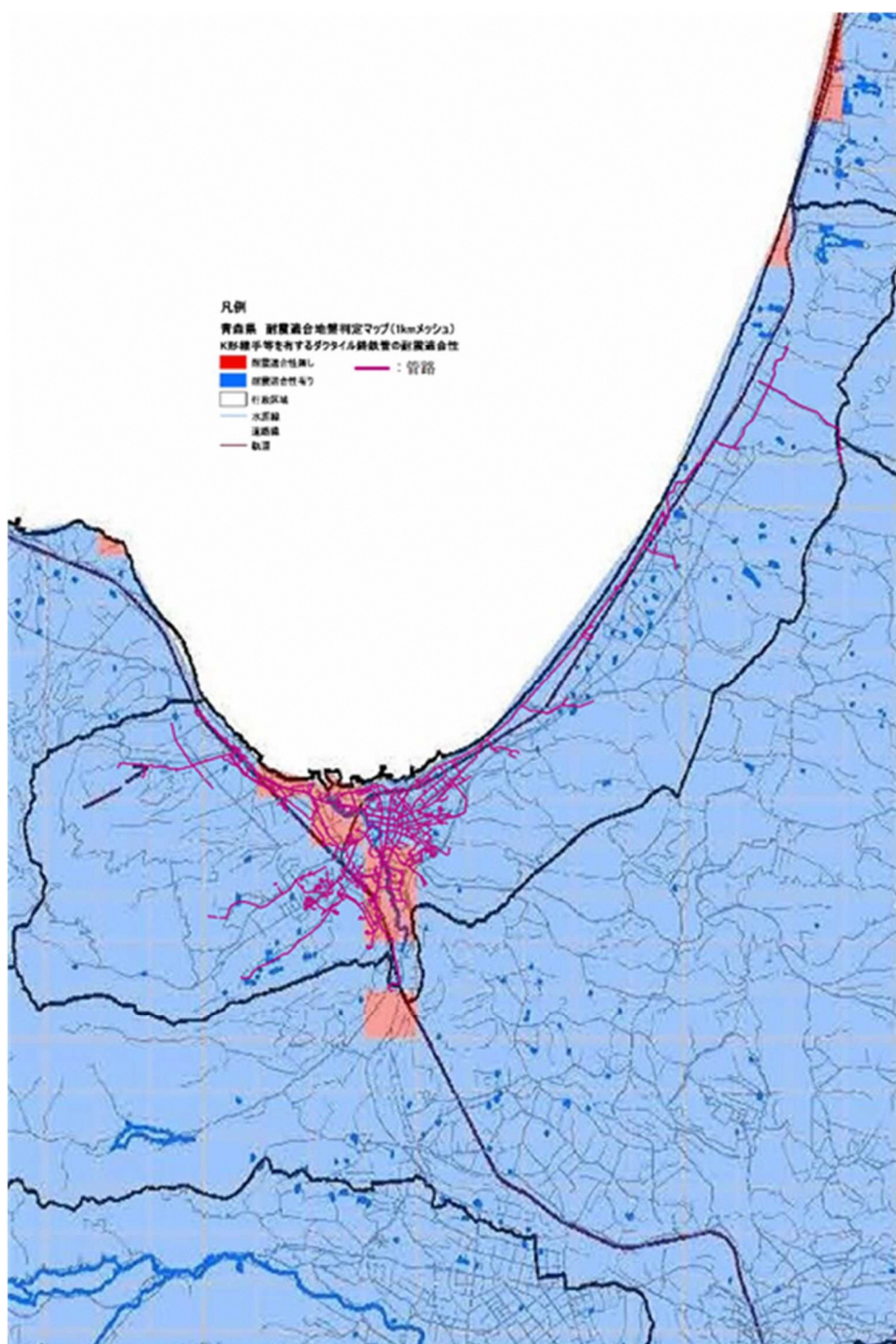


図 2.1 K 形継手耐震適合地盤判定マップと管路位置

3) 耐震化率

前述までの基準により算定した基幹管路の耐震化率は、表 2.4 に示すとおり、5.6%と非常に低い値となった。

本町においては野辺地川沿いのエリアがダクトイル鋳鉄管K形継手の耐震適合無しに判別されている。本町におけるK形継手の布設延長は管路全体の24.3%であり、そのうち耐震適合無しのエリアに布設されている割合が高い。よって、本計画では、K形継手は耐震管には含まないものとする。また、配水用ポリエチレン管融着継手（HPPE）については、過去の地震において甚大な被害が発生していない実例を考慮し、耐震性を有するものとして評価した。

なお、本町の管路マッピングデータには、DIPの継ぎ手形式が明確化されていない管路も多数あることから、今後、データの精度を向上させることが課題である。

表 2.6 基幹管路の耐震化率

施設別	管路延長	耐震管路延長	耐震化率
導水管	5,884	0	0.0%
送水管	7,937	1,942	24.5%
配水本管	22,161	82	0.4%
計	35,982	2,024	5.6%

3. 水道施設の健全度，経年度，老朽度

3.1 水道施設の建設年度と残存法定耐用年数

以下に，各水道施設の建設年度および令和6（2024）年度時点の残存法定耐用年数を示す。

表 3.1 構造物の建設年度と残存法定耐用年数（1/2）

施設別	施設名称	施設能力	建設年度	経過年数 2024現在	法定 耐用年数	残存法定 耐用年数
取水	新田第3水源 取水井上屋	RC造（壁CB造）2.15×2.15A=4.6m ²	1973年	51年	38年	-13年
	新田第3水源 取水井（深井戸）	SGP φ300mm×250H（自噴） 計画取水量 3,200m ³ /日	1973年	51年	40年	-11年
	新田第3水源 沈砂池	RC造 7.1×2.0×3.4H(3.0He) Ve=42.6m ³	1973年	51年	60年	9年
	川目水源 取水井上屋	CB造 3.0×2.5A=7.5m ²	1990年	34年	34年	0年
	川目水源 取水井（深井戸）	SGP φ300mm×200H（自噴） 計画取水量 Q=3,300m ³ /日	1990年	34年	40年	6年
	川目水源 取水ピット	RC造1.7×1.2×2.45H	1990年	34年	60年	26年
	川目水源 沈砂池	RC造6.0×2.0×2.4H V=28.8m ³	1990年	34年	60年	26年
	琵琶野取水場 琵琶野第2水源 取水井上屋	RC造2.6×1.7A=4.4m ²	1984年	40年	38年	-2年
	琵琶野取水場 導水ポンプ棟（ポンプ室，電気室，発電機室）	鉄骨造9.15×6.45A=59.0m ²	1994年	30年	31年	1年
	琵琶野取水場 琵琶野第2水源 取水井（深井戸）	SGP φ300mm×200H（自噴） 計画取水量 800m ³ /日	1984年	40年	40年	0年
浄水	琵琶野取水場 ポンプ井	RC造 5.95×5.475×2.3H(1.8He) Ve=59.0m ³	1994年	30年	60年	30年
	雑吉沢浄水場 管理棟（電気室，発電機室）	木造12.6×7.2A=90.7m ²	1984年	40年	17年	-23年
	雑吉沢浄水場 浄水池	RC造 7.64×2.69×3.5H(3.1He) Ve=63.7m ³	1984年	40年	60年	20年
	新田浄水場 新田第2水源 取水井上屋	RC造（壁CB造）2.15×2.15A=4.6m ²	1965年	59年	38年	-21年
	新田浄水場 滅菌室	RC造6.5×6.0A=39.0m ²	1997年	27年	38年	11年
	新田浄水場 第1ポンプ室（ポンプ室，電気室）	RC造（隔壁CB造）10.0×6.0A=60.0m ²	1965年	59年	38年	-21年
	新田浄水場 第2ポンプ室（ポンプ室，塩素滅菌室）	RC造（隔壁CB造）6.5×6.0A=39.0m ²	1973年	51年	38年	-13年
	新田浄水場 発電機室	軽量鉄骨造7.2×4.5A=32.4m ²	1995年	29年	31年	2年
	新田浄水場 新田第2水源 取水井（深井戸）	SGP φ300mm×200H（自噴） 計画取水量 2,100m ³ /日	1965年	59年	40年	-19年
	新田浄水場 新田第2水源 沈砂池	RC造 7.1×2.0×3.4H(3.0He) Ve=42.6m ³	1965年	59年	60年	1年
	新田浄水場 着水井	RC造 4.0×3.0×3.7H(2.9He) V=34.8m ³	1997年	27年	60年	33年
	新田浄水場 バルブピット	RC造2.0×3.0×3.7H	1997年	27年	60年	33年
	新田浄水場 貯水池	PCタンク（円形）D=23.0m×2.45He Ve=1,000m ³	1997年	27年	60年	33年
	新田浄水場 第1ポンプ室 浄水池	RC造 10.0×6.0×3.5H(3.0He) Ve=180.0m ³	1965年	59年	60年	1年
	新田浄水場 第2ポンプ室 浄水池	RC造 10.0×6.0×3.6H(3.0He) Ve=180.0m ³	1973年	51年	60年	9年
	新田浄水場 排水マンホール	組立式マンホール造 3号マンホール φ1.5×2.48H	1997年	27年	60年	33年
	琵琶野浄水場 管理棟（ポンプ 電気室，発電機室）	木造9.0×9.0A=81.0m ²	1978年	46年	17年	-29年
	琵琶野浄水場 浄水池	RC造 8.52×3.12×3.5H(3.0He) Ve=76.0m ³	1978年	46年	60年	14年

次ページに続く

表 3.1 構造物の建設年度と残存法定耐用年数 (2/2)

施設別			建設年度	経過年数 2024現在	法定 耐用年数	残存法定 耐用年数
送水	馬門ポンプ場 ポンプ室 (ポンプ室, 発電機室)	RC造8.0×4.5A=36.0m ²	1992年	32年	38年	6年
	馬門ポンプ場 ポンプ井	RC造 5.0×4.08×3.0H(2.5He) Ve=51.0m ³	1992年	32年	60年	28年
	琵琶野ポンプ場 ポンプ室 (ポンプ室, 電気室, 発電機室)	木造12.6×7.2A=90.7m ²	1985年	39年	17年	-22年
	琵琶野ポンプ場 ポンプ井	RC造 7.64×2.69×3.0H(2.5He) Ve=60.0m ³	1985年	39年	60年	21年
	目ノ越ポンプ場 ポンプ室 (ポンプ室, 電気室)	RC造6.0×3.5A=21.0m ²	1993年	31年	38年	7年
	目ノ越ポンプ場 ポンプ井	RC造 2.0×2.0×1.95H(1.5He) Ve=6.0m ³	1993年	31年	60年	29年
	目ノ越ポンプ場 流入流量計ピット	RC造2.0×1.5×1.2H	1993年	31年	60年	29年
配水	愛宕配水池 愛宕第1配水池	PCタンク (円形) D=19.0m×4.45H(4.0He) Ve=1,100m ³	1965年	59年	60年	1年
	愛宕配水池 愛宕第2配水池	PCタンク (円形) D=19.0m×4.15H(4.0He) Ve=1,100m ³	1973年	51年	60年	9年
	愛宕流量計室 電気室	木造2.5×2.5A=6.3m ²	1991年	33年	17年	-16年
	愛宕流量計室 配水流量計ピット	RC造3.6×2.6×2.0H	1995年	29年	60年	31年
	寺ノ沢配水池 配水池	PCタンク (円形) D=19.6m×5.25H(5.0He) Ve=1,500m ³	1984年	40年	60年	20年
	寺ノ沢配水池 配水流量計ピット	RC造2.95×2.0×2.0H	1984年	40年	60年	20年
	馬門配水池 配水池	PCタンク (円形) D=14.6m×4.2H(4.0He) Ve=670m ³	1979年	45年	60年	15年
	琵琶野配水池 配水流量計ピット 上屋	RC造 (壁CB造) 3.6×2.4A=8.6m ²	1978年	46年	38年	-8年
	琵琶野配水池 配水池	PCタンク (円形) D=14.6m×4.2H(4.0He) Ve=670m ³	1978年	46年	60年	14年
	琵琶野配水池 配水流量計ピット	RC造3.35×1.5×1.5H	1978年	46年	60年	14年
	目ノ越配水場 電気室 (電気室, 発電機室)	RC造6.0×8.5+2.5×4.0ΣA=61.0m ²	1979年	45年	38年	-7年
	目ノ越配水場 配水池	RC造 5.3×5.3×2.0H(1.5He)×2池 Ve=84.3m ³	1979年	45年	60年	15年
	目ノ越配水場 加圧配水ポンプ室 (電気室地下室)	RC造5.72×3.72×3.07H	1979年	45年	60年	15年
	目ノ越配水場 自然流下配水 流量 計ピット (下目ノ越地区)	RC造2.0×1.5×1.7H	1979年	45年	60年	15年
	目ノ越配水場 加圧配水 流量計 ピット (上目ノ越地区)	RC造2.0×1.5×1.7H	1979年	45年	60年	15年

表 3.2 管種別布設年度と残存法定耐用年数

年度	管種別								口径別								残存法定 耐用年数
	ACP	CIP	DIP	K, GX	VP, PP	SGP	STPW	計	φ50以下	φ75	φ80	φ100	φ125	φ150	φ200以上	計	
1966年	0	0	0	0	1,429	0	0	1,429	1,378	51	0	0	0	0	0	1,429	-18
1967年	1,723	4	0	0	4,785	442	0	6,954	3,165	1,920	0	1,506	0	18	345	6,954	-17
1968年	20	0	0	0	0	7	0	27	0	0	0	7	0	0	20	27	-16
1969年	0	0	0	0	184	0	0	184	184	0	0	0	0	0	0	184	-15
1970年	0	0	0	0	534	0	0	534	534	0	0	0	0	0	0	534	-14
1971年	52	0	0	0	2,023	45	0	2,120	1,068	990	0	0	63	0	0	2,120	-13
1972年	6	0	0	0	3,834	170	0	4,010	1,232	2,646	48	56	0	28	0	4,010	-12
1973年	232	0	0	0	1,468	25	0	1,725	49	1,419	0	25	0	0	232	1,725	-11
1974年	0	0	273	0	972	120	0	1,364	287	679	0	5	0	0	392	1,364	-10
1975年	0	0	0	0	4,445	431	0	4,876	1,689	1,835	0	1,353	0	0	0	4,876	-9
1976年	2	0	0	0	1,042	0	0	1,044	2	664	0	378	0	0	0	1,044	-8
1977年	0	0	0	0	445	22	0	467	269	177	0	22	0	0	0	467	-7
1978年	48	0	158	0	3,324	171	0	3,700	342	373	0	2,788	3	159	36	3,700	-6
1979年	0	0	0	0	4,519	358	0	4,877	540	245	0	2,981	1,032	4	74	4,877	-5
1980年	0	0	0	0	2,341	0	0	2,341	319	1,752	0	271	0	0	0	2,341	-4
1981年	0	0	0	0	2,085	0	0	2,085	328	1,757	0	0	0	0	0	2,085	-3
1982年	0	0	0	0	436	0	0	436	436	0	0	0	0	0	0	436	-2
1983年	0	0	0	0	2,433	0	0	2,433	1,363	1,069	0	0	0	0	0	2,433	-1
1984年	0	0	118	0	454	11	0	583	158	307	0	0	0	0	118	583	0
1985年	273	0	876	0	830	0	0	1,979	145	669	0	0	0	45	1,119	1,979	1
1986年	0	0	2,534	0	1,008	11	0	3,554	129	1,077	0	0	0	438	1,909	3,554	2
1987年	0	0	0	0	1,121	17	0	1,138	731	407	0	0	0	0	0	1,138	3
1988年	0	0	0	0	1,390	0	0	1,390	0	1,390	0	0	0	0	0	1,390	4
1989年	0	0	33	0	966	8	0	1,007	245	591	0	0	8	0	163	1,007	5
1990年	0	0	287	0	882	0	0	1,169	292	586	0	17	0	0	275	1,169	6
1991年	0	0	136	0	660	12	0	808	7	698	0	10	0	0	93	808	7
1992年	0	0	13	0	215	28	0	256	96	147	0	13	0	0	0	256	8
1993年	0	0	2,906	0	3,861	0	0	6,768	547	3,473	0	96	0	0	2,651	6,768	9
1994年	0	0	2,821	0	3,261	58	0	6,140	1,150	1,210	0	969	1	2,799	12	6,140	10
1995年	0	0	4,501	0	1,039	13	69	5,622	187	205	33	724	0	3,100	1,373	5,622	11
1996年	0	0	4,115	0	1,200	21	13	5,348	465	573	0	1,205	0	29	3,076	5,348	12
1997年	0	0	2,786	0	1,009	22	0	3,817	494	1,711	0	719	0	806	86	3,817	13
1998年	0	0	3,176	893	902	9	0	4,979	343	2,251	0	24	0	1,385	976	4,979	14
1999年	0	0	3,662	2,493	1,748	13	0	7,916	799	3,235	0	17	0	1,948	1,917	7,916	15
2000年	0	0	14	5,156	715	0	0	5,886	520	1,714	0	709	0	912	2,030	5,886	16
2001年	0	0	19	4,732	494	2	0	5,247	128	3,373	0	699	0	1,046	0	5,247	17
2002年	0	0	13	3,404	616	5	0	4,038	474	2,209	0	11	0	494	849	4,038	18
2003年	0	0	979	2,771	261	0	203	4,214	227	1,556	0	290	0	1,072	1,069	4,214	19
2004年	0	0	0	1,513	737	2	0	2,252	226	1,223	0	0	0	51	752	2,252	20
2005年	0	0	0	1,762	420	0	0	2,183	61	766	0	53	0	4	1,298	2,183	21
2006年	0	0	10	3,198	353	4	6	3,572	8	1,512	4	4	0	126	1,919	3,572	22
2007年	0	0	0	1,534	1,320	0	0	2,854	166	1,743	0	382	0	63	498	2,854	23
2008年	0	0	7	1,237	231	0	0	1,475	190	333	0	21	0	274	656	1,475	24
2009年	0	0	0	521	152	0	0	673	112	562	0	0	0	0	0	673	25
2010年	0	0	9	956	3	0	0	969	0	330	0	117	0	18	503	969	26
2011年	0	0	0	1,090	25	0	0	1,115	11	613	0	400	0	14	78	1,115	27
2012年	0	0	8	786	92	0	0	887	85	155	0	62	0	585	0	887	28
2013年	0	0	96	644	249	0	0	989	149	840	0	0	0	0	0	989	29
2014年	0	0	4	11	55	0	8	78	24	31	0	23	0	0	0	78	30
2015年	0	0	0	9	0	0	29	38	0	38	0	0	0	0	0	38	31
2016年	0	0	0	4	152	0	0	157	11	142	0	4	0	0	0	157	32
2017年	0	0	0	3	37	0	0	39	35	5	0	0	0	0	0	39	33
2018年	0	0	0	0	32	0	0	32	0	7	0	25	0	0	0	32	34
2019年	0	0	0	3	5	0	0	8	2	6	0	0	0	0	0	8	35
2020年	0	0	0	0	21	0	0	21	13	8	0	0	0	0	0	21	36
2021年	0	0	0	815	236	0	0	1,051	229	8	0	815	0	0	0	1,051	37
2022年	0	0	0	747	13	4	0	763	0	13	4	747	0	0	0	763	38
2023年	0	0	7	0	0	0	0	7	0	7	0	0	0	0	0	7	39
2024年	0	0	0	19	0	0	0	19	0	0	0	19	0	0	0	19	40
計	2,356	4	29,563	34,302	63,058	2,030	328	131,641	21,642	51,301	89	17,566	1,107	15,417	24,519	131,641	
40年経過延長	2,084	4	430	0	36,296	1,791	0	40,606	13,184	15,577	48	9,391	1,098	208	1,099	40,606	
30年経過延長	273	0	6,904	0	11,386	88	0	18,650	2,349	9,345	0	136	8	483	6,329	18,650	

記：1. 管路の法定耐用年数は一律40年，経過年数はR6(2024)年度現在である。

2. 布設年度別の管路延長は野辺地町管路調査に基づく延長であり，管路マッピングデータの延長とは異なる。

構造物は法定耐用年数が短い電気および機械設備、深井戸については法定耐用年数を超過している。

管路については、40.6km（全管路の 30.8%）が 40 年を経過している状況である。10 年後においては更に 18.7km が新たな経年管となり、経年化延長は 59.3km（全管路の 45.0%）となるため、計画的な管路更新が必要となる。

3.2 健全度、経年度、老朽度

以下に、土木構造物、建築構造物、電気・機械設備および管路における将来に至る健全度、経年度、老朽度を示す。

なお、ここでは、法定耐用年数以下の施設を健全資産、法定耐用年数+ α を超過した施設を老朽化資産、それ以外を経年化資産と位置付けた。また、資産額はデフレーターにより現在価値化している。

表 3.3 健全・経年・老朽資産の評価尺度

項目	健全資産 (法定耐用年数)	経年化資産	老朽化資産	老朽化資産判定基準
土木構造物	0～60年	61～73年	74年～	平均使用年数 [※]
建築構造物	0～38年	39～56年	57年～	法定耐用年数の1.5倍
電気・機械設備	0～20年	21～29年	30年～	〃
管路施設	0～40年	41～60年	60年～	〃

記：上記評価尺度は資産の健全度を判断するものであり、施設別の基準更新周期とは異なる。

土木構造物の平均使用年数――厚生労働省「アセットマネジメントの精度向上について(実使用年数に基づく更新基準の設定例)」より

(1) 全体

【更新を実施しなかった場合(全体)】

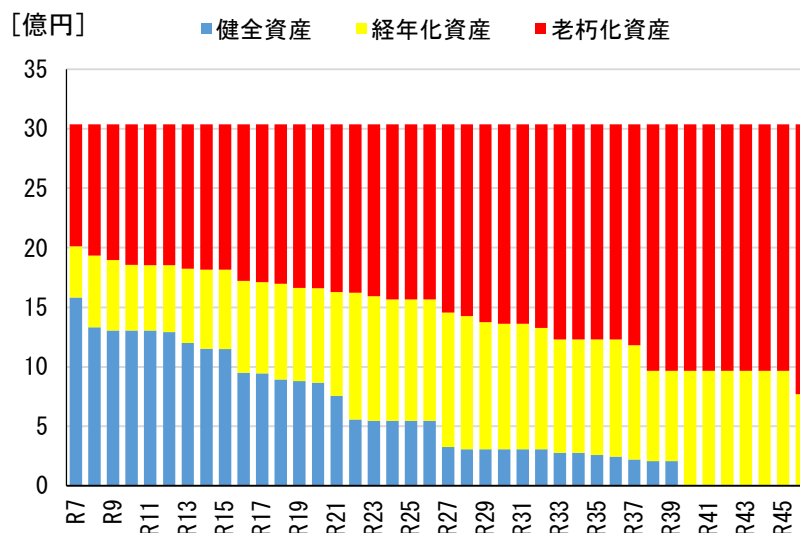


図 3.1 資産の健全度 (全体)

令和 7 (2025) 年度において、総資産の約 52.1%が健全資産となっている。以降、経年化・老朽化資産が増加し、令和 22 (2040) 年度には、総資産の 81.7%が経年化・老朽化資産となり、令和 40 (2058) 年度には全ての資産が経年化・老朽化資産となる。

(2) 土木構造物

【更新を実施しなかった場合（土木）】

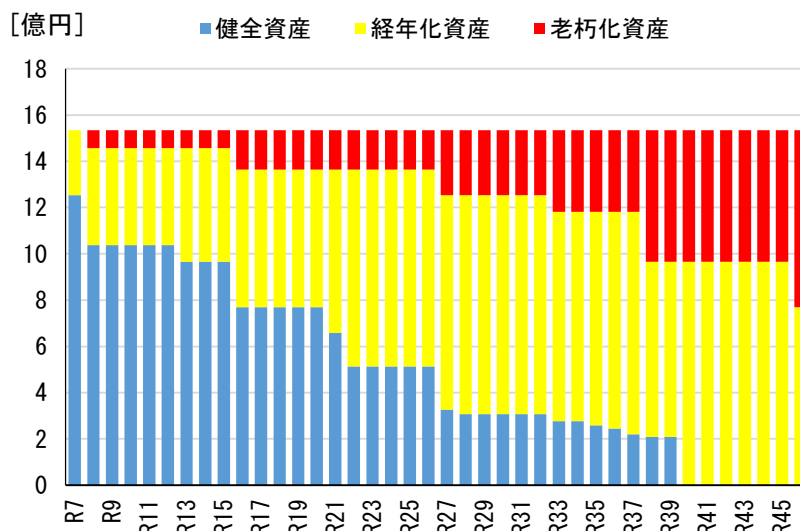


図 3.2 土木構造物の資産健全度

土木構造物は浄水場、水源および配水池が主な資産であり、令和 7（2025）年度において資産の 81.7%が健全資産となっており、老朽化資産はない状態である。令和 8（2026）年度以降、老朽化資産が発生し、令和 21（2039）年度には資産の 57.1%が経年化・老朽化資産となる。令和 40（2058）年度には全ての資産が経年化・老朽化資産となる。

(3) 建築構造物

【更新を実施しなかった場合（建築）】

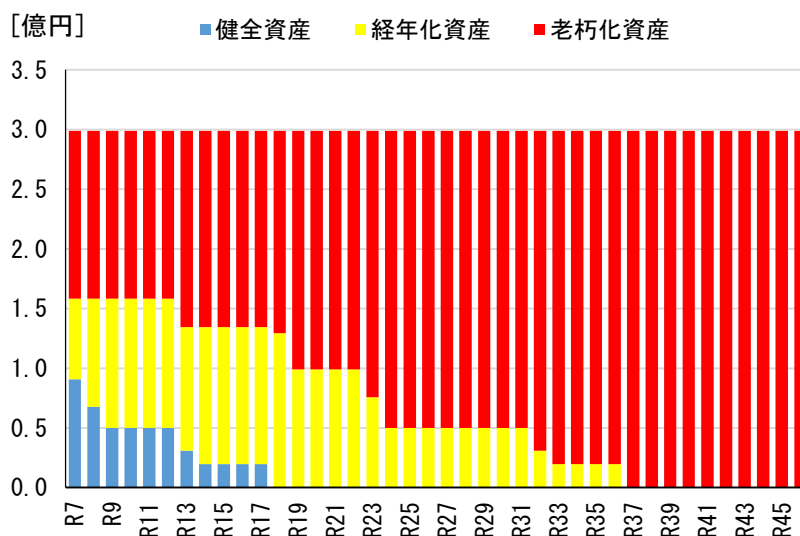


図 3.3 建築構造物の資産健全度

建築構造物は、管理棟およびポンプ棟等の建屋であり、令和 7(2025)年度において資産の 69.6%が経年化・老朽化資産となっている。以降、経年化・老朽化資産は増加し、令和 18(2036)年度には全ての資産が経年化・老朽化資産となり、令和 37(2055)年度には全ての資産が老朽化資産となる。

(4) 電気設備

【更新を実施しなかった場合（電気）】

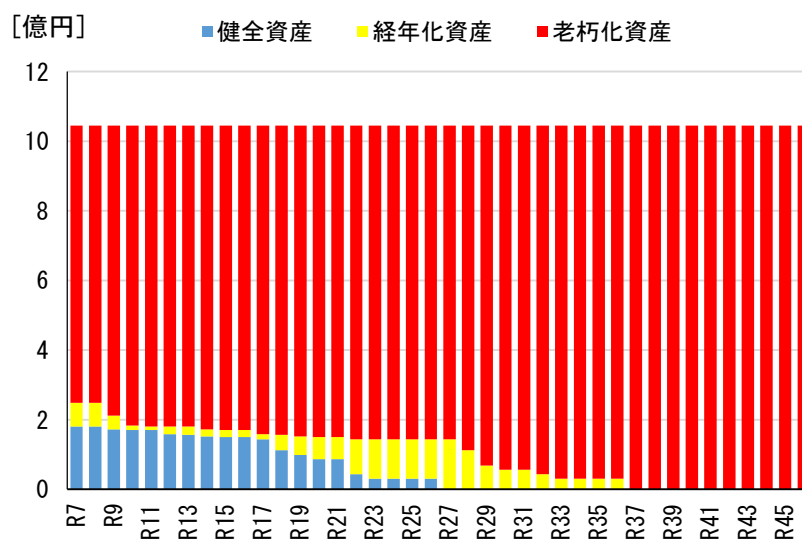


図 3.4 電気設備の資産健全度

電気設備は令和 7(2025)年度において、資産の 82.7%が経年化・老朽化資産となっている。以降、経年化・老朽化資産は増加し、令和 27(2045)年度には全ての資産が経年化・老朽化資産となり、令和 37(2055)年度には全ての資産が老朽化資産となる。

(5) 機械設備

【更新を実施しなかった場合（機械）】

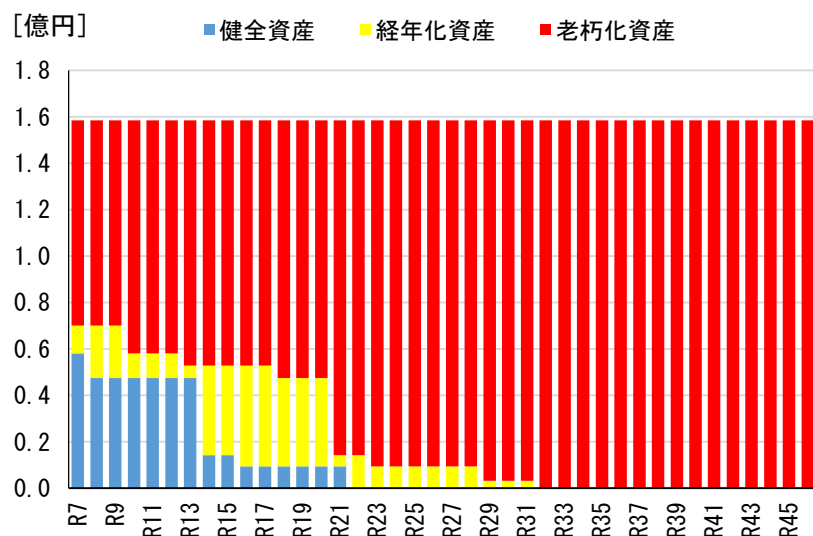


図 3.5 機械設備の資産健全度

機械設備は令和 7（2025）年度において、資産の 55.8%が老朽化資産となっており，令和 32（2050）年度には全ての資産が老朽化資産となる。

(6) 管路施設

【更新を実施しなかった場合】

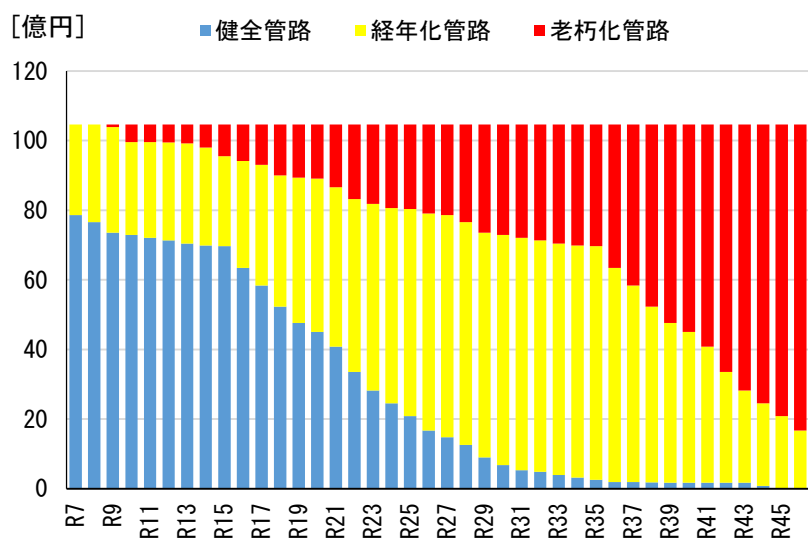


図 3.6 管路施設の資産健全度

管路施設は令和 7（2025）年度において 75.1%が健全資産となっており，老朽化資産は発生していない状態である。令和 18（2036）年度には資産の 50.0%が経年化・老朽化資産となり，令和 45（2063）年度には全ての資産が経年化・老朽化資産となる。

以下に，管路延長の健全度を示す。

（7）管路延長

【更新しなかった場合】

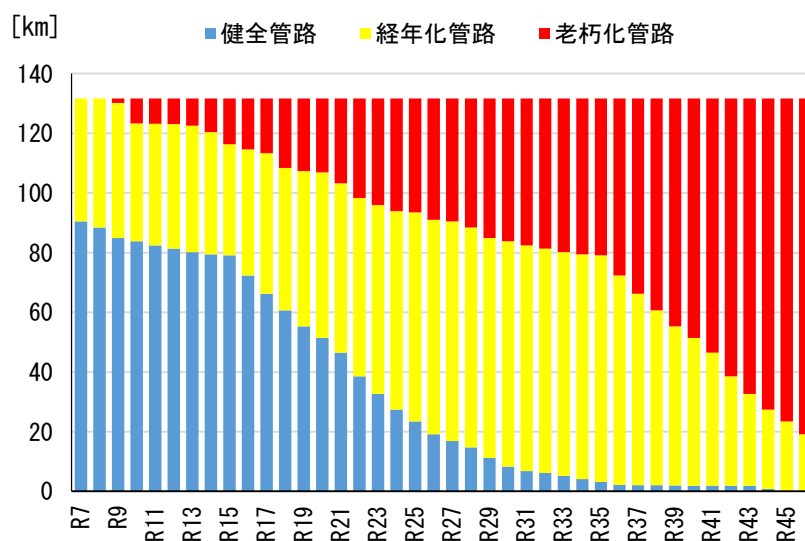


図 3.7 管路延長の健全度

管路総延長は 131.6km であり，令和 7（2025）年度において 31.3%が経年化延長となっている。以降，経年化・老朽化延長が増加し，令和 45（2063）年度には経年化・老朽化延長が 100%となる。

注記：資産額の健全度は固定資産台帳を基に作成し，管路延長の健全度はマッピングデータを基に作成したものである。
管路における老朽化資産発生時期の相違は，統計元データの違いによるものである。

4. 施設能力の評価

本項では、実績給水量および将来の水需要予測値に対する主要施設の容量および能力を評価した。評価対象施設は、水源・浄水場および配水池とし、各施設の更新年度に対する施設容量や廃止の可否を判断した。

4.1 施設別一日最大給水量

1) 施設別計画一日最大給水量

各施設における計画一日最大給水量は令和5年度における配水量実績を基に、当該水量により将来における計画一日最大給水量を按分して算定した。

以下に、各配水系および浄水場系の計画一日最大給水量を示す。

表 4.1 各配水系における計画一日最大給水量

単位：m³/日

配水系統別	一日最大 給水量	予 測 値							
	R5実績値	R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42
新田系	5,650	5,601	5,264	4,943	4,653	4,380	4,122	3,880	3,652
愛宕配水系	4,958	4,915	4,619	4,338	4,083	3,844	3,617	3,405	3,205
寺ノ沢配水系	342	339	319	299	282	265	250	235	221
馬門配水系	310	307	289	271	255	240	226	213	200
目ノ越配水系	40	40	37	35	33	31	29	27	26
琵琶野地区	487	483	454	426	401	378	355	334	315
琵琶野配水系	487	483	454	426	401	378	355	334	315
計	6,137	6,084	5,718	5,369	5,054	4,758	4,477	4,214	3,967
対5年前増減率		-0.9%	-6.0%	-6.1%	-5.9%	-5.9%	-5.9%	-5.9%	-5.9%

記：1. 実績値は配水系毎のR5実績最大（特異値を除く）であり、各系統により計測日が異なる。

4.2 施設能力評価

1) 水源・浄水場

水源・浄水場の必要容量は、配水系毎の一日最大給水量に 25%の予備力を見込み算定した。

現状および将来における各系統の取水可能量と水源必要水量は以下のとおりであり、現状においては必要水量に対する余剰水量比率が全体で 141.0%であり、各系統において水源水量に余裕がある。

表 4.2 水源毎の水収支計画

単位：m³/日

水源系統	項目	実績値	R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42
新田系	必要水量	7,063	7,001	6,580	6,179	5,816	5,475	5,153	4,850	4,565
	水源水量	8,690								
	余剰水量	1,627	1,689	2,110	2,511	2,874	3,215	3,537	3,840	4,125
計	必要水量	7,063	7,001	6,580	6,179	5,816	5,475	5,153	4,850	4,565
	水源水量	8,690								
	余剰水量	1,627	1,689	2,110	2,511	2,874	3,215	3,537	3,840	4,125
	余剰比率	23.0%	24.1%	32.1%	40.6%	49.4%	58.7%	68.6%	79.2%	90.4%
琵琶野系	必要水量	609	604	568	533	501	473	444	418	394
	水源水量	2,152								
	余剰水量	1,543	1,548	1,584	1,619	1,651	1,679	1,708	1,734	1,758
計	必要水量	609	604	568	533	501	473	444	418	394
	水源水量	2,152								
	余剰水量	1,543	1,548	1,584	1,619	1,651	1,679	1,708	1,734	1,758
	余剰比率	253.4%	256.3%	278.9%	303.8%	329.5%	355.0%	384.7%	414.8%	446.2%

- 記：1. 必要水量は一日最大給水量に予備力25%を加算した値である。
 2. 余剰水量は水源水量から必要水量を控除した値である。
 3. 水源水量は既認可申請書に記載している水量である。
 4. 余剰水比率は必要水量に対する余剰水の比率を示す。（余剰水量/必要水量）
 5. 上記計算結果の内訳は後記詳細を参照する。

水源能力の検証内訳

系 統	項 目	実績値	R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42
新 田 系	新田浄水場	5,650	5,601	5,264	4,943	4,653	4,380	4,122	3,880	3,652
	a. 水源必要量 予備力25%考慮	7,063	7,001	6,580	6,179	5,816	5,475	5,153	4,850	4,565
	余剰水量 b-a	1,627	1,689	2,110	2,511	2,874	3,215	3,537	3,840	4,125
	水源水量	新田第2水源，新田第3水源，川目水源R4実績：8,690m ³ /日 b. 水源水量計：8,690								
	備考	水源水量は過去5ヵ年の最大値より								
琵琶 野 系	琵琶野浄水場	487	483	454	426	401	378	355	334	315
	a. 水源必要量 予備力25%考慮	609	604	568	533	501	473	444	418	394
	余剰水量 b-a	1,543	1,548	1,584	1,619	1,651	1,679	1,708	1,734	1,758
	水源水量	琵琶野第2水源R5実績：2,125m ³ /日 b. 水源水量計：2,152								
	備考	水源水量は過去5ヵ年の最大値より								

2) 配水池

配水池の能力評価は、各配水系の一日最大給水量より確保すべき配水池有効容量と既存配水池容量に対する時間容量を求めて評価した。なお、確保すべき基準時間容量は、一律 12 時間とし、消火用水量を別途見込んだ。

確保すべき配水池有効容量 = 一日最大給水量 $\times$ 1/24 $\times$ 12 時間 + 消火用水量 + 送水調整容量

消火用水量-----60 m³ (愛宕配水系) 30 m³ (左記以外の配水池)

送水調整容量-----他配水池への一日最大送水量 $\times$ 1/24 $\times$ 1 時間

表 4.3 各配水池における配水池時間容量

施設名	配水池 容量	時間容量								
		現状	R7	R12	R17	R22	R27	R32	R37	R42
【新田系】										
愛宕配水池	2,200m³	10.3hr	10.4hr	11.0hr	11.8hr	12.5hr	13.3hr	14.1hr	15.0hr	16.0hr
寺ノ沢配水池	1,500m³	103.2hr	104.1hr	110.6hr	118.0hr	125.1hr	133.1hr	141.1hr	150.1hr	159.6hr
馬門配水池	670m³	49.5hr	50.0hr	53.1hr	56.7hr	60.2hr	64.0hr	68.0hr	72.1hr	76.8hr
目ノ越配水池	84m³	32.6hr	32.6hr	35.2hr	37.2hr	39.5hr	42.0hr	44.9hr	48.3hr	50.1hr
【琵琶野系】										
琵琶野配水池	670m³	31.5hr	31.8hr	33.8hr	36.1hr	38.3hr	40.6hr	43.3hr	46.0hr	48.8hr

上表より、現状にて容量が不足している施設（12 時間未満の配水池）は、愛宕配水池の 1 施設であるが、年数が経過すれば水需要の減少により容量不足は解消される結果となった。また、現愛宕配水池以外は必要容量に対して配水池容量は超過（24 時間以上の容量）しており、特に寺ノ沢配水池が大幅に超過している現状である。将来において有効率の向上を見込む場合は多くの施設が過剰容量となる。

このことから、効果的な配水池更新のためには有効率の向上が重要となる。

以下に、各配水池の更新時期と必要容量を示す。

表 4.5 各配水池の更新時期と必要容量

施設名	配水池 容量	建設 年度	池数	構造	基準 更新周期	更新 年度	残存年数 2019年	更新時 必要容量	削減 容量
【新田系】									
愛宕配水池	2,200m ³	1965年 1973年	2池	SUS	80年	2053年	29年	1,773m ³	428m ³
寺ノ沢配水池	1,500m ³	1984年	2池	RC	80年	2064年	40年	141m ³	1,360m ³
馬門配水池	670m ³	1979年	1池	PC	80年	2059年	35年	130m ³	540m ³
目ノ越配水池	84m ³	1979年	4池	RC	80年	2059年	35年	43m ³	41m ³
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	670m ³	1978年	2池	RC	80年	2058年	34年	188m ³	483m ³

上記のとおり，各配水池においては大幅なダウンサイジングが可能となる。また，現状にて容量が不足している施設や過剰な施設があるため，施設統廃合により施設効率を向上させる検討が必要である。

次項に将来の年度毎の配水池容量の検証結果を示す。

現状における配水池容量の検証(実績一日最大給水量)

施設名称	建設年度	配水池容量 (m^3)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (m^3)	余剰 容量 (m^3)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	5,308	4,958	350	60 m^3	10.3	2,554	-354
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	342	342		30 m^3	103.2	201	1,299
馬門配水池	1979年	670	310	310		30 m^3	49.5	185	485
目ノ越配水池	1979年	84	40	40		30 m^3	32.6	50	34
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	487	487		30 m^3	31.5	274	397

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R7年度(2024年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設 年度	配水池 容量 (m^3)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (m^3)	余剰 容量 (m^3)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	5,262	4,915	347	60 m^3	10.4	2,532	-332
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	339	339		30 m^3	104.1	200	1,301
馬門配水池	1979年	670	307	307		30 m^3	50.0	184	487
目ノ越配水池	1979年	84	40	40		30 m^3	32.6	50	34
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	483	483		30 m^3	31.8	272	399

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R12年度(2029年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設 年度	配水池 容量 (㎡)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (㎡)	余剰 容量 (㎡)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	4,945	4,619	326	60㎡	11.0	2,383	-183
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	319	319		30㎡	110.6	190	1,311
馬門配水池	1979年	670	289	289		30㎡	53.1	175	496
目ノ越配水池	1979年	84	37	37		30㎡	35.2	49	36
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	454	454		30㎡	33.8	257	413

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R17年度(2034年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設 年度	配水池 容量 (㎡)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (㎡)	余剰 容量 (㎡)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	4,644	4,338	306	60㎡	11.8	2,242	-42
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	299	299		30㎡	118.0	180	1,321
馬門配水池	1979年	670	271	271		30㎡	56.7	166	505
目ノ越配水池	1979年	84	35	35		30㎡	37.2	48	37
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	426	426		30㎡	36.1	243	427

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R22年度(2039年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設年度	配水池容量 (m ³)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (m ³)	余剰 容量 (m ³)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	4,371	4,083	288	60 m ³	12.5	2,114	87
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	282	282		30 m ³	125.1	171	1,329
馬門配水池	1979年	670	255	255		30 m ³	60.2	158	513
目ノ越配水池	1979年	84	33	33		30 m ³	39.5	47	38
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	401	401		30 m ³	38.3	231	440

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R27年度(2044年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設年度	配水池容量 (㎡)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (㎡)	余剰 容量 (㎡)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	4,115	3,844	271	60㎡	13.3	1,993	207
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	265	265		30㎡	133.1	163	1,338
馬門配水池	1979年	670	240	240		30㎡	64.0	150	520
目ノ越配水池	1979年	84	31	31		30㎡	42.0	46	39
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	378	378		30㎡	40.6	219	451

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R32年度(2049年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設年度	配水池容量 (m ³)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (m ³)	余剰 容量 (m ³)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	3,872	3,617	255	60 m ³	14.1	1,879	321
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	250	250		30m ³	141.1	155	1,345
馬門配水池	1979年	670	226	226		30 m ³	68.0	143	527
目ノ越配水池	1979年	84	29	29		30 m ³	44.9	45	40
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	355	355		30 m ³	43.3	208	463

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R37年度(2054年度)：配水池容量の検証(基準水量：計画一日最大給水量)

施設名称	建設年度	配水池容量 (㎡)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (㎡)	余剰 容量 (㎡)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	3,645	3,405	240	60㎡	15.0	1,773	428
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	235	235		30㎡	150.1	148	1,353
馬門配水池	1979年	670	213	213		30㎡	72.1	137	534
目ノ越配水池	1979年	84	27	27		30㎡	48.3	44	41
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	334	334		30㎡	46.0	197	473

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

R42年度(2059年度)：配水池容量の検証（基準水量：計画一日最大給水量）

施設名称	建設 年度	配水池 容量 (m^3)	a. 総配水量 (b+c)	総配水量内訳		消火用 必要容量	配水池 時間容量 (時間)	適正 容量 (m^3)	余剰 容量 (m^3)
				b. 配水量	c. 送水量				
【新田系】									
愛宕配水池	1965年 1973年	2,200	3,431	3,205	226	60 m^3	16.0	1,672	528
寺ノ沢配水池	1984年	1,500	221	221		30 m^3	159.6	141	1,360
馬門配水池	1979年	670	200	200		30 m^3	76.8	130	540
目ノ越配水池	1979年	84	26	26		30 m^3	50.1	43	41
記：愛宕配水池の送水量は馬門配水池，目ノ越配水池への送水量を見込む。									
【琵琶野系】									
琵琶野配水池	1978年	670	315	315		30 m^3	48.8	188	483

記：1. 時間容量は下記式により算出した。

$$T_v = \{ \text{配水池容量} - \text{消火用容量} - \text{送水調整容量} (b/24) \} / \{ \text{一時間当りの配水量} (a/24) \}$$

2. 適正容量は12時間容量を基準とし下記式により算出した。

$$V_e = b. \text{配水量} / 24 \times 12 + c. \text{送水量} / 24 + \text{消火用容量}$$

5. 災害等に対する評価

5.1 ハザード情報

想定震度分布図，液状化可能性の予測図および防災マップと上水道施設位置の関係を以下に示す。なお，想定震度分布図および液状化可能性の予測図は「令和3年度青森県地震・津波被害想定調査（太平洋側海溝型地震）」を基とし，ハザードマップは当町が公表している「洪水・土石災害ハザードマップ」，「地震・津波ハザードマップ」を基とした。以下に，各施設の位置情報を示す。

表 5.1 各施設のハザード情報

水源別	配水系別	施設別	施設名称	想定震度	液状化の可能性	ハザード情報	備考
新田 水源系	愛宕 配水系	水源	新田第2水源地	6弱	無	野辺地川浸水区域3.0m～5.0m	
			新田第3水源地	6弱	無	野辺地川浸水区域5.0m以上	
			川目水源地	6弱	無	野辺地川浸水区域5.0m以上	
		浄水	新田浄水場	6弱	無	野辺地川浸水区域3.0m～5.0m	
		配水	愛宕配水池	6弱	無	—	
			愛宕流量計室	6弱	無	—	
	寺ノ沢 配水系	送水	雑吉沢浄水場	6弱	無	—	
		配水	寺ノ沢配水池	6弱	無	—	
	馬門 配水系	送水	馬門ポンプ場	6弱	無	—	
		配水	馬門配水池	5強	無	—	
	目ノ越 配水系	送水	目ノ越ポンプ場	6強	無	—	
		配水	目ノ越配水場	6強	無	—	
琵琶野 水源系	琵琶野 配水系	水源	琵琶野第2水源地	6弱	無	—	
			琵琶野取水場	6弱	無	—	
		送水	琵琶野ポンプ場	6弱	無	—	
		浄水	琵琶野浄水場	5強	無	—	
		配水	琵琶野配水池	5強	無	—	

半数以上の施設は震度6弱に分類される。液状化の可能性は全施設で可能性無に分類される。

また，土砂災害警戒区域および津波浸水区域に位置する施設は無しであるが，新田第2水源地，新田浄水場が野辺地川浸水区域3.0m～5.0m，新田第3水源地，川目水源地が野辺地川浸水区域5.0m以上に分類される。

想定震度分布図と水道施設位置を以下に示す。

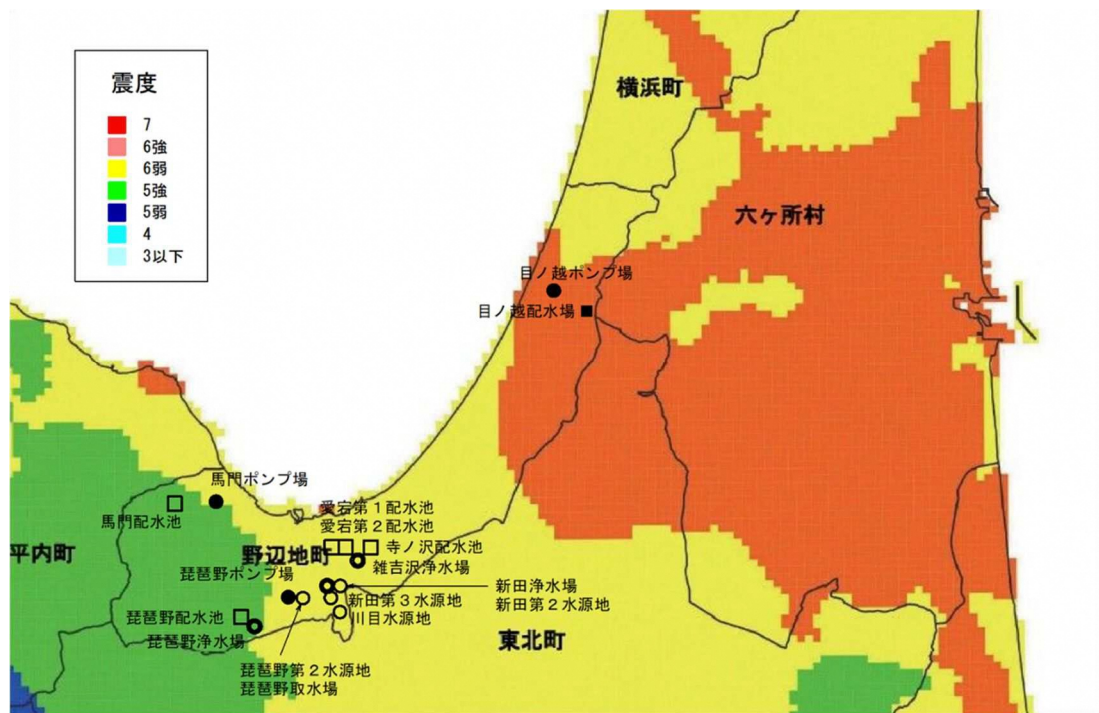


図 5.1 想定震度分布図と水道施設位置

液状化危険度分布図と水道施設位置を以下に示す。

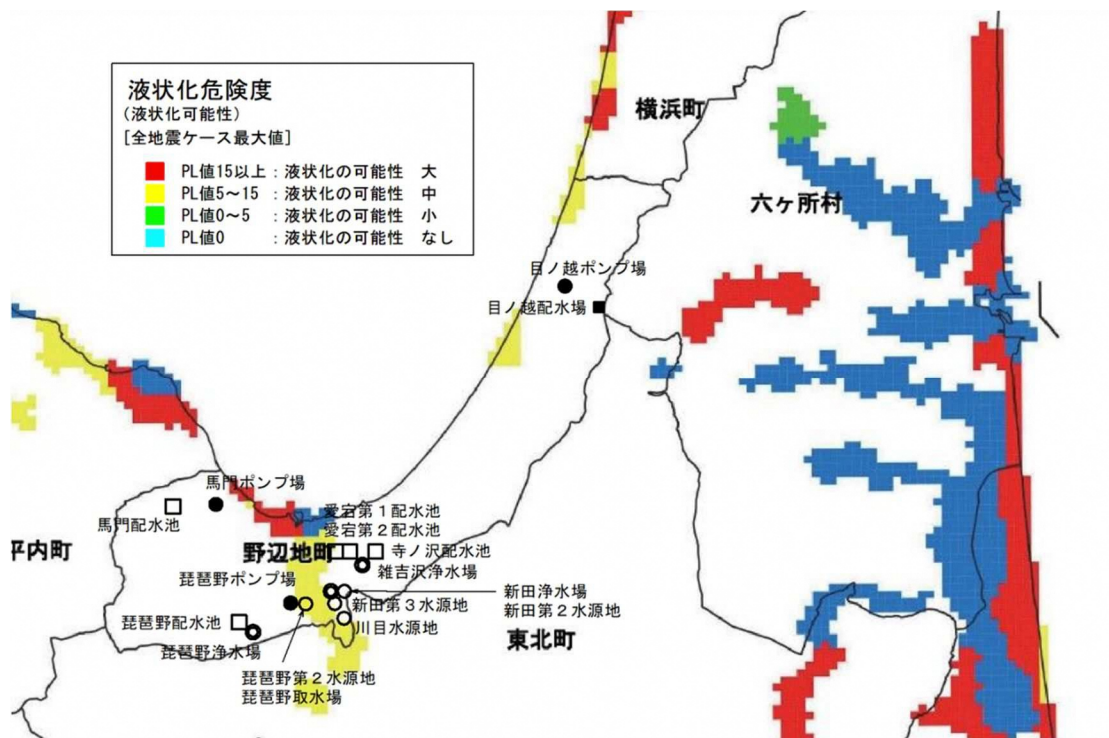


図 5.2 液状化危険度分布図と水道施設位置

洪水・土石災害ハザードマップと水道施設位置を以下に示す。

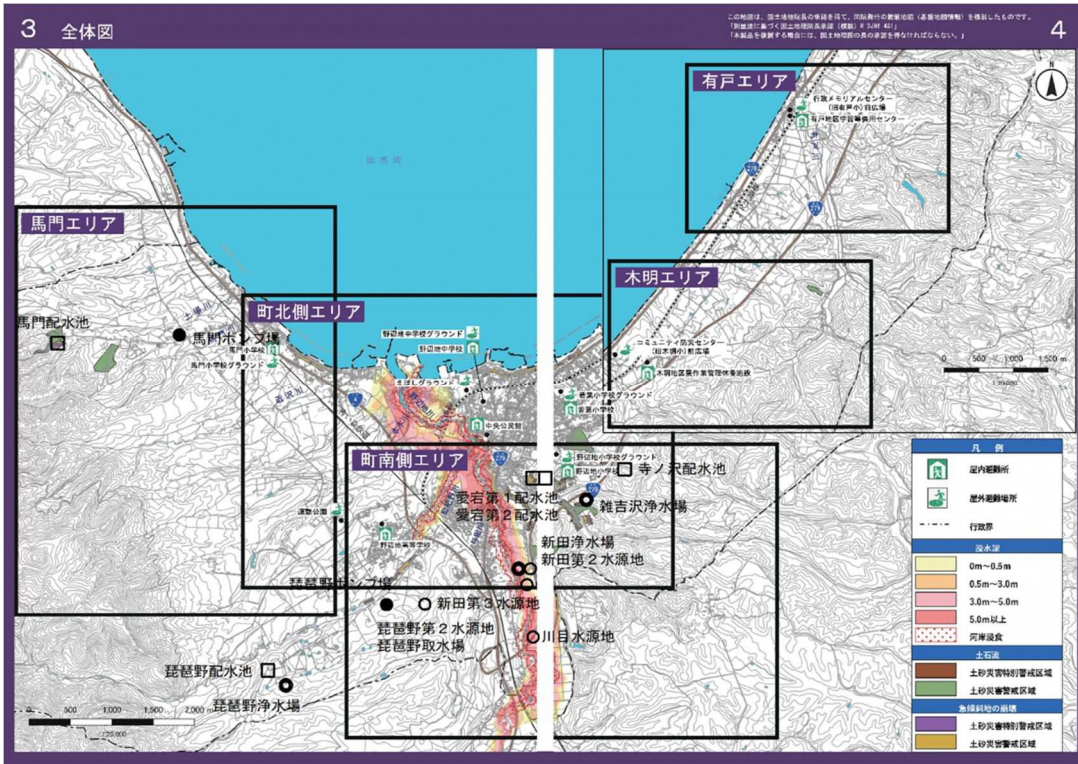


図 5.3 洪水・土石災害ハザードマップと水道施設位置の関係

津波ハザードマップを以下に示す（津波浸水区域に施設なし）。

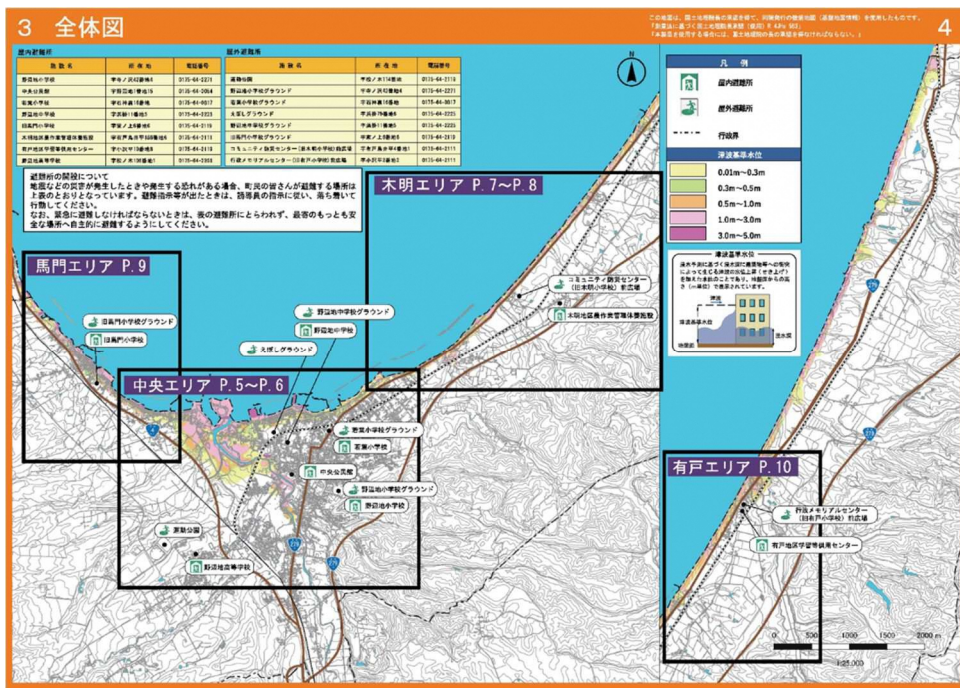


図 5.4 津波ハザードマップ

5.2 バックアップ施設

1) 配水施設のバックアップ

(1) 新田系

【愛宕配水池】

愛宕配水池の給水エリアの一部へは、寺ノ沢配水池および琵琶野系の琵琶野配水池よりバックアップ配水が可能である。

【寺ノ沢配水池】

寺ノ沢配水池の給水エリアの一部へは、愛宕配水池よりバックアップ配水が可能である。

【馬門配水池】

馬門配水池配水池の給水エリアの一部へは、愛宕配水池よりバックアップ配水が可能である。

【目ノ越配水池】

目ノ越配水池配水池の給水エリアの一部へは、愛宕配水池よりバックアップ配水が可能である。

【琵琶野配水池】

琵琶野配水池の給水エリアの一部へは、新田系の愛宕配水池よりバックアップ配水が可能である。

2) バックアップ電源

バックアップ電源対策としては、受電の二回線化および自家用発電設備等があり、本町においては、自家用発電機を設置して停電対策を行っている。

主要施設の発電機設置状況は以下のとおりであり、目ノ越ポンプ場においてバックアップ電源を確保していない状態である。

表 5.2 非常用電源が必要な施設の発電機設置状況

施設名称	重要度区分			発電機 有無	製造年度	経過年 2024時点
	A1	A2	B			
【新田系】						
新田浄水場	●			○	1996年	28年
雑吉沢浄水場	●			○	1984年	40年
馬門ポンプ場	●			○	2024年	0年
目ノ越ポンプ場	●			×	—	—
目ノ越配水場	●			○	2020年	4年
【琵琶野系】						
琵琶野取水場	●			○	1993年	31年
琵琶野ポンプ場	●			○	1985年	39年
琵琶野浄水場	●			○	1978年	46年

6. 水道事業のリスクと課題

6.1 水道事業が抱えるリスク

現状分析・評価結果による本水道事業が抱えるリスクは以下のとおりである。

- 機械・電気機械設備の老朽化に伴う安定供給への懸念
- 経年化・老朽化資産の増加による給水サービスの低下と施設効率の悪化
- 配水管における高水圧による漏水の発生
- 災害によって生じる長期的な減断水

6.2 水道事業の課題

新水道ビジョンでは、水道の今後の取り組む方向性について、「強靱」、「持続」、「安全」と表現し、これら3つの視点から50年後、100年後の水道の理想像を具体的に示している。

新水道ビジョンで示されている3つの視点は以下のとおりである。

「強靱」――強靱な水道

自然災害等による被災を最小限にとどめ、被災した場合であっても迅速に復旧できるしなやかな水道

「持続」――水道サービスの持続

給水人口や給水量が減少した状況においても、健全かつ安定的な事業運営が可能な水道

「安全」――安全な水道

全ての国民が、いつでもどこでも水をおいしく飲める水道

以下に、各視点による本水道事業の課題を整理する。

《強靱》

- 管路の老朽化
- 設備の老朽化
- 基幹施設の耐震性能の評価
- 水道施設の耐震化
- 災害に対する危機管理、バックアップ体制の確立
- 戦略的アプローチの取り組み

《持続》

- 水道システムの再編成による更新需要の削減と効率化

- 計画的な施設，管路の更新
- 更新需要の把握
- 更新財源確保のための水道料金水準の検討
- 動力費の削減

《安全》

- 配水管の水圧適正化（水理計算により高水圧のエリアが確認される）
- 戦略的アプローチの取り組み

第 4 章 整備計画の立案

1. 事業計画方針

前項で挙げた課題のなかで、本基本計画の計画年次内において対策を講じる事項は以下のとおりとした。

《強靱》

(課題)	(対策案)
管路の老朽化-----	計画的な管路の更新
設備の老朽化-----	計画的な設備の更新
災害に対する危機管理, バックアップ体制の確立-----	危機管理マニュアルの策定 近隣市町村, 関係機関との協議・調整
水道施設の耐震化-----	施設および管路の耐震化の推進
基幹施設の耐震性能の評価-----	耐震診断の実施
戦略的アプローチの取り組み-----	耐震化計画の策定

《持続》

(課題)	(対策案)
水道システムの再編成による更新需要削減と効率化---	琵琶野系の施設統廃合
計画的な施設, 管路の更新-----	更新計画の策定
更新需要の把握-----	アセットマネジメントの更新

《安全》

(課題)	(対策案)
配水管の水圧適正化-----	減圧弁新設による水圧適正化
戦略的アプローチの取り組み-----	水安全計画の適切な運用

2. 整備案の抽出

前項で整理した事業実施方針に対する具体的な施設整備案は以下のとおりである。

1) 強靱

(1) 計画的な管路の更新

漏水リスクの高い石綿セメント管の布設状況、漏水発生箇所の現状、急所施設管路の布設状況等を考慮し経年化管路の更新計画を立案する。なお、更新にあたっては耐震管での更新を見込み、耐震化率の向上を図るものとする。

整備案---経年化管路の更新

(2) 計画的な設備の更新

アセットマネジメントの結果や財政状況を考慮し、経年化設備の更新を立案する。

整備案---経年化設備の更新

2) 持続

(1) 琵琶野系の施設統廃合

琵琶野系は琵琶野取水場から琵琶野ポンプ場を経由し、琵琶野浄水場へ導水され、浄水場にて塩素注入後、琵琶野配水池へ送水されている。

従来の琵琶野系の運用は琵琶野第2水源のほかに、浄水場に隣接する琵琶野第1水源からも取水し、浄水場内の浄水池にて混合する運用であったが、現状、琵琶野第1水源は廃止され、琵琶野第2水源からの取水のみとなっている。

現状の運用方法より、琵琶野ポンプ場に塩素注入設備を設けることで、浄水場を廃止することができ、更新費用および動力費を削減し、将来40年間における総費用を削減することが可能となる。

よって、本計画では琵琶野系において浄水場を廃止し、琵琶野ポンプ場にて必要となる改修を行うことで、施設の統廃合を計画するものとする。

整備案-----琵琶野浄水場の廃止

3) 安全

(1) 減圧弁新設による水圧適正化

現況の管網解析の結果より、寺ノ沢配水池系、馬門配水池系、琵琶野配水池系において、配水管の静水圧が0.74MPa（水頭75m以上）を超え、高圧となる箇所が確認された。配水管の高水圧は漏水の要因となり、漏水が発生すると断水等の一次被害のほか、家屋浸水、道路障害等の二次被害の恐れがあるため、早期な対応が必要である。

解析の結果、減圧弁を設けることで高圧を解消できることが確認されたため、本計画では減圧

弁を設け、水压の適正化を図るものとする。

整備案----- 減圧弁の新設（寺ノ沢，馬門，琵琶野配水池系）

3. 強靱な水道に向けた対策

1) 計画的な管路の更新

本水道事業においては布設年度が 1960 年～1970 年代に布設された管路が多く残存しており，特に耐震性が無く，管体強度の低さより漏水の要因となりうる石綿セメント管の管路が多数残っている。また，給水区域内には過去に漏水が複数個所発生している非耐震管の管路もあるほか，急所施設に分類される導水管および送水管においても，非耐震管の区間が残存している状況である。

本計画ではこれらの管路の更新を計画的に行っていくものとする。

なお，管路更新について，更新項目別の優先順位は漏水リスクが非常に高い石綿セメント管の更新を最優先に更新するものとし，以降過去に漏水が発生した事例がある漏水管路，急所施設管路の順に更新を図っていくものとする。

【更新項目別の優先順位】

- ①石綿セメント管管路更新
- ②漏水管路更新
- ③急所施設管路更新

(1) 更新検討箇所

次項に，石綿セメント管，漏水発生管，急所施設管路における更新検討箇所を示す。

なお，石綿セメント管については給水区域内における管路をすべて抽出している。

表 3.1 石綿セメント管路の対象路線

番号	系 統 名	施 設 別	口 径	布設年度	経過年数	更新周期	更新予定年度	更新超過年数	延長 (m)	急所施設	重要給水	更新後管種	備 考
①	愛宕配水池系	新田第2導水管	φ 200	1968年	57年	40年	2008年	17年	17	○		DIP (GX)	新田第2水源～新田浄水場
②	愛宕配水池系	新田第3導水管	φ 350	1973年	52年	40年	2013年	12年	228	○		DIP (GX)	新田第3水源～新田浄水場
③	愛宕配水池系	配水管	φ 250, φ 200	1967年	58年	40年	2007年	18年	48		○	DIP (GX)	愛宕配水池流出部
④	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	118			HPPE	支管管末
⑤	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	37			HPPE	支管管末
⑥	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	53			HPPE	
⑦	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	65			HPPE	支管管末
⑧	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	20			HPPE	民地占用(要確認)
⑨	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	61			HPPE	支管管末
⑩	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	154			HPPE	支管管末
⑪	愛宕配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	207			HPPE	
⑫	愛宕配水池系	配水管	φ 200	1967年	58年	40年	2007年	18年	32		○	小口径推進	軌道横断
⑬	愛宕配水池系	配水管	φ 125	1971年	54年	40年	2011年	14年	52			HPPE	軌道横断(SGP)前後配管
⑭	馬門配水池系	配水管	φ 200	1978年	47年	40年	2018年	7年	16			DIP (GX)	馬門配水池流出部
⑮	馬門配水池系	配水管	φ 150	1978年	47年	40年	2018年	7年	7			DIP (GX)	国道横断(SGP)前後配管
⑯	寺ノ沢配水池系	配水管	φ 200	1985年	40年	40年	2025年	0年	271			DIP (GX)	
⑰	琵琶野配水池系	配水管	φ 200	1978年	47年	40年	2018年	7年	14		○	DIP (GX)	琵琶野配水池流出部
⑱	琵琶野配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	328			HPPE	漏水路線
⑲	琵琶野配水池系	配水管	φ 75	1967年	58年	40年	2007年	18年	34		○	HPPE	国道横断(SGP)前後配管
⑳	琵琶野配水池系	配水管	φ 100	1972年	53年	40年	2012年	13年	8			HPPE	軌道横断(SGP)前後配管

表 3.2 漏水管路の対象路線

[illegible]

表 3.3 急所施設管路の対象路線

[illegible]

(2) 管路更新の優先度

更新項目ごとに優先度を決定する。優先度は路線ごとに布設年度、重要度、緊急度に着目し設定した。

以下に優先度の設定表を示す。

表 3.4 管路更新の優先度設定

No.	系 統 名	施 設 別	管 種	口 径	布設年度	布設年度			重要度			緊急度		
						古	中	新	高	中	低	高	中	低
1) 石綿管管路更新														
①	愛宕配水池系	新田第2導水管	ACP	φ 200	1968年	●			●			●		
②	愛宕配水池系	新田第3導水管	ACP	φ 350	1973年		●		●			●		
③	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 250, φ 200	1967年	●			●				●	
④	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑤	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑥	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑦	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑧	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑨	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑩	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑪	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑫	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 200	1967年	●			●				●	
⑬	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 125	1971年		●				●			●
⑭	馬門配水池系	配水管	ACP	φ 200	1978年		●			●			●	
⑮	馬門配水池系	配水管	ACP	φ 150	1978年		●				●			●
⑯	寺ノ沢配水池系	配水管	ACP	φ 200	1985年			●	●				●	
⑰	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 200	1978年		●			●			●	
⑱	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●					●			●
⑲	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	●				●			●	
⑳	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 100	1972年		●				●			●
2) 漏水管路更新														
①	琵琶野配水池系	配水管	VP, SGP	φ 100	1978年		●			●			●	
②	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1967年	●				●			●	
③	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1978年		●			●			●	
④	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 75	1972年		●				●			●
⑤	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 75	1975年		●				●			●
⑥	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 50	1975年		●				●			●
⑦	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 50	1975年		●				●			●
3) 急所施設管路更新														
①	愛宕配水池系	送水管	SGP	φ 200	1967年	●			●					●
②	愛宕配水池系	送水管	CIP	φ 200	1967年	●				●				●

※1 布設年度の区分 古：～1969年度，中：～1979年度，新：1980年度～

※2 重要度は配水系統の規模，当該管路の給水件数等を勘案し設定

※3 緊急度は漏水量，修繕の頻度，影響範囲等を勘案し設定

以下に、石綿管管路更新、漏水管路更新、急所施設管路更新ごとの対処箇所の優先順位の設定結果を示す。

表 3.5 石綿管管路更新の優先度

No.	系 統 名	施 設 別	管 種	口 径	布設 年度	重要 度	緊急 度	優先度													優先順位
								高	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
①	愛宕配水池系	新田第2導水管	ACP	φ 200	古	高	高	●													1
②	愛宕配水池系	新田第3導水管	ACP	φ 350	中	高	高	●													2
③	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 250, φ 200	古	高	中			●											3
④	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑤	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑥	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑦	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑧	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑨	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑩	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑪	愛宕配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑫	愛宕配水池系	配水管	ACP	200	古	高	中			●											3
⑬	愛宕配水池系	配水管	ACP	125	中	低	低									●					18
⑭	馬門配水池系	配水管	ACP	200	中	中	中						●								6
⑮	馬門配水池系	配水管	ACP	150	中	低	低									●					18
⑯	寺ノ沢配水池系	配水管	ACP	200	新	高	中						●								6
⑰	琵琶野配水池系	配水管	ACP	200	中	中	中						●								6
⑱	琵琶野配水池系	配水管	ACP	75	古	低	低								●						9
⑲	琵琶野配水池系	配水管	ACP	75	古	中	中					●									5
⑳	琵琶野配水池系	配水管	ACP	100	中	低	低									●					18

評価方法：布設年度および重要度の重み係数は1、緊急度の重み係数は2とし、高（古）：3点、中2点、低（新）1点に配点

表 3.6 漏水管路更新の優先度

No.	系 統 名	施 設 別	管 種	口 径	布設 年度	重要 度	緊急 度	優先度													優先順位
								高	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
①	琵琶野配水池系	配水管	VP, SGP	100	中	中	中					●									2
②	琵琶野配水池系	配水管	VP	100	古	中	中				●										1
③	琵琶野配水池系	配水管	VP	100	中	中	中					●									2
④	琵琶野配水池系	配水管	VP	75	中	低	低									●					4
⑤	琵琶野配水池系	配水管	VP	75	中	低	低									●					4
⑥	琵琶野配水池系	配水管	VP	50	中	低	低									●					4
⑦	琵琶野配水池系	配水管	VP	50	中	低	低									●					4

評価方法：布設年度および重要度の重み係数は1、緊急度の重み係数は2とし、高（古）：3点、中2点、低（新）1点に配点

表 3.7 急所施設管路更新の優先度

No.	系 統 名	施 設 別	管 種	口 径	古	重 要 度	緊 急 度	優先度												優先順位																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
								高	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
①	愛宕配水池系	送水管	SGP	φ 200	古	高	低																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

評価方法：布設年度および重要度の重み係数は1、緊急度の重み係数は2とし、高（古）：3点、中2点、低（新）1点に配点

(3) 管路更新の年次計画

前項の優先度を基に管路更新の年次計画を設定した。

単年あたりの事業費は、「野辺地町水道事業経営戦略（令和8年度～令和17年度）」における財政シミュレーション結果に基づくとともに、工事監理を行う人員配置も考慮し、単年当たりの更新費を70,000千円とし年次計画を決定した。

また、管路更新の年次計画とは別に、更新工事を予定する以下の案件は別途事業計画に見込むものとする。

【予定工事】

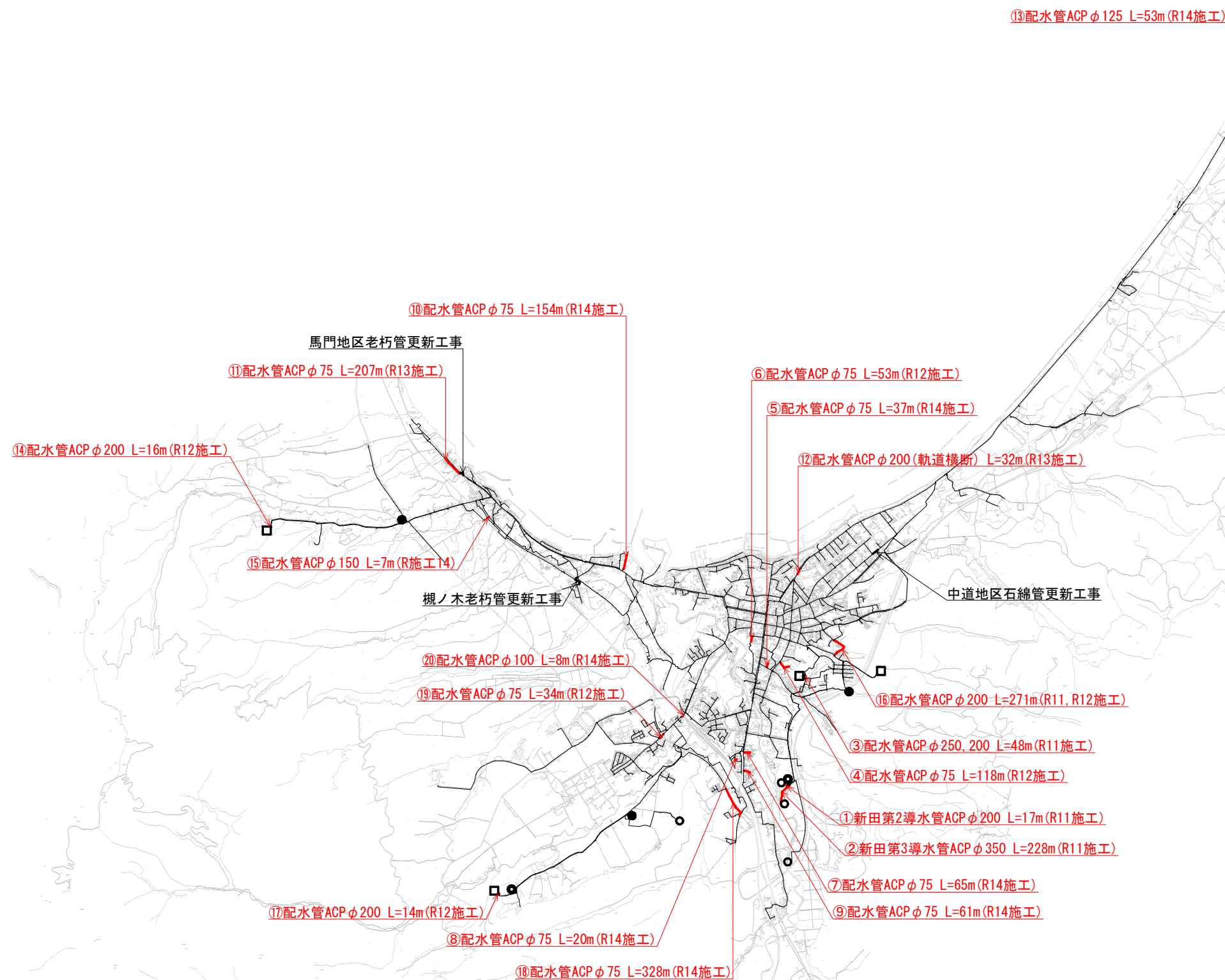
- 馬門野辺地線ほか配水管布設替工事・・・野辺地橋の架け替えに伴う添架管および配水管の布設替え
- 中道地区石綿管更新工事・・・・・・・・町道部における石綿管の更新工事
- 馬門地区老朽管更新工事・・・・・・・・国道4号沿いにおける水管橋更新工事
(水管橋、推進工)
- 槻ノ木老朽管更新工事・・・・・・・・国道4号を横断する石綿管の更新工事
(推進工)

次項に、優先度を踏まえた管路更新の年次計画を示す。

表 3.8 管路更新の年次計画

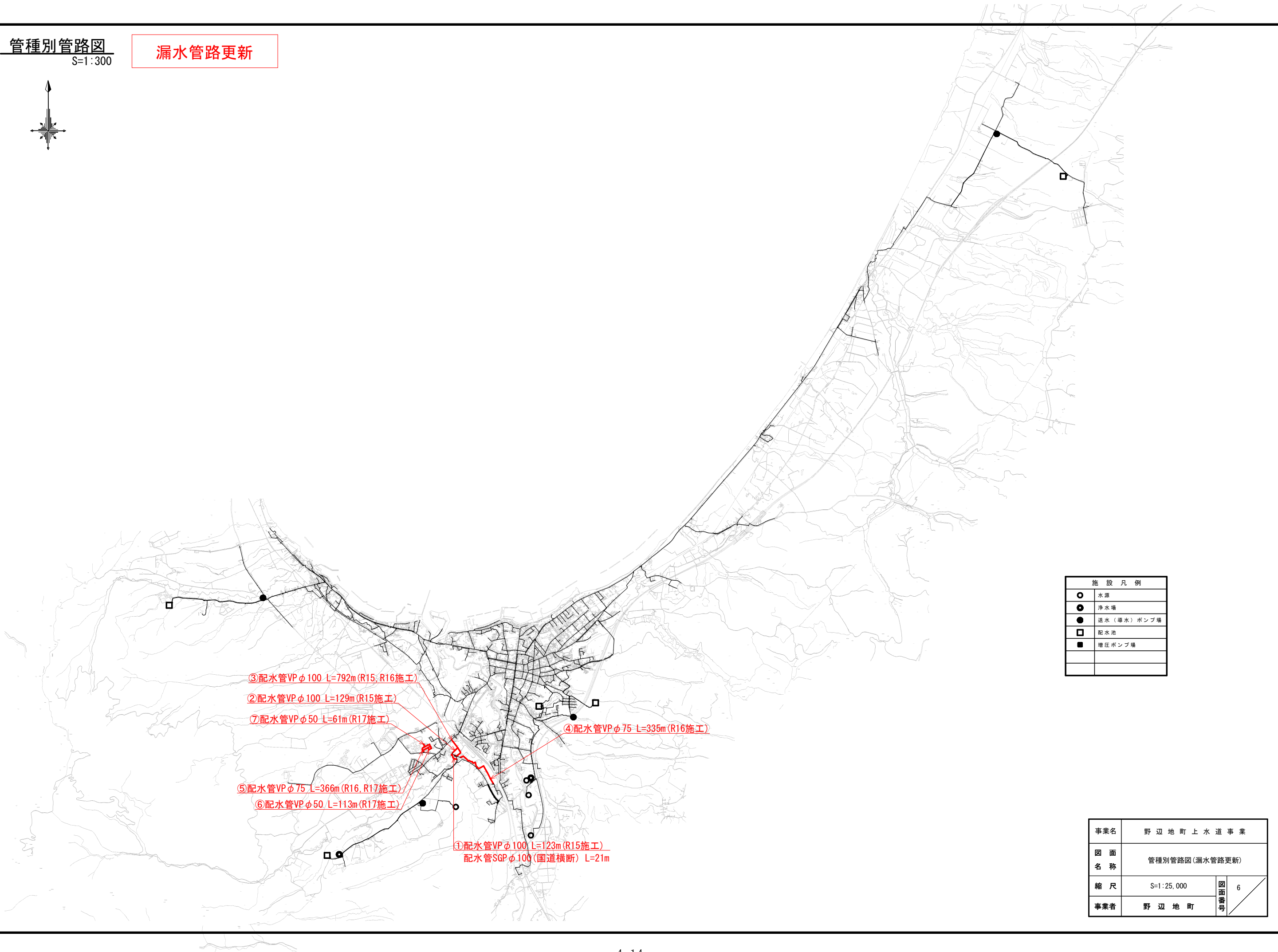
年度	番号	系 統 名	施 設 別	管 種	口 径	布設年度	施工延長	概算工事費(円)	工事計(円)	備考
R11年	1) 石綿管管路更新									
	①	愛宕配水池系	新田第2導水管	ACP	φ 200	1968年	17m	8,200,000	70,000,000	
	②	愛宕配水池系	新田第3導水管	ACP	φ 350	1973年	228m	45,300,000		
	③	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 250, φ 200	1967年	48m	12,900,000		
	⑯	寺ノ沢配水池系	配水管	ACP	φ 200	1985年	20m	3,600,000		
R12年	1) 石綿管管路更新									
	⑯	寺ノ沢配水池系	配水管	ACP	φ 200	1985年	251m	37,000,000	70,000,000	
	⑲	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	34m	6,400,000		
	⑭	馬門配水池系	配水管	ACP	φ 200	1978年	16m	5,100,000		
	⑰	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 200	1978年	14m	5,600,000		
	④	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	118m	8,200,000		
	⑥	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	53m	7,700,000		
R13年	1) 石綿管管路更新									
	⑫	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 200	1967年	32m	51,600,000	70,000,000	
	⑪	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	207m	18,400,000		
R14年	1) 石綿管管路更新									
	⑤	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	37m	2,600,000	70,000,000	
	⑦	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	65m	4,500,000		
	⑧	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	20m	5,400,000		
	⑨	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	61m	4,300,000		
	⑩	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	154m	10,400,000		
	⑱	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 75	1967年	328m	26,400,000		
	⑬	愛宕配水池系	配水管	ACP	φ 125	1971年	52m	3,900,000		
	⑮	馬門配水池系	配水管	ACP	φ 150	1978年	7m	7,100,000		
	⑳	琵琶野配水池系	配水管	ACP	φ 100	1972年	8m	5,400,000		
R15年	2) 漏水管路更新									
	②	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1967年	129m	13,600,000	70,000,000	
	①	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1978年	123m	13,100,000		
			配水管	SGP	φ 100	1978年	21m	18,300,000		
	③	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1978年	320m	25,000,000		
R16年	2) 漏水管路更新									
	③	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 100	1978年	472m	37,300,000	70,000,000	
	④	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 75	1972年	335m	26,400,000		
	⑤	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 75	1975年	80m	6,300,000		
R17年	2) 漏水管路更新									
	⑤	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 75	1975年	286m	22,200,000	34,000,000	
	⑥	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 50	1975年	113m	7,600,000		
	⑦	琵琶野配水池系	配水管	VP	φ 50	1975年	61m	4,200,000		
	3) 急所施設管路更新									
	①	愛宕配水池系	送水管	SGP	φ 200	1967年	258m	32,300,000	36,000,000	
	②	愛宕配水池系	送水管	CIP	φ 200	1967年	4m	3,700,000		

次項に石綿管管路更新，漏水管路更新，急所施設管路更新ごとの対処箇所を標記した施設平面図を示す。



施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

事業名	野 辺 地 町 上 水 道 事 業		
図 面 名 称	管種別管路図(石綿管管路更新)		
縮 尺	S=1:25,000	図面番号	5
事業者	野 辺 地 町		

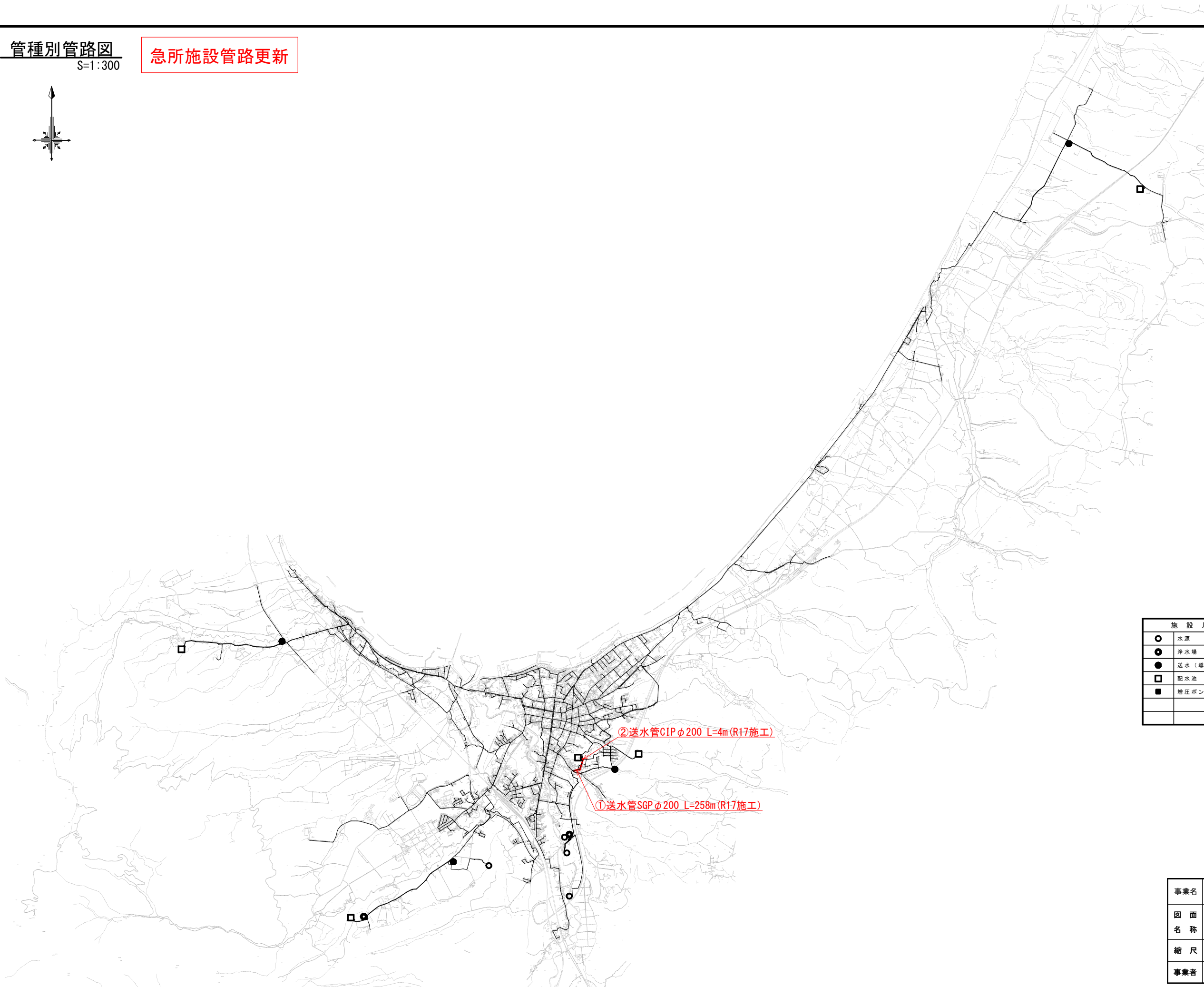


施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	管種別管路図(漏水管路更新)		
縮尺	S=1:25,000	図面番号	6
事業者	野辺地町		

管種別管路図
S=1:300

急所施設管路更新



施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

②送水管CIP φ200 L=4m (R17施工)

①送水管SGP φ200 L=258m (R17施工)

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	管種別管路図(急所施設管路更新)		
縮尺	S=1:25,000	図面番号	7
事業者	野辺地町		

2) 設備の老朽化

(1) 設備の更新需要

当事業では令和 5 年度に実施したアセットマネジメントにおいて、独自基準更新周期を設定している。基準更新周期による、今後 40 年間における機械電気設備の更新需要を以下に示す。

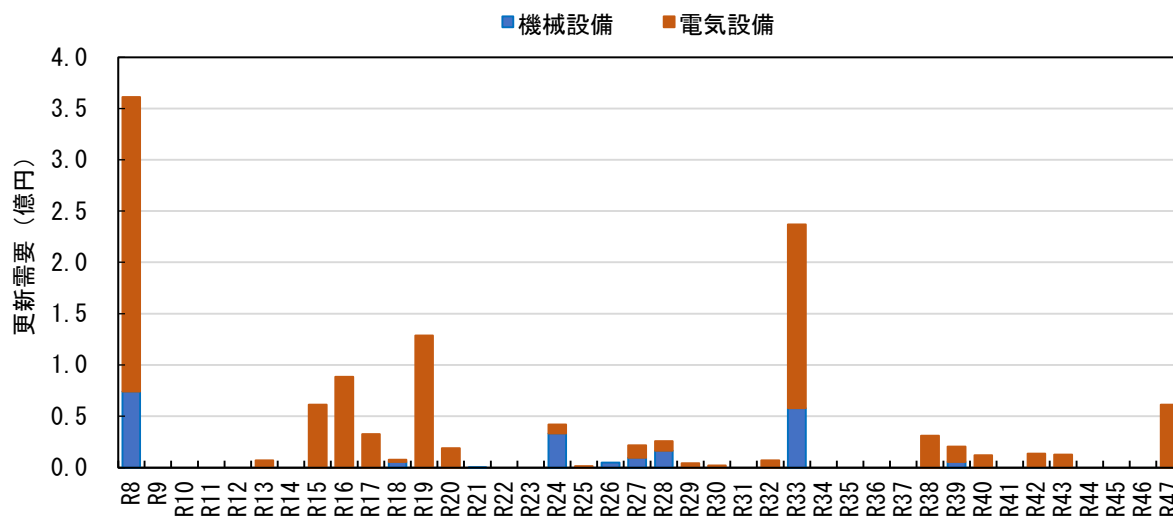


図 3.1 機械電気設備の更新需要

機械電気設備は土木・建築施設に比べ耐用年数が短かく更新需要が嵩む傾向にあるため、水道水の供給を持続するために、計画的な更新が必要である。

(2) 設備更新の年次計画

設備更新の年次計画を設定するにあたり、単年あたりの事業費は、「野辺地町水道事業経営戦略（令和 8 年度 ～ 令和 17 年度）」における財政シミュレーション結果に基づくとともに、事業費の平準化を図り、単年当たりの更新費を 30,000 千円とし年次計画を決定した。

なお、当年次計画は基準更新周期に基づく年次計画であるため、各年度において詳細な更新を検討する際は、対象設備の状態を確認し、更新の要否を検討する。また、修繕により延命可能な設備は、修繕対応を行っていくものとする。

次項に、設備更新の年次計画を示す。

表3.9 設備更新年次計画

(単位：千円)

施設別	工種	項目	設備規模	設置年度	経過年数	基準 更新周期	更新 超過年数	更新費 (税込)	更新費										小 計	備考
									2026年 R8年	2027年 R9年	2028年 R10年	2029年 R11年	2030年 R12年	2031年 R13年	2032年 R14年	2033年 R15年	2034年 R16年	2035年 R17年		
新田浄水場	電気	電動仕切弁	水道用バタフライ弁φ400×7.5k3相 200V 0.2kW	1997年	28年	25年	3年	9,600					9,600						9,600	
	電気	貯水池水位計	不明	1997年	28年	25年	3年	2,200		2,200									2,200	
	機械	No.1送水ポンプ	MSM水中ポンプφ150×2.4m3/min×85m×55kW	1992年	33年	25年	8年	10,200					10,200						10,200	
	機械	No.2送水ポンプ	MSM水中ポンプφ150×2.4m3/min×85m×55kW	1992年	33年	25年	8年	10,200					10,200						10,200	
	電気	送水流量計	FML電磁流量計φ200ウエハー型	1992年	33年	25年	8年	10,100						10,100					10,100	
	電気	送水流量変換器	FMJ0 ～ 350 m3/h	1992年	33年	25年	8年	2,100						2,100					2,100	
	電気	ポンプ井水位計	TLS200投込式水位計0 ～ 5 m	1991年	34年	25年	9年	2,200		2,200									2,200	
	電気	ポンプ盤	屋内閉鎖自立型1200W×1950H×640D	1992年	33年	40年	-7年	16,300							16,300				16,300	
	電気	計装盤	屋内閉鎖自立型800W×1950H×640D	1992年	33年	40年	-7年	22,500									22,500		22,500	
	電気	テレメータ盤	屋内閉鎖自立型600W×1950H×640D	1992年	33年	40年	-7年	17,800								17,800			17,800	
	機械	No.1送水ポンプ	MSM水中ポンプφ150×2.4m3/min×85m×55kW	1996年	29年	25年	4年	12,200						12,200					12,200	
	機械	No.2送水ポンプ	MSM水中ポンプφ150×2.4m3/min×85m×55kW	1996年	29年	25年	4年	12,200								12,200			12,200	
	電気	送水流量計	FML電磁流量計φ150ウエハー型	1992年	33年	25年	8年	8,800		8,800									8,800	
	電気	送水流量変換器	FMJ0 ～ 350 m3/h	1992年	33年	25年	8年	2,100		2,100									2,100	
	電気	ポンプ井水位計	TLS200投込式水位計0 ～ 5 m	1995年	30年	25年	5年	2,200		2,200									2,200	
	電気	受電盤	屋外閉鎖自立型1000W×2400H×2100D	1991年	34年	25年	9年	30,000			30,000								30,000	
	電気	切換動力分岐盤	屋外閉鎖自立型1000W×2400H×2100D	1991年	34年	25年	9年	17,100				17,100							17,100	
	電気	照明電源盤	屋外閉鎖自立型800W×2400H×2100D	1991年	34年	25年	9年	12,900				12,900							12,900	
	機械	排水ポンプ	水中ポンプφ80×1.04m3/min×10m×3.7kW	1997年	28年	20年	8年	1,900		1,900									1,900	
愛宕配水池	電気	テレメータ子局盤	屋外スタンド形600W×1600H×450D	1992年	33年	40年	-7年	6,100										6,100	6,100	
愛宕流量計室	電気	配水流量計	TAV200V-30電磁流量計φ200ウエハー型	2005年	20年	25年	-5年	7,500									7,500		7,500	
	電気	テレメータ子局盤	屋内壁掛形600W×800H×350D	1992年	33年	40年	-7年	5,500										5,500	5,500	
	電気	残留塩素計	FRD無試薬式残塩計 (0～2.0mg/L)	1991年	34年	20年	14年	5,800		5,800									5,800	
雑吉沢浄水場	電気	浄水池水位計	SL-232B投込圧力式0 ～ 4 m	1984年	41年	25年	16年	2,400		2,400									2,400	
寺ノ沢配水池	電気	配水池水位計	投込圧力式0 ～ 5 m	1984年	41年	25年	16年	2,400		2,400									2,400	
目ノ越ポンプ場	機械	No.1送水ポンプ	JM 50×40-10-53.7多段タービンポンプφ40×0.101m3/min×75m×3.7kWフライホイール付	1994年	31年	25年	6年	5,600						5,600					5,600	
	機械	送水電動弁	M5φ80×10k単相 200V 32+5W	1994年	31年	25年	6年	3,600							3,600				3,600	
	電気	送水流量計	TAV50V-10電磁流量計φ50 ウエハー形0 ～ 10 m3/h	1994年	31年	25年	6年	3,600							3,600				3,600	
	電気	ポンプ井水位指示計	LA212-4フロート式0 ～ 2m	1994年	31年	25年	6年	2,200							2,200				2,200	
	電気	流入流量計	TAV50V-10電磁流量計φ50 ウエハー形0 ～ 10 m3/h	1994年	31年	25年	6年	3,500							3,500				3,500	
	電気	計装盤	屋内自立形800W×1950H×600D	1994年	31年	40年	-9年	18,400										18,400	18,400	
馬門ポンプ場	機械	流入電動弁	電動ボール弁φ80×10k単相200V	1993年	32年	25年	7年	800							800				800	
琵琶野取水場	電気	取水ポンプ現場盤	屋内自立形800W×1650H×400D	1985年	40年	40年		5,700	5,700										5,700	
	電気	取水井水位計	QBS静電容量式0 ～ -50 m	1985年	40年	25年	15年	2,800	2,800										2,800	
	機械	No.1送水ポンプ	1900-TF水中ポンプφ125×1.39m3/min×45m×18.5kW	1985年	40年	20年	20年	5,400	5,400										5,400	
	機械	No.2送水ポンプ	1900-TF水中ポンプφ125×1.39m3/min×45m×18.5kW	1985年	40年	20年	20年	5,400	5,400										5,400	
	電気	水位指示計	フロート式0 ～ 4 m	1985年	40年	25年	15年	1,500	1,500										1,500	
琵琶野配水池	電気	配水池水位計	フロート式0 ～ 6 m	1978年	47年	25年	22年	2,400	2,400										2,400	
琵琶野配水池	電気	配水流量計	TAV150電磁流量計φ150×7.5k	1978年	47年	25年	22年	4,700	4,700										4,700	
	電気	配水流量計変換器盤	ET200 ～ 200 m3/h	1978年	47年	40年	7年	2,100	2,100										2,100	
合 計		機械							10,800	1,900			20,400	17,800	4,400	12,200			67,500	
		電気							19,200	28,100	30,000	30,000	9,600	12,200	25,600	17,800	30,000	30,000	232,500	
		計							30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	300,000	

4. 水道サービスの持続に向けた対策

1) 琵琶野系の施設統廃合

本水道事業における琵琶野系の施設は琵琶野第1水源、琵琶野浄水場、琵琶野配水池が1978年度（昭和53年度）に建設され、その後、1984年度（昭和59年度）～1985年度（昭和60年度）にかけて琵琶野第2水源、琵琶野ポンプ場が整備され、1994年度（平成6年度）に琵琶野取水場が整備された。

現在、琵琶野第1水源は廃止され、琵琶野第2水源のみで取水を行い、琵琶野取水場より、琵琶野ポンプ場を経由し、琵琶野浄水場にて滅菌処理後、琵琶野配水池へ送水されている。

下図に現状の琵琶野系の施設フローを示す。

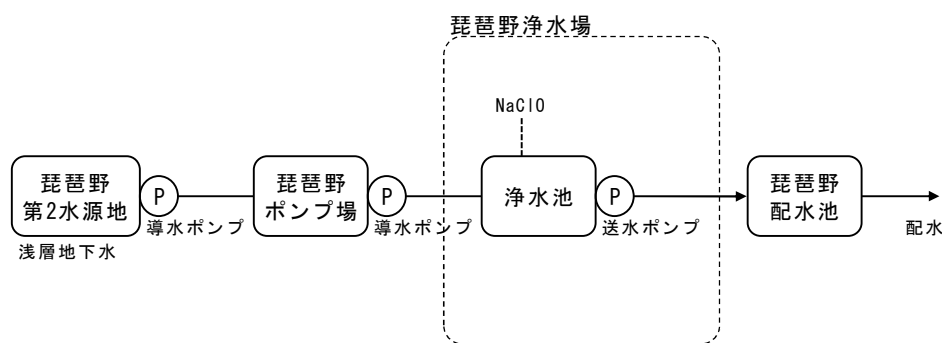


図 4.1 琵琶野系の施設フロー

2) 既存施設の概要

■琵琶野系

琵琶野第2水源	-----1984年建設（2025年時点で41年経過） 深井戸，水源水量 $Q=2,152 \text{ m}^3/\text{日}$ （R5年取水実績値）
琵琶野取水場	-----1994年建設（2025年時点で31年経過） 導水ポンプ $\phi 125\text{mm} \times 1.39 \text{ m}^3/\text{min} \times 45.0\text{m} \times 18.5\text{kW} \times 2 \text{ 台}$
琵琶野ポンプ場	-----1985年建設（2025年時点で40年経過） 導水ポンプ $\phi 100\text{mm} \times 1.5 \text{ m}^3/\text{min} \times 45.0\text{m} \times 22\text{kW} \times 2 \text{ 台}$
琵琶野浄水場	-----1978年建設（2025年時点で47年経過） 滅菌処理のみ（次亜塩素酸ナトリウム注入） 送水ポンプ $\phi 100\text{mm} \times 1.1 \text{ m}^3/\text{min} \times 55.0\text{m} \times 18.5\text{kW} \times 2 \text{ 台}$
琵琶野配水池	-----1978年建設（2025年時点で47年経過） PC造(円形) $D=14.6\text{m} \times H4.2\text{m}(\text{He}4.0\text{m})$ $V_e=670 \text{ m}^3$
一日最大給水量	-----実績： $Q=517 \text{ m}^3/\text{日}$ （R6年度実績） 将来： $Q=510 \text{ m}^3/\text{日}$ （R14年予測値 ※R12,13工事予定）

3) 整備構想

これら現在稼働している施設は建設より 40～46 年が経過しており、施設の老朽化が進み、更新時期を迎えつつある。また、取水場、ポンプ場、浄水場それぞれにポンプ設備が設置されており、多額の動力費が毎年生じている。将来に向けて水道事業を持続していくために更新需要および維持管理費の削減が重要となる。

基本構想では、CASE-1：琵琶野浄水場の存続し、従来の施設フローを踏襲するケースと CASE-2：琵琶野浄水場の廃止し、施設フローを変更（取水場→ポンプ場→配水池）したケースでの比較検討を行った結果、CASE-2 が今後 40 年間のライフサイクルコストにて優位となり約 4 億円の削減が可能となる結果となった。なお、琵琶野ポンプ場は竣工から 40 年経過しており、木造のため耐用年数を超過していることから、CASE-2 においては、ポンプ場の更新も見込む。

下図に現状の琵琶野系の施設フローを示す。

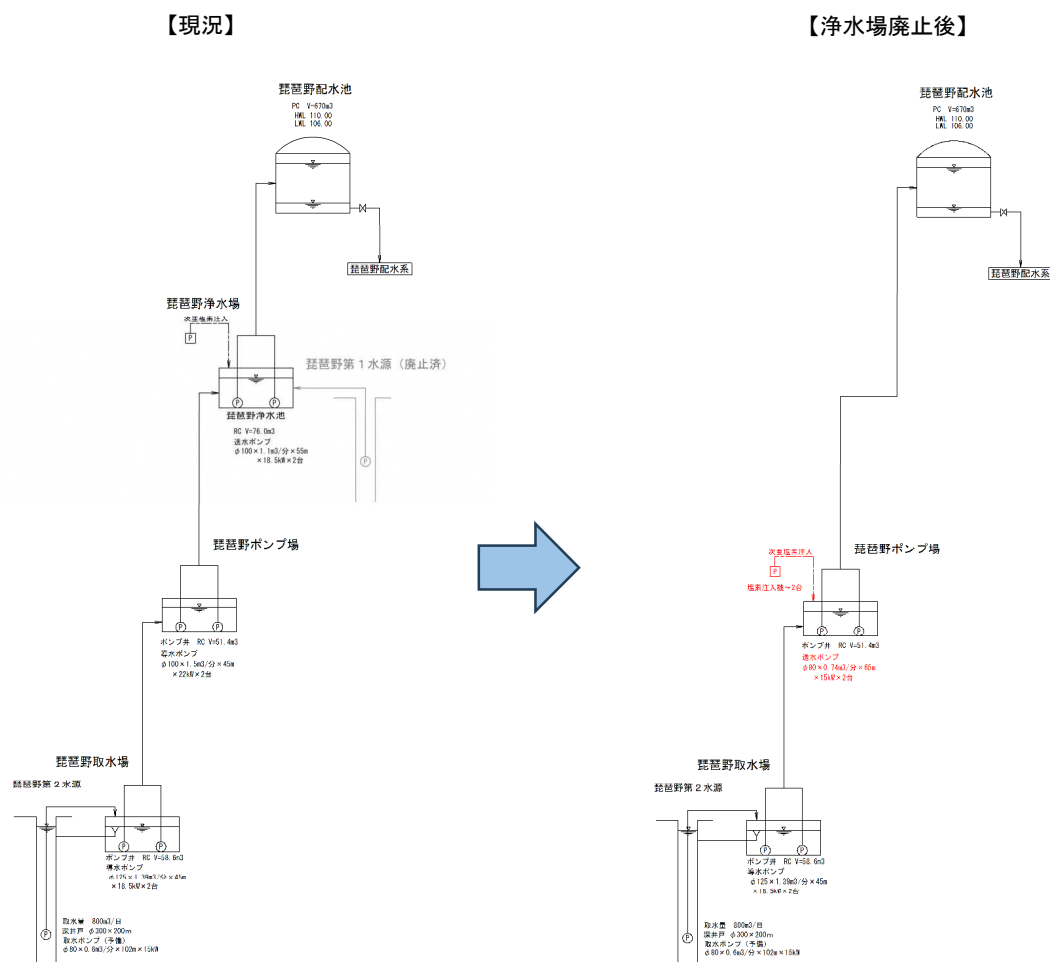


図 4.2 琵琶野系統廃合 概念図

琵琶野浄水場の廃止により解消される課題

- 施設の老朽化
- 再編成による更新需要削減と効率化

4) 容量検討

【整備概要】

- ・琵琶野浄水場を廃止し、琵琶野ポンプ場に機能を移行して更新整備をする。
- ・消毒（塩素滅菌）設備および水質計器の更新整備を図る。

【施設規模】

①ポンプ井の規模

a. 計画送水量：510m³/日 (R14 年予測値) = 0.354m³/min = 0.0059m³/s

b. ポンプ井容量：1 日最大給水量の 1 時間以上

c. ポンプ井池数：2 池

d. 必要有効容量

$$V_e = \text{計画 1 日最大給水量} \times 1/24$$

$$= 510\text{m}^3/\text{日} \times 1/24$$

$$= 21.3\text{m}^3 \text{ 以上}$$

e. 有効容量

有効容量は池内配管、入孔、水中ポンプ等の配置スペース、池内配管施工などを考慮した容量（大きさ）で計画するものとする。

$$V_e = 2.0\text{m} \times 3.0\text{m} \times H \times 2.0\text{m} \text{ (H2.5m)} \times 2 \text{ 池}$$

$$= \underline{24.0 \text{ m}^3} > 21.3 \text{ m}^3 \dots \dots \text{OK}$$

$$\underline{\text{ポンプ井容量：} V_e = 24.0 \text{ m}^3 \text{ (2 池)}}$$

②琵琶野送水ポンプの規模

a. 計画送水量：510m³/日 (R14 年予測値) = 0.354m³/min = 0.0059m³/s

b. 施設水位

・ポンプ井水位：LWL = +55.00

・配水池水位：HWL = +110.00

・高低差（実揚程）= 110.00 - 55.00 = 55.00m

c. 送水管の管種・口径・延長

既設管 DIP φ 200 L=1,730.0m

d. 適用公式

ヘーゼン・ウィリアムズ公式により摩擦損失水頭を算出する。

$$H = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

ここに、H：摩擦損失水頭 C：流速係数 110 D：管内径 (m)

Q：流量 (m³/s) L：管路延長(m)

[φ 200mm]

$$H = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85} \cdot L$$

$$= 10.666 \cdot 110^{-1.85} \cdot 0.20^{-4.87} \cdot 0.0059^{1.85} \cdot 1,730 = 0.58\text{m}$$

e. 送水ポンプ規模

ポンプは常用 1 台、予備 1 台とし、運転方法は自動交互運転とする。

計画揚程(全揚程)は、実揚程、管路摩擦損失水頭、ポンプ廻り損失及び有効水頭を見込み次のとおりとする。

$$\begin{aligned} \cdot \text{全揚程} &= 55.00\text{m} + 0.58\text{m} + 2.27\text{m} (\text{ポンプ廻り損失}) + 5.5\text{m} (\text{実揚程の 10\%}) \\ &= 63.35\text{m} \approx 64.0\text{m} \end{aligned}$$

送水ポンプ： $\phi 65\text{mm} \times 0.34\text{m}^3/\text{min} \times 64.0\text{m} \times 7.5\text{kw}$ ー2 台 (1 台予備)

③消毒設備の規模

a. 計画送水量： 最大給水量 $=510 \text{ m}^3/\text{日}$ (R14 年値)

平均給水量 $=393 \text{ m}^3/\text{日}$ (負荷率)

b. 次亜塩素剤注入設備

薬品：次亜塩素酸ナトリウム [Cl_2 で 10%液で計算]

補給方法：20L パックによる補給

注入量： $2.0 \text{ mL}/\text{min} \sim 1.0 \text{ mL}/\text{min}$

塩 素 剤 注 入 量

処理水量 ($\text{m}^3/\text{分}$)	注 入 率 (mg/L)			備 考
	最大	平均	最小	
	2.0	1.5	1.0	
510	4.5	3.0	1.5	最大水量
393	3.1	2.1	1.0	平均水量

注入量計算式 $q = Q \times \eta \times (1/\rho) \times 100/10$

q ：次亜塩素剤注入量 mL/min

Q ：処 理 水 量 $\text{m}^3/\text{分}$

η ：注 入 率 mg/L

ρ ：比重 1.17

注入装置：液中式薬液計量ポンプー2 台 (1 台予備)

吐出量：塩素 0 $\sim 5.0\text{mL}/\text{min}$

c. 次亜塩素剤貯蔵設備

貯蔵基準：一日平均注入量の 10 日分以上とする。

貯留容量：貯槽は 2 基以上とし、うち 1 基は予備とする。

$$V = 3.0 \times 60 \times 24 \times 10 \times 10^{-3}$$

$$= 43 \text{ L}$$

施設管理上、薬品納入頻度を減らすため 100L 槽 2 槽とする

貯留槽：500 $\times$ 500 $\times$ 500Hー2 槽 (1 槽予備)

5. 安全な水道に向けた対策

1) 減圧弁新設による水压適正化

現況の管網解析の結果より，寺ノ沢配水池系，馬門配水池系，琵琶野配水池系において，配水管の静水压が 0.74MPa（水頭 75m 以上）を超え，高压となる箇所が確認された。配水管の高水压は漏水の要因となり，漏水が発生すると断水等の一次被害のほか，家屋浸水，道路障害等の二次被害の恐れがあるため，早期な対応が必要である。

以下に，各配水池系における高水压箇所を示す。

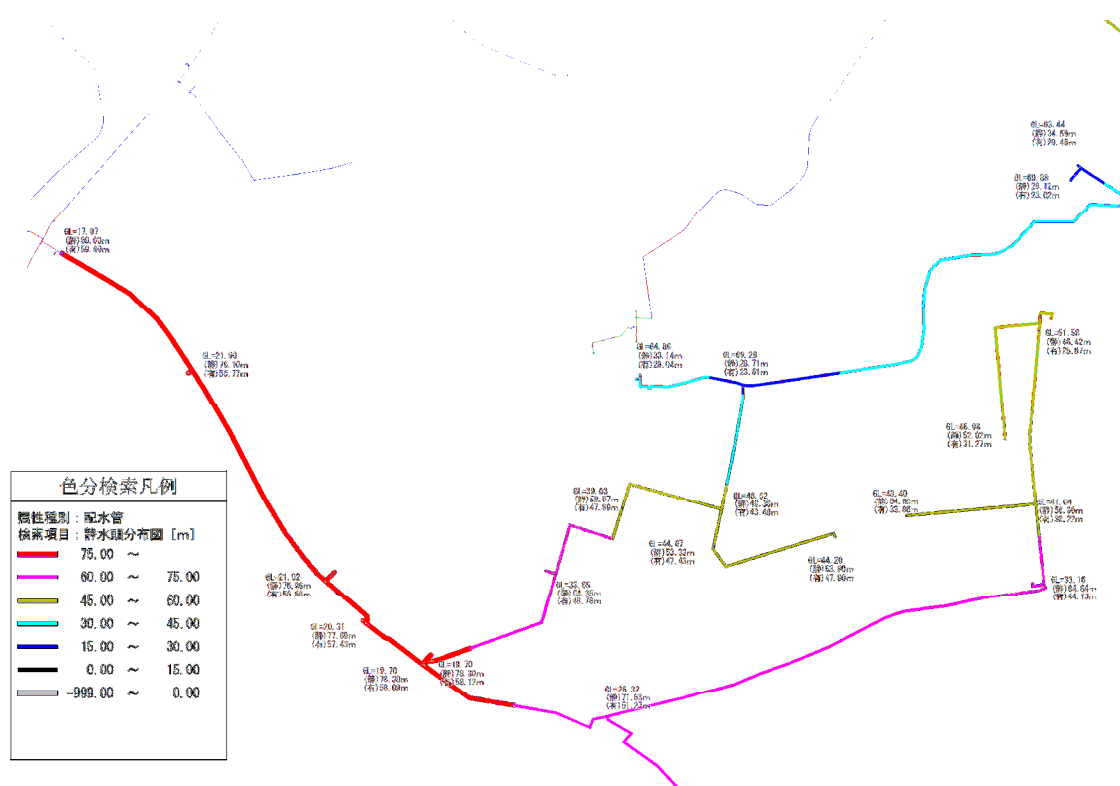


図 5.1 寺ノ沢配水池系 高压箇所

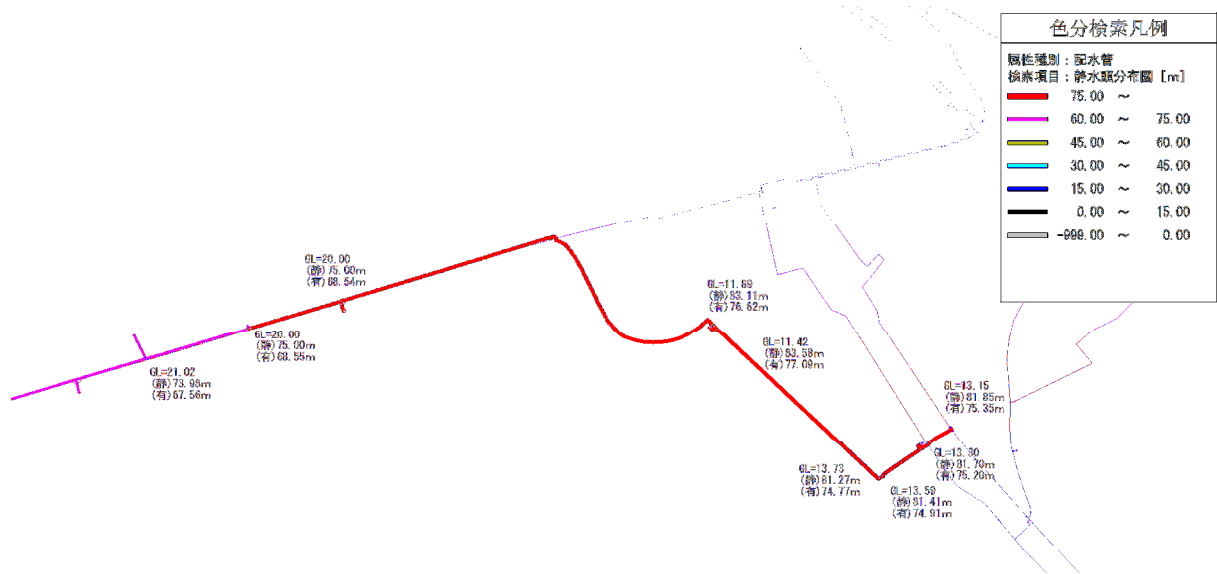


図 5.2 馬門配水池系 高圧箇所

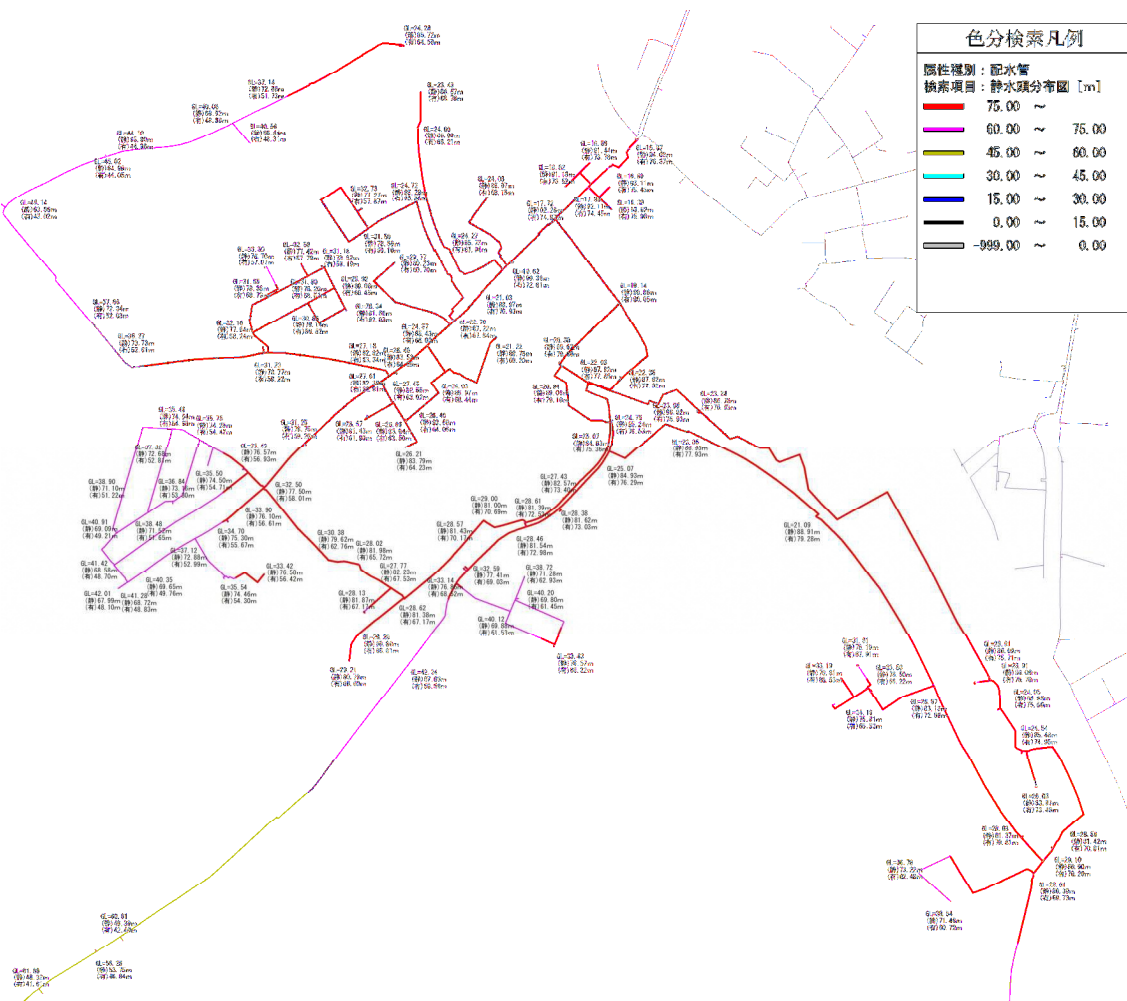


図 5.3 琵琶野配水池系 高圧箇所

2) 整備方針

水道施設における減圧方法は減圧槽の設置もしくは減圧弁の設置が一般的である。減圧槽は水槽内で圧力を開放するため、ある程度の容量を持った水槽として築造する必要があるが、道路内には設置ができないため、用地の確保が課題となる。減圧弁は弁室を設けることで道路内にも設置が可能であり、用地の制限を受けにくいため、減圧槽に比べ設置が容易である。

よって、本計画においては減圧弁にて高水压の解消を図るものとする。

3) 整備計画の概要

減圧弁の計画により、静水压は各配水池系にて 0.74MPa（水頭 75m）以下に抑えることが可能となった。

配水池系ごとに減圧弁の位置および設定値の計画概要を次項に示す。

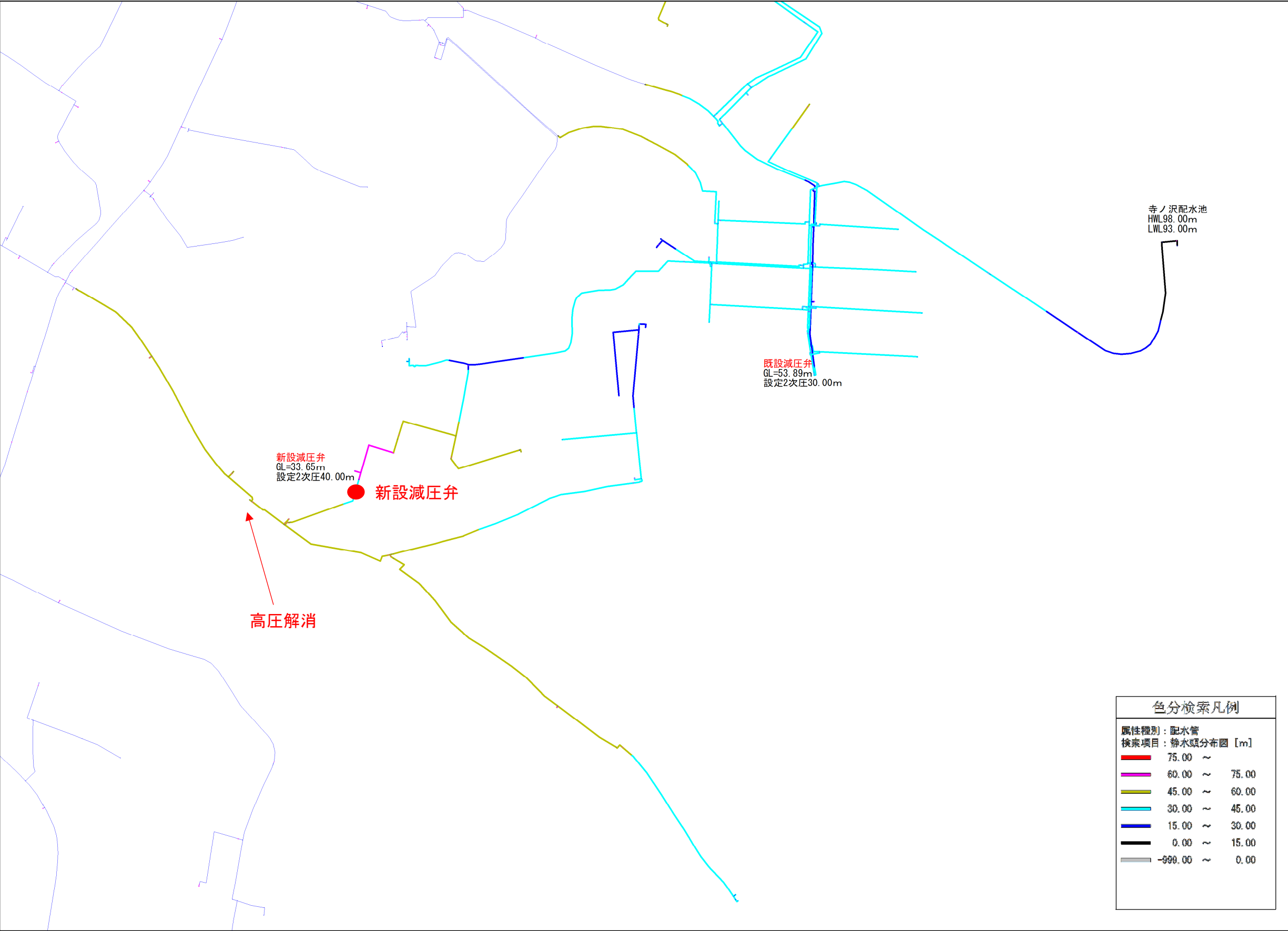


図 5.4 寺ノ沢配水池系 減圧計画

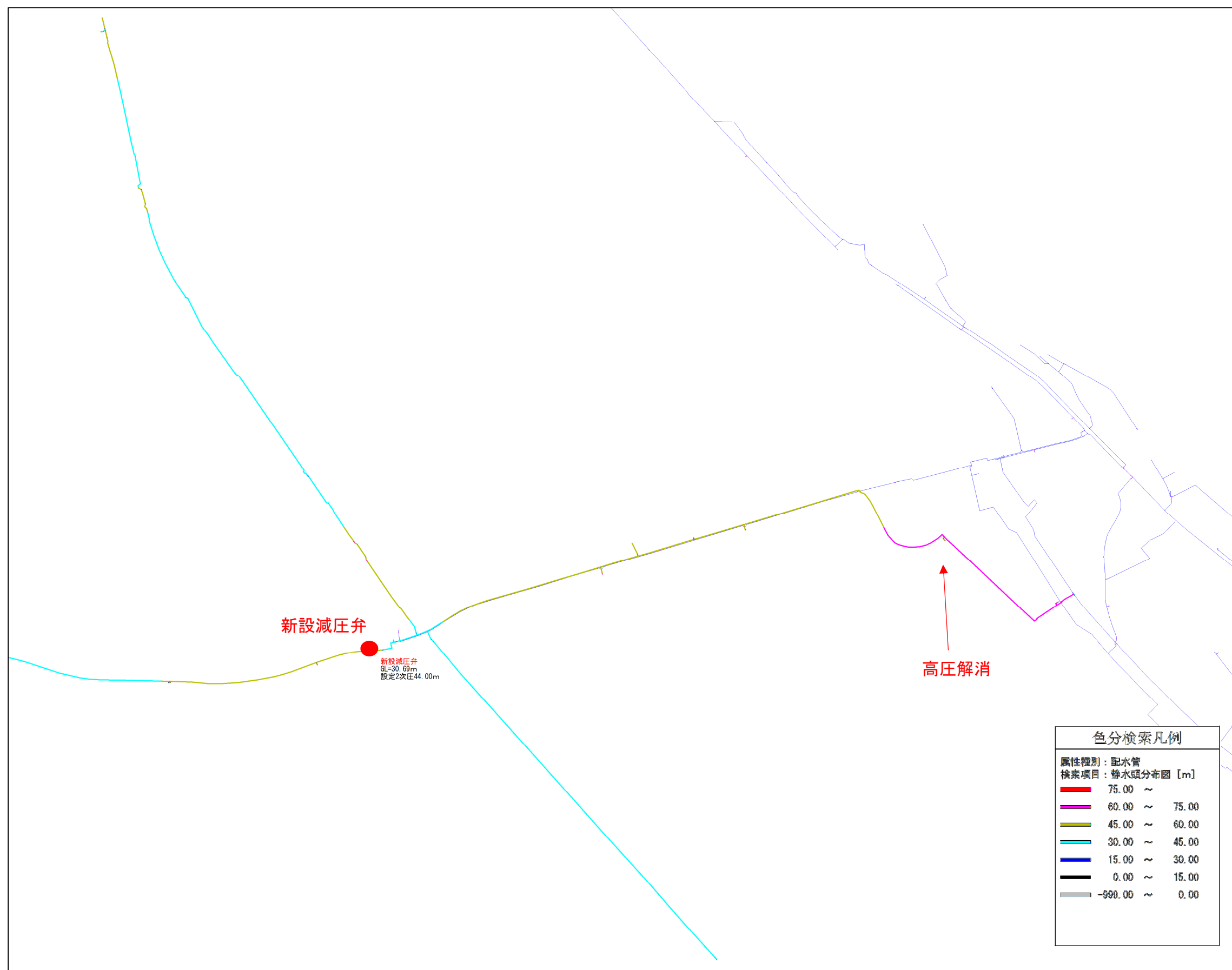


図 5.5 馬門配水池系 減圧計画

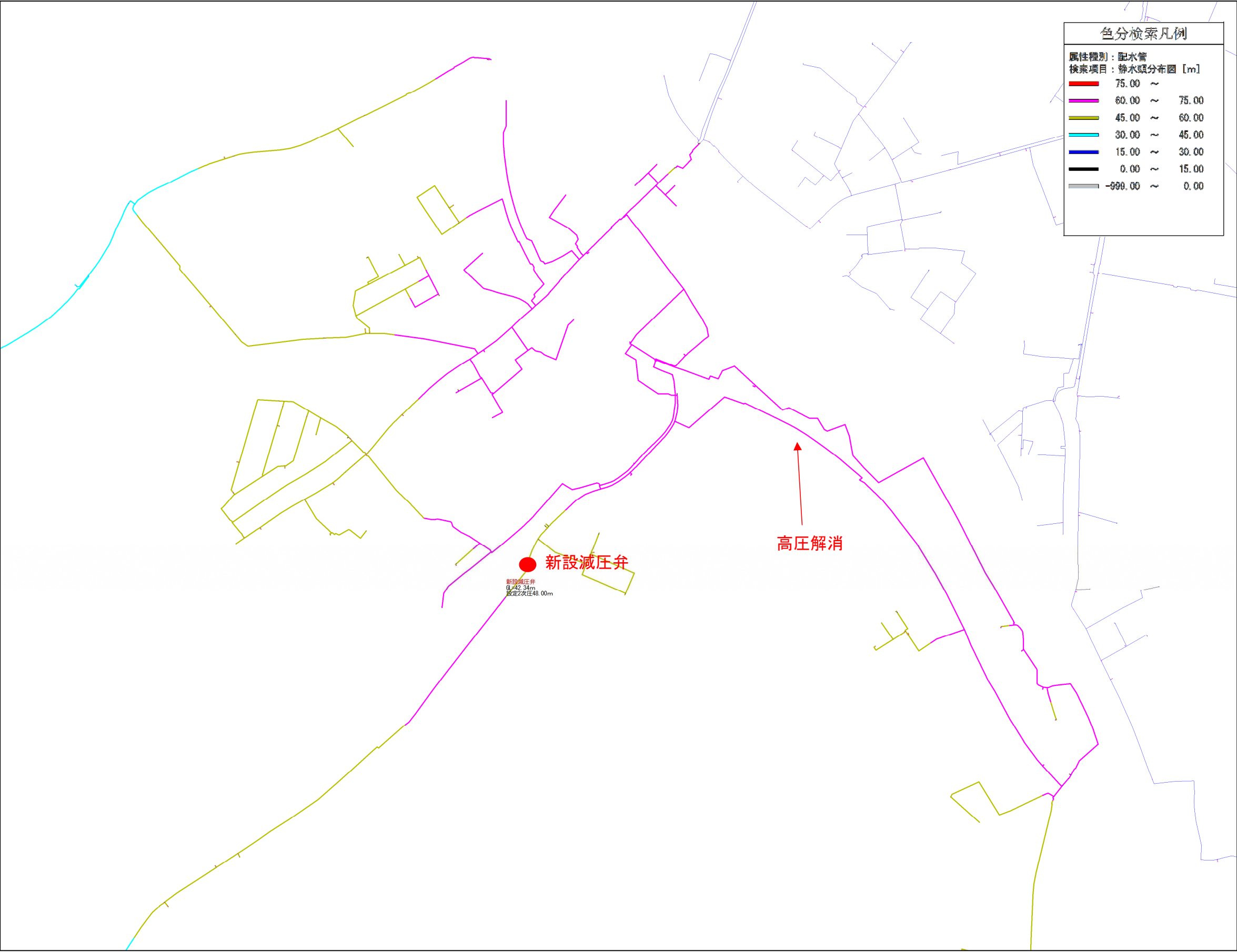


図 5.6 琵琶野配水池系 減圧計画

なお、琵琶野配水池系については、寺ノ沢配水池系より配水する案も対策として挙げられる。
以下に検証結果を示す。

寺ノ沢配水池より配水する場合、配水池 HWL より高水压以下となる地盤高は、次のとおりである。

- ・ 寺ノ沢配水池 HWL 98.0m－静水頭 75.0m＝23.0m

配管図と照らし合わせると、以下の箇所の地盤高が 23.0m を下回り高水压箇所が生じる。

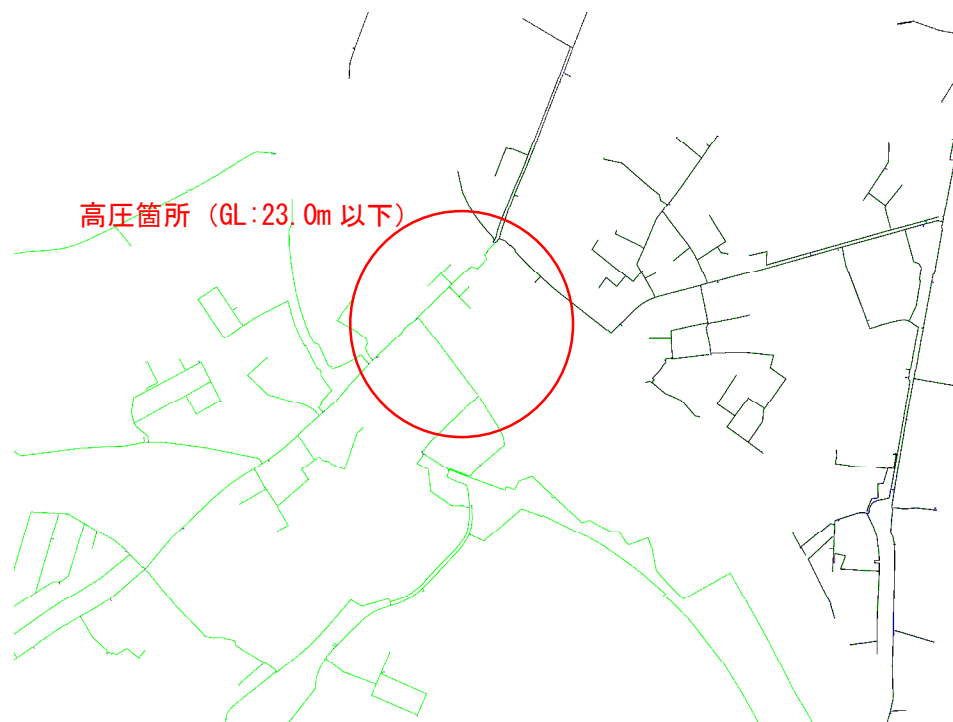


図 5.7 寺ノ沢配水池からの配水案

上記より、寺ノ沢配水池の水位と琵琶野系の地盤高の関係より、高圧区間が生じるため不適と判断される。

5) 整備概要

以下に、本計画における施設計画を示す。

■寺ノ沢配水池系 減圧弁計画

- ・本管口径 : $\phi 50\text{mm}$
- ・計画G L : 33.7m
- ・設定2次圧 : 0.39MPa (水頭 40.0m)
- ・設定水位 : 73.7m

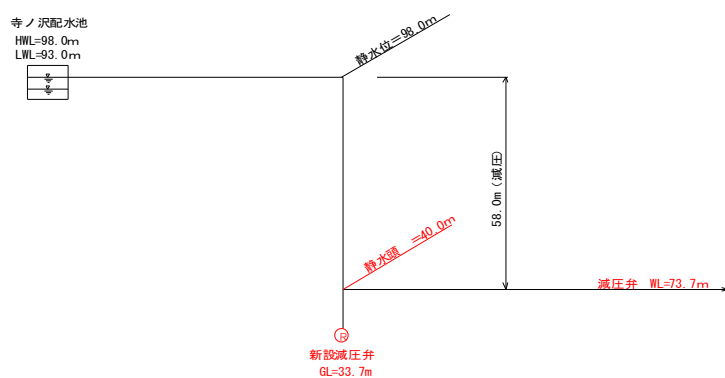


図 5.8 寺ノ沢配水池系 水位高低図

■馬門配水池系 減圧弁計画

- ・本管口径 : $\phi 200\text{mm}$
- ・計画G L : 30.7m
- ・設定2次圧 : 0.43MPa (水頭 44.0m)
- ・設定水位 : 74.7m

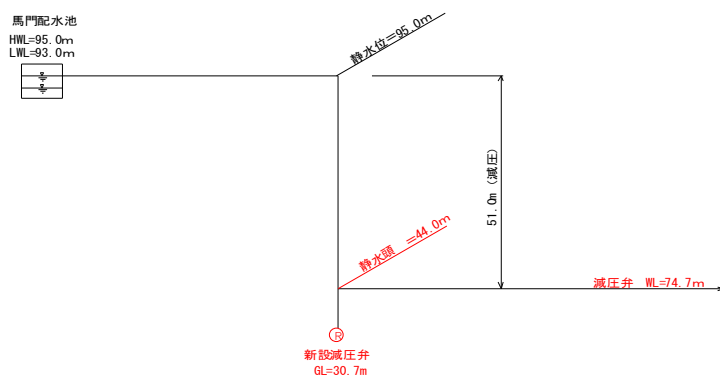


図 5.9 馬門配水池系 水位高低図

■琵琶野配水池系 減圧弁計画

- ・本管口径 : $\phi 200\text{mm}$
- ・計画G L : 42.3m
- ・設定2次圧 : 0.47MPa (水頭 48.0m)
- ・設定水位 : 90.3m

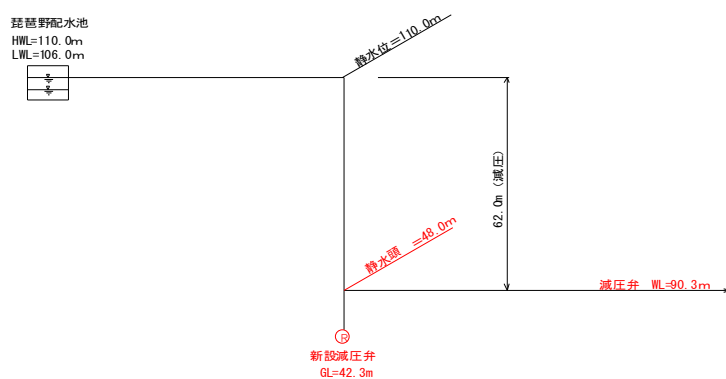


図 5.10 琵琶野配水池系 水位高低図

なお、詳細な解析結果は「第 6 章 管網解析」に示す。

また、詳細な減圧弁の設定値は、設置計画位置の標高を計測のうえ、実施設計時に検討が必要である

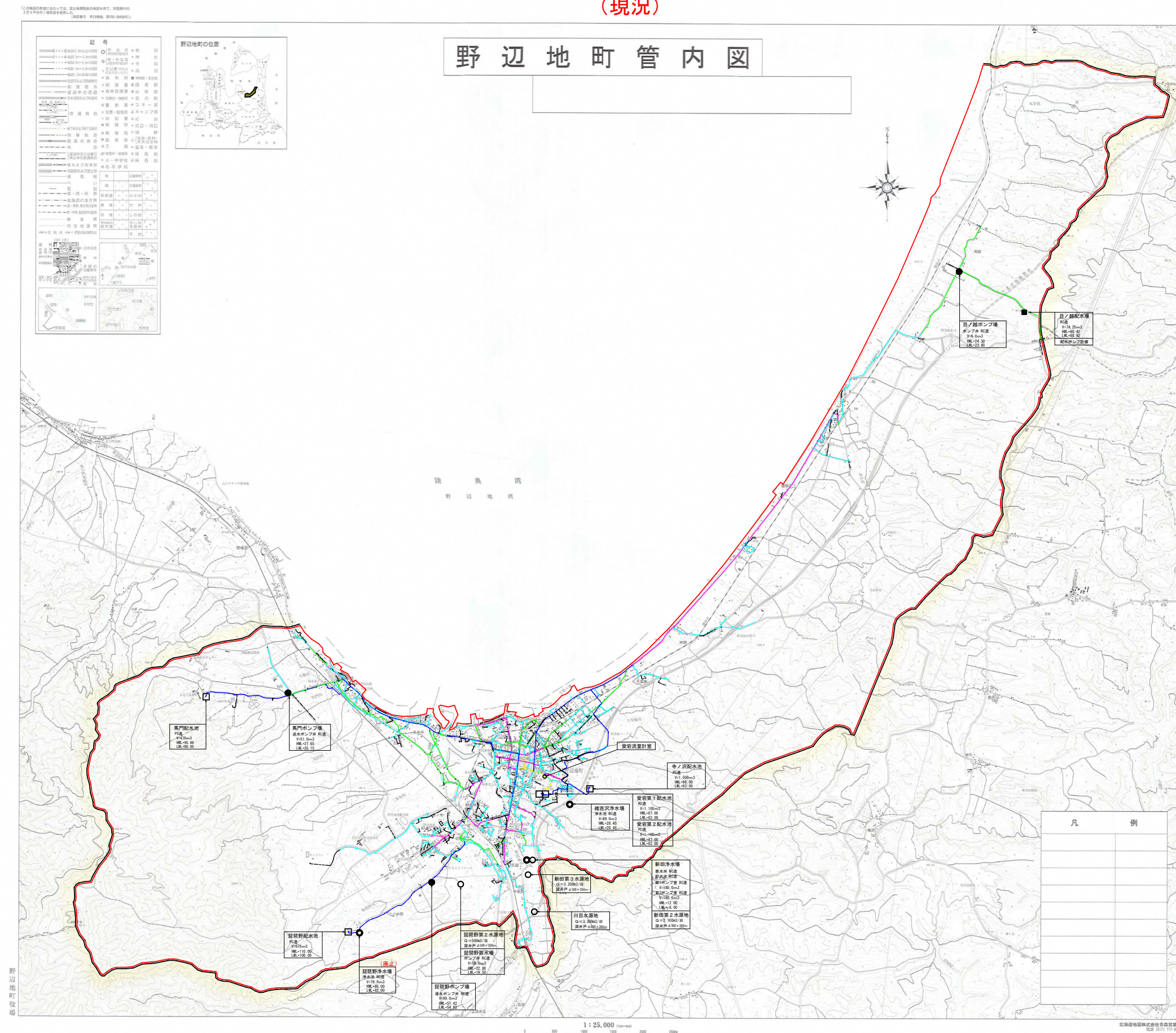
6. 基本計画図

次項に本計画に基づく基本計画図を示す。

施設平面図 S=1:25,000

(現況)

野辺地町管内図



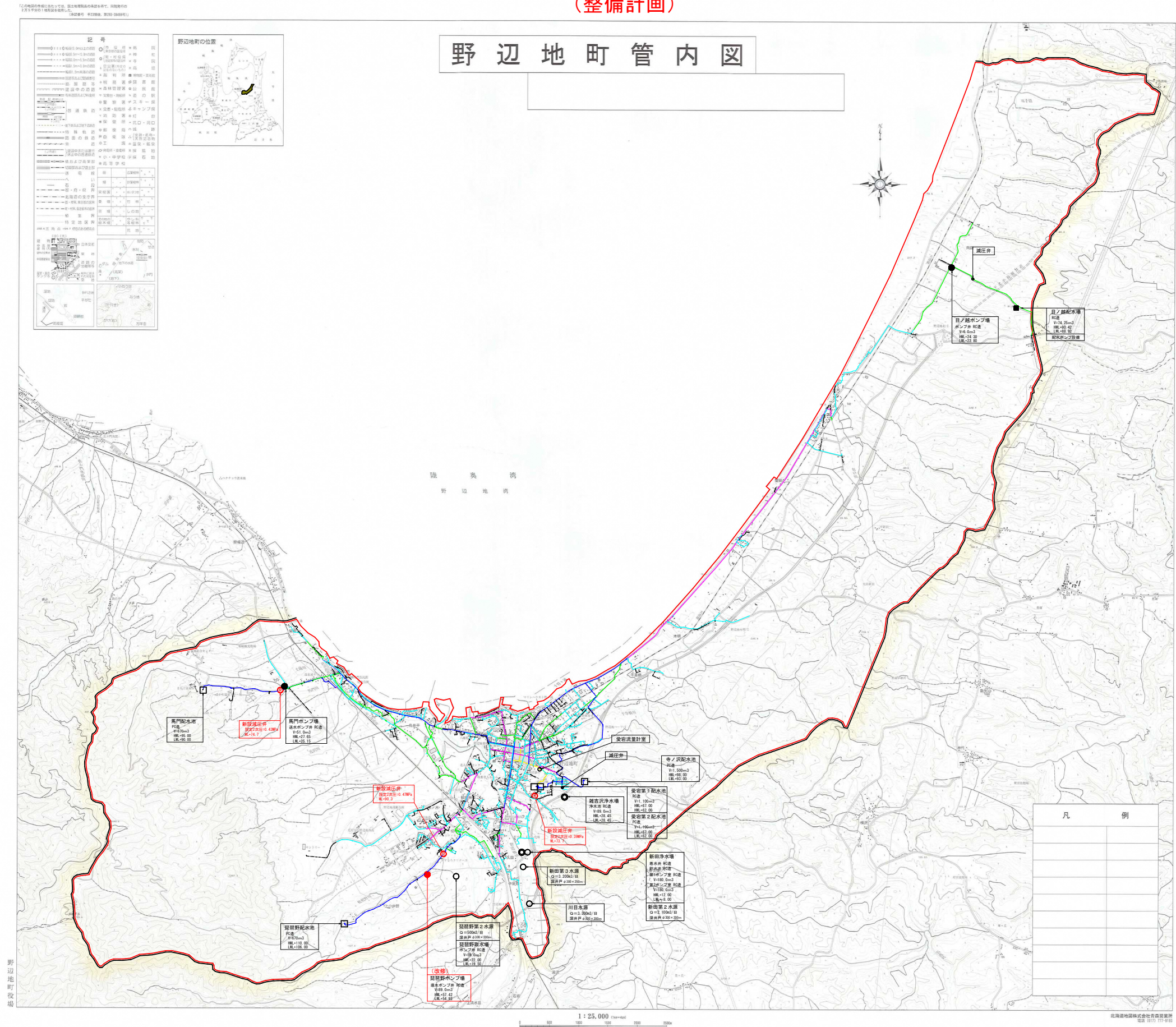
凡 例	
	行政区域
	計画水道事業給水区域
	水源地
	浄水場
	送水場
	配水場
	増圧ポンプ場
	φ400
	φ350
	φ300
	φ250
	φ200
	φ150
	φ100
	φ75
	φ50以下

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	施設平面図（現況）		
縮尺	1:25,000	図面番号	1
事業者	野辺地町		

施設平面図 S=1:25,000

(整備計画)

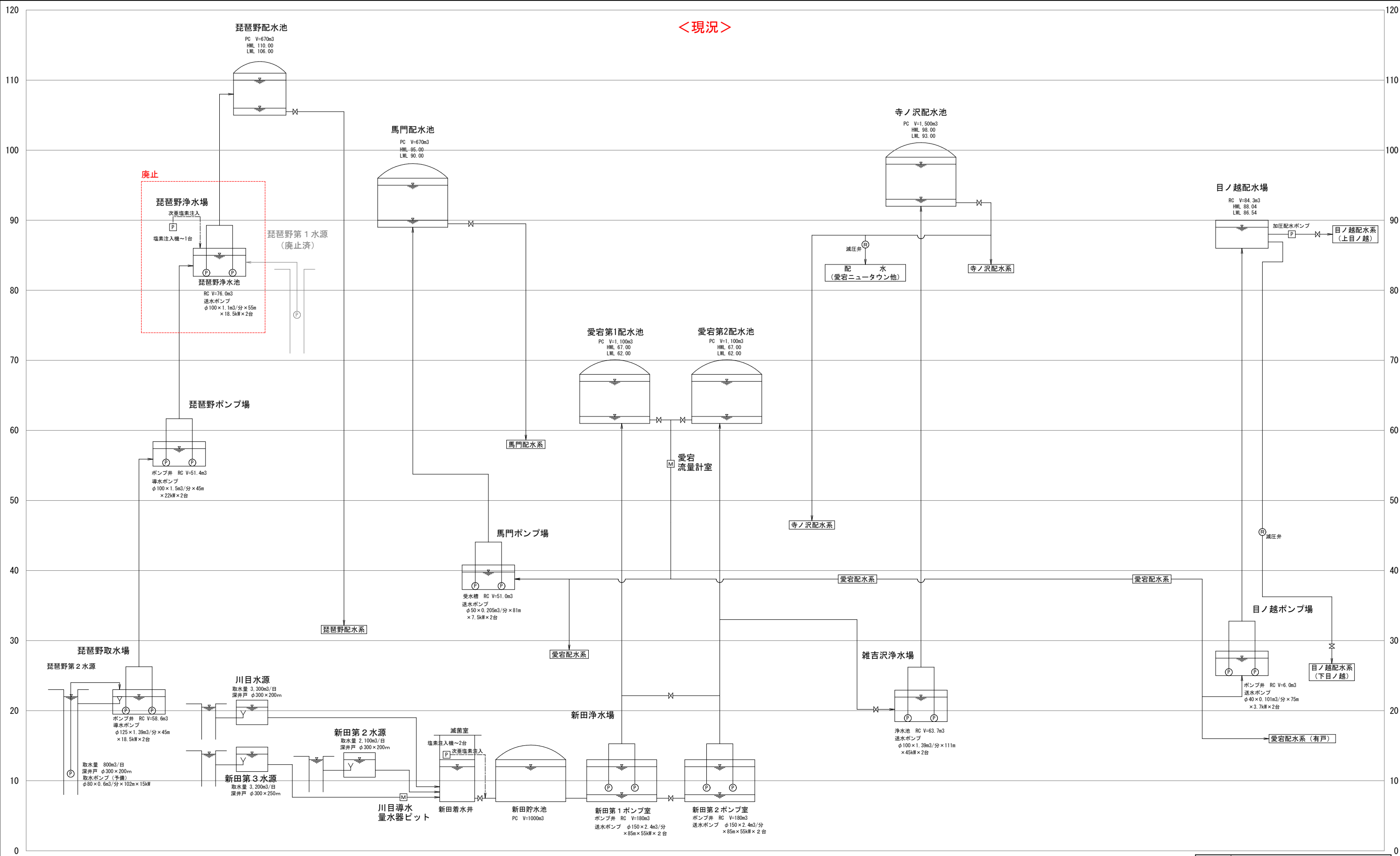
野辺地町管内図



凡 例	
行政区域	
計画水道事業給水区域	
水源	
浄水場	
取水場	
配水場	
増圧ポンプ場	
減圧弁	
φ400	
φ350	
φ300	
φ250	
φ200	
φ150	
φ100	
φ75	
φ50以下	

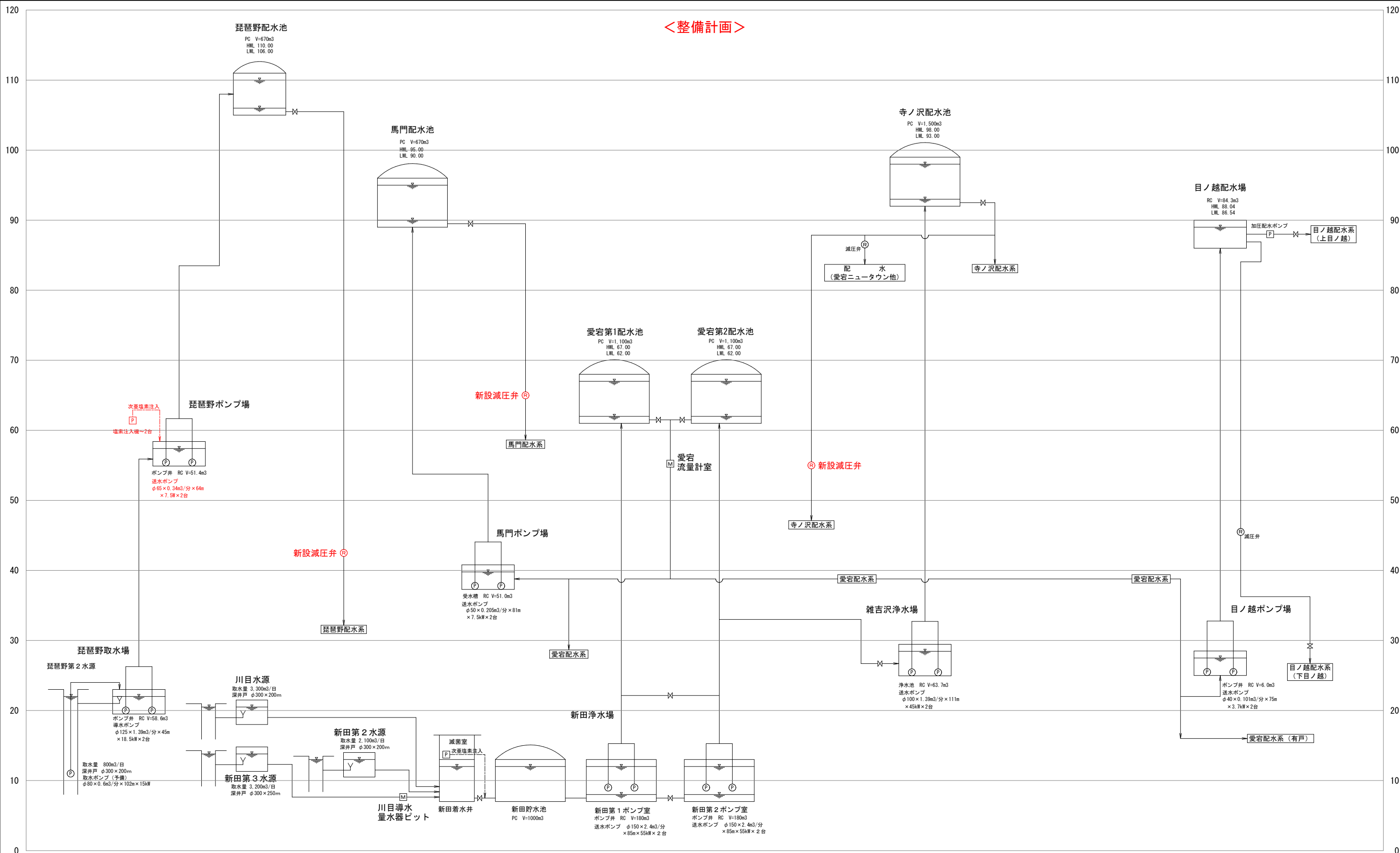
凡 例	
行政区域	
計画水道事業給水区域	
水源	
浄水場	
取水場	
配水場	
増圧ポンプ場	
減圧弁	
φ400	
φ350	
φ300	
φ250	
φ200	
φ150	
φ100	
φ75	
φ50以下	

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	施設平面図(整備計画)		
縮尺	1:25,000	図面番号	2
事業者	野辺地町		

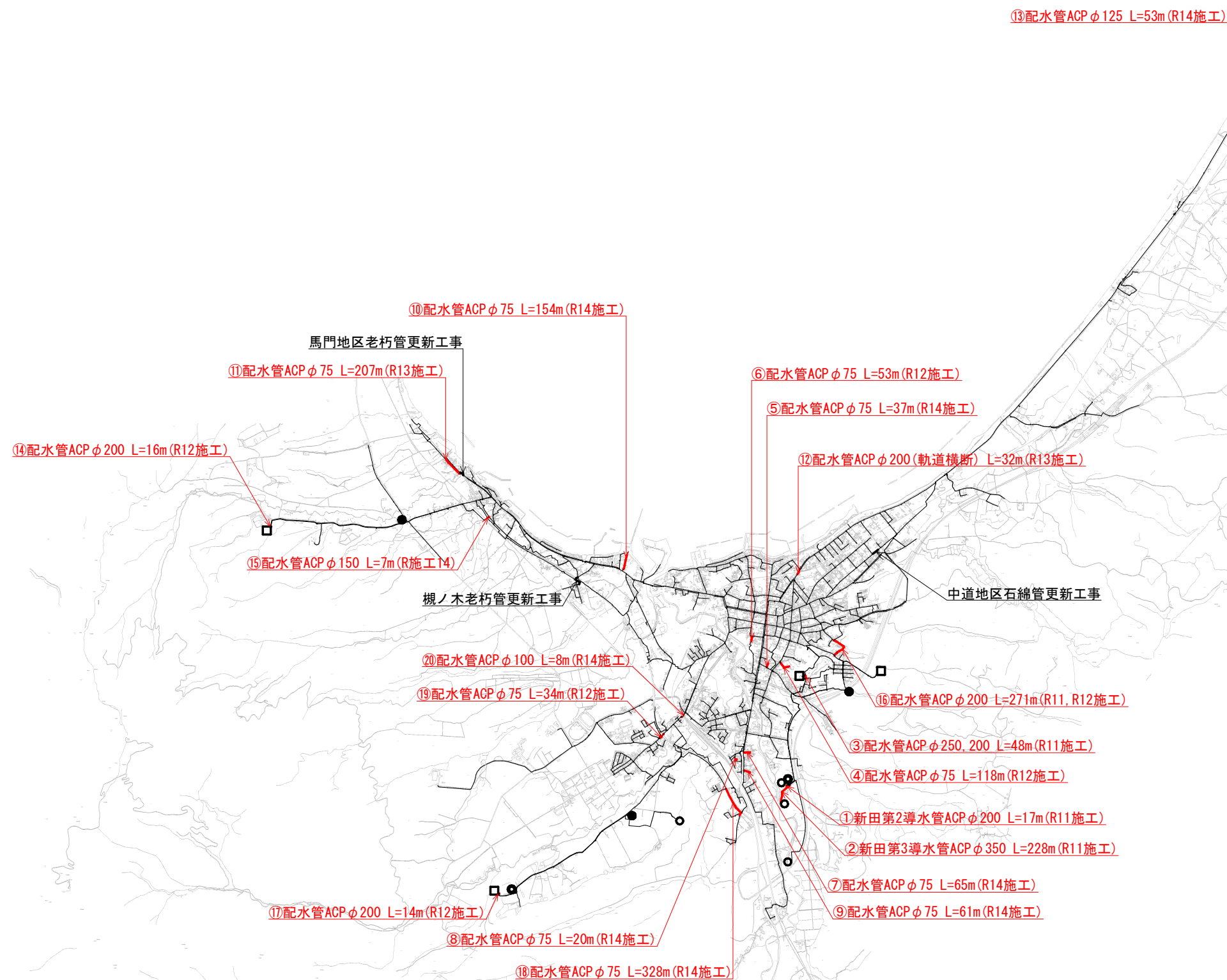


<現況>

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	現況水位高低図		
縮尺	S=NON SCALE	図面番号	3
事業者	野辺地町		

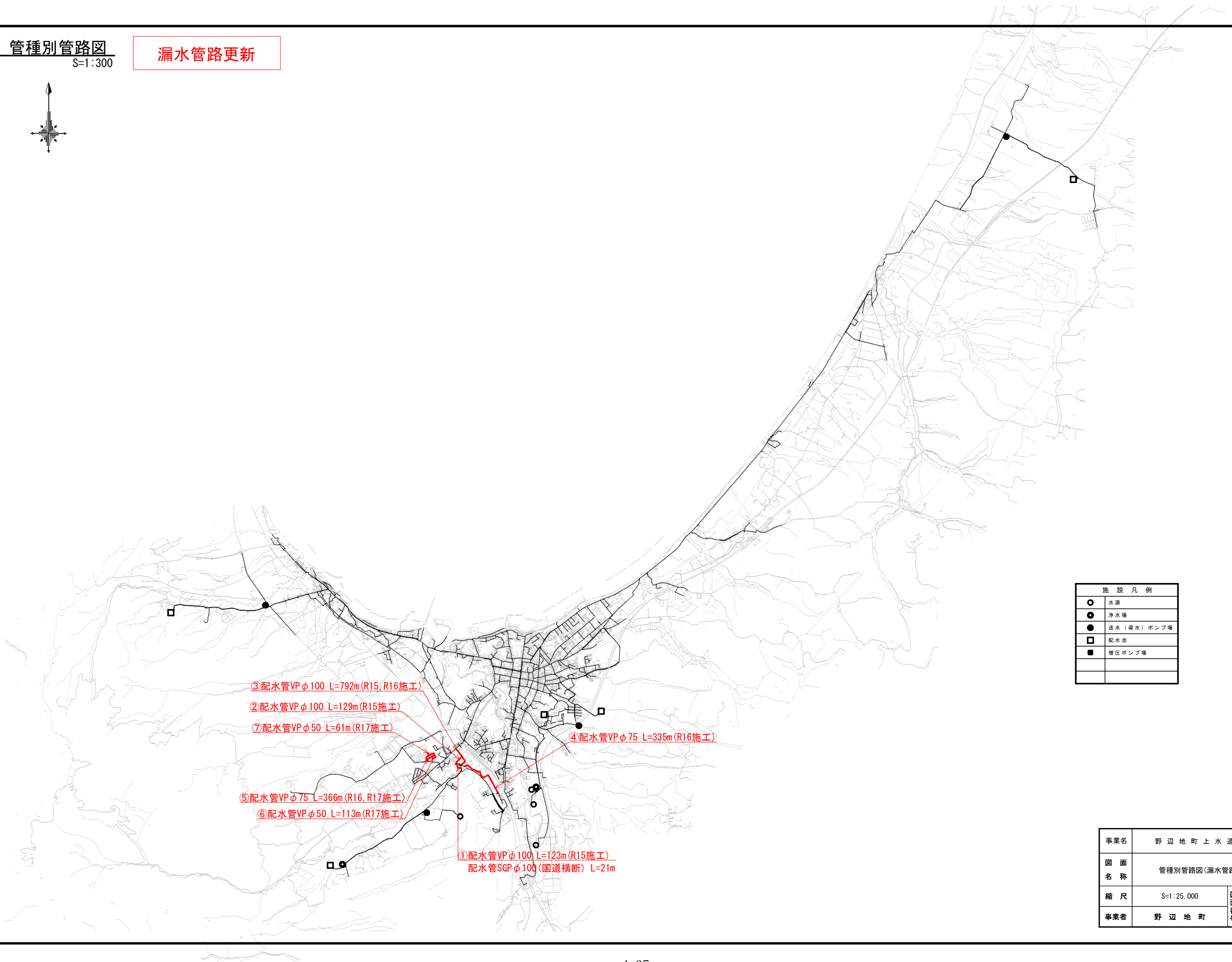


事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	計画水位高低図		
縮尺	S=NON SCALE	図面番号	4
事業者	野辺地町		



施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

事業名	野 辺 地 町 上 水 道 事 業		
図 面 名 称	管種別管路図(石綿管管路更新)		
縮 尺	S=1:25,000	図面番号	5
事業者	野 辺 地 町		

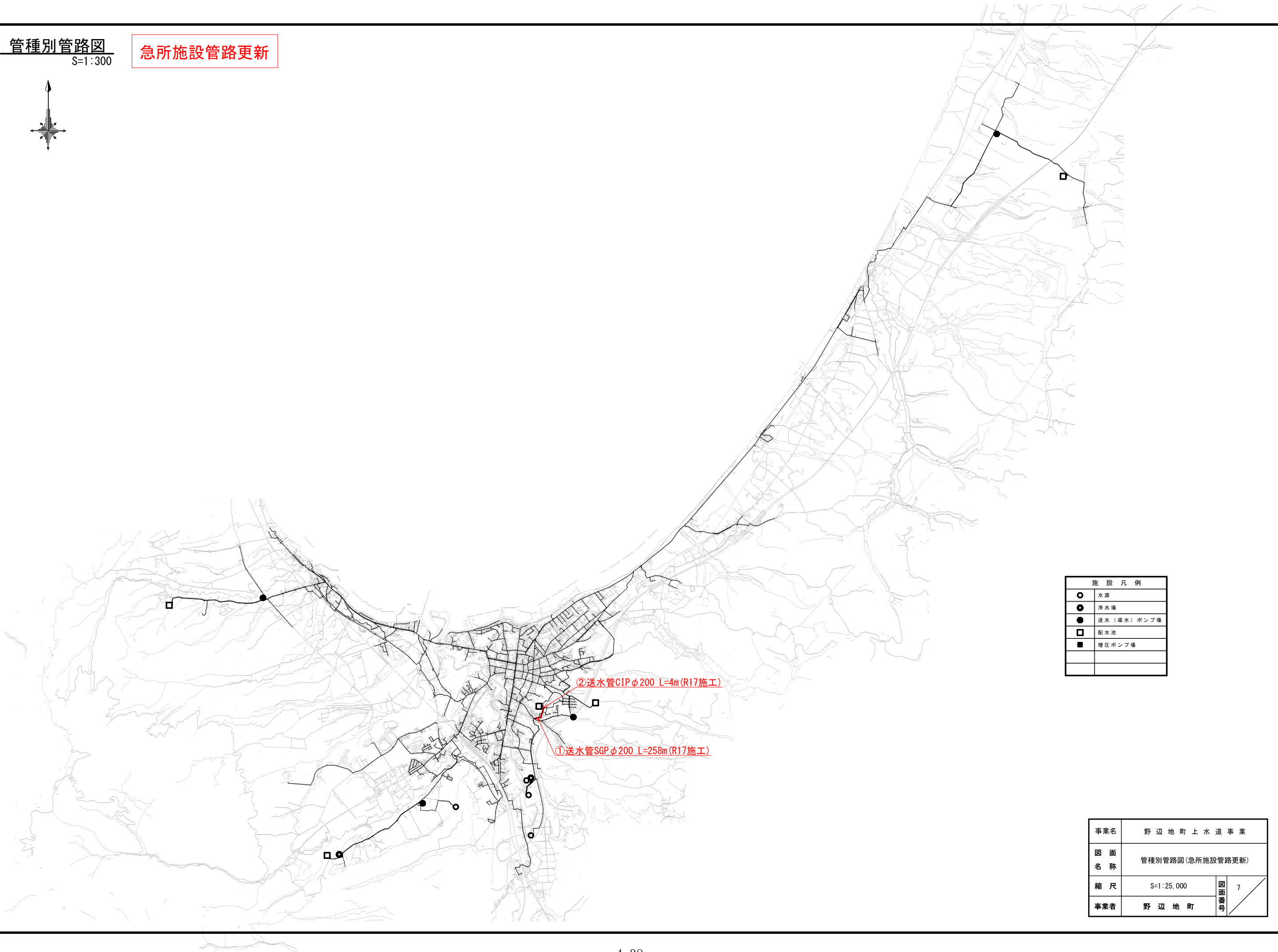


施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	管種別管路図(漏水管路更新)		
縮尺	S=1:25,000	図面番号	6
事業者	野辺地町		

管種別管路図
S=1:300

急所施設管路更新



施設凡例	
○	水源
●	浄水場
●	送水（導水）ポンプ場
□	配水池
■	増圧ポンプ場

事業名	野辺地町上水道事業		
図面名称	管種別管路図(急所施設管路更新)		
縮尺	S=1:25,000	図面番号	7
事業者	野辺地町		

第 5 章 事業実施計画

1. 整備工事の概要

1) 管路更新

石綿セメント管、漏水多発管路、急所施設管路の更新を予定する。

また、現段階で工事を予定されている以下の他事業関連工事や漏水対策工事を見込む。

- 石綿管、漏水多発管路、急所施設管路の更新
年間 70,000 千円の更新費を見込む

【予定工事】

- 馬門野辺地線ほか配水管布設替工事・・・野辺地橋の架け替えに伴う添架管および配水管の布設替え
- 中道地区石綿管更新工事・・・・・・・・町道部における石綿管の更新工事
- 馬門地区老朽管更新工事・・・・・・・・国道 4 号沿いにおける水管橋更新工事
(水管橋、推進工)
- 槻ノ木老朽管更新工事・・・・・・・・国道 4 号を横断する石綿管の更新工事
(推進工)

2) 設備更新

老朽化した機械・電気設備の更新工事を計画期間中毎年見込む。

- 機械・電気設備の更新
年間 30,000 千円の更新費を見込む

3) 琵琶野浄水場の廃止

琵琶野浄水場の廃止に伴う施設整備概要は以下のとおりである。

- 琵琶野ポンプ場改修
計画一日最大給水量---- $Q=510 \text{ m}^3/\text{日}$ (R14 予測値)
【改修】
ポンプ室上屋
送水ポンプ, 非常用自家発電機, ポンプ制御盤, 計装盤 等
管路切替
【増設】
滅菌設備

4) 減圧弁の新設

減圧弁の新設に伴う施設整備概要は以下のとおりである。

- 寺ノ沢配水池系
減圧弁 1 基 (本管口径: $\phi 50\text{mm}$)

- 馬門配水池系 減圧弁 1 基（本管口径：φ 200mm）
- 琵琶野配水池系 減圧弁 1 基（本管口径：φ 200mm）

5) メーター交換

毎年発生するメーター交換工事を見込む。

2. 事業の優先度

事業の優先度は、各事業の重要度と緊急度を各々“高・中・低”の3段階に評価し、総合評価を行った。

表 2.1 事業の優先度評価

項目	重要度			緊急度			備考
	高	中	低	高	中	低	
琵琶野系の施設統廃合 実施対策：琵琶野浄水場の廃止	●				●		
配水管の水圧適正化 実施対策：減圧弁の新設	●			●			
管路更新工事	●				●		
設備更新工事		●			●		
メーター交換工事		●				●	
耐震診断の実施		●			●		
耐震化計画の策定		●			●		
危機管理,バックアップ 体制の確立		●				●	
アセットマネジメント ・経営戦略等の見直し			●			●	

表 2.2 事業の優先度

項目	重要度	緊急度	優先度								
			高							低	
			9	8	7	6	5	4	3	2	1
琵琶野系の施設統廃合	高	中			●						
配水管の水圧適正化	高	高	●								
管路更新工事	高	中			●						
設備更新工事	中	中				●					
メーター交換工事	中	低						●			
耐震診断の実施	中	中				●					
耐震化計画の策定	中	中				●					
危機管理, バックアップ体制の確立	中	低						●			
アセットマネジメント・経営戦略等の見直し	低	低							●		

評価方法：重要度の重み係数は1，緊急度の重み係数は2とし，高:3点，中2点，低1点に配点

3. 事業実施スケジュール

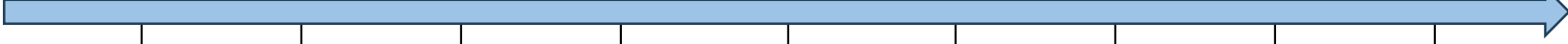
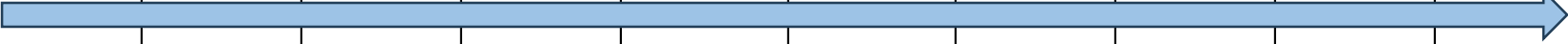
以下に、事業の優先度を考慮した事業実施スケジュールを示す。

表 3.1 事業実施スケジュール

事業別	R8年 2026年	R9年 2027年	R10年 2028年	R11年 2029年	R12年 2030年	R13年 2031年	R14年 2032年	R15年 2033年	R16年 2034年	R17年 2035年
琵琶野系の施設統廃合										
配水管の水圧適正化										
管路更新工事										
設備更新工事										
メーター交換工事										
耐震診断の実施										
耐震化計画の策定										
危機管理、バックアップ 体制の確立										
アセットマネジメント ・経営戦略等の見直し										

また、年次ごとの事業実施スケジュールを次表に示す。

表 3.2 年次別事業実施スケジュール

項番	工種	事業名等	工事等 内訳	R8年 2026年	R9年 2027年	R10年 2028年	R11年 2029年	R12年 2030年	R13年 2031年	R14年 2032年	R15年 2033年	R16年 2034年	R17年 2035年	
1	管路	琵琶野配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 200 N=1基											
					(設計)									
2	管路	馬門配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 200 N=1基											
					(設計)									
3	管路	寺ノ沢配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 50 N=1基											
					(設計)									
4	管路	馬門野辺地線ほか配水管布設替工	<配水管布設替> 【右岸】DIP(GX) φ 200 L=125m PP φ 50 L=66m 【左岸】DIP(GX) φ 200 L=110m											
5	管路	中道地区石綿管更新工事	<配水管布設替> DIP(GX) φ 75 L=80m											
6	管路	馬門地区老朽管更新工事	<配水管布設替> 水管橋架設工事 L=15m 国道推進工 L=15m DIP(GX) φ 100 L=98m											
				(設計)										
7	管路	槻ノ木老朽管更新工事	<配水管布設替> 国道推進工 L=15m											
					(設計)									
8	建築 土木 機械 電気	琵琶野ポンプ場更新工事	<ポンプ場更新> ポンプ室, ポンプ井, 送水ポンプ, 滅菌設備, 電気設備, 非常用発電機											
							(設計)	(建築・土木工事)	(機械・電気工事)					
9	電気	雑吉沢浄水場電気工事	電気設備更新											
10	建築	馬門浄水場解体工事	浄水棟, 浄水池解体撤去											
									(設計)					
11	管路	管路更新工事	石綿管路更新, 漏水管路更新, 急所施設管路更新											
12	機械 電気	設備更新工事	老朽化機械・電気設備更新											
13	メーター	メーター交換工事												

4. 概算事業費

各事業の概算事業費は以下のとおりである。

表 4.1 概算事業費

事業名称	工事概要	工事費 (税込)	備 考
琵琶野配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ200 N=1基	20,400千円	
馬門配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ200 N=1基	20,400千円	
寺ノ沢配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ50 N=1基	10,800千円	
馬門野辺地線ほか配水管布設替工	<配水管布設替> 【右岸】DIP(GX) φ200 L=125m PP φ50 L=66m 【左岸】DIP(GX) φ200 L=110m	36,520千円	
中道地区石綿管更新工事	<配水管布設替> DIP(GX) φ75 L=80m	14,960千円	
馬門地区老朽管更新工事	<配水管布設替> 水管橋架設工事 L=15m 国道推進工 L=15m DIP(GX) φ100 L=98m	97,060千円	
槻ノ木老朽管更新工事	<配水管布設替> 国道推進工 L=15m	36,000千円	
琵琶野ポンプ場更新工事	<ポンプ場更新> ポンプ室、ポンプ井、送水ポンプ、減 菌設備、電気設備、非常用発電機	262,130千円	
雑吉沢浄水場電気工事	電気設備更新	16,000千円	
馬門浄水場解体工事	浄水棟、浄水池解体撤去	33,000千円	
管路更新工事	石綿管路更新、漏水管路更新、 急所施設管路更新（設計費含む）	559,300千円	
設備更新工事	老朽化機械・電気設備更新	300,000千円	
メーター交換工事		200,000千円	
計		1,606,570千円	

また、年次ごとの概算事業費は次表のとおりである。

表 4.2 年次別概算事業費

(税込)

項番	工種	事業名等	工事等 内訳	年度別事業費(千円)										事業費
				R8年 2026年	R9年 2027年	R10年 2028年	R11年 2029年	R12年 2030年	R13年 2031年	R14年 2032年	R15年 2033年	R16年 2034年	R17年 2035年	
				千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円
1	管路	琵琶野配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 200 N=1基		設計 1,700	18,700								20,400
2	管路	馬門配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 200 N=1基		設計 1,700	18,700								20,400
3	管路	寺ノ沢配水池系減圧弁整備工事	<減圧弁設置> φ 50 N=1基		設計 900	9,900								10,800
4	管路	馬門野辺地線ほか配水管布設替工	<配水管布設替> 【右岸】DIP(GX) φ 200 L=125m PP φ 50 L=66m 【左岸】DIP(GX) φ 200 L=110m	36,520										36,520
5	管路	中道地区石綿管更新工事	<配水管布設替> DIP(GX) φ 75 L=80m	14,960										14,960
6	管路	馬門地区老朽管更新工事	<配水管布設替> 水管橋架設工事 L=15m 国道推進工 L=15m DIP(GX) φ 100 L=98m	設計 27,000	70,060									97,060
7	管路	槻ノ木老朽管更新工事	<配水管布設替> 国道推進工 L=15m		設計 11,000	25,000								36,000
8	建築 土木 機械 電気	琵琶野ポンプ場更新工事	<ポンプ場更新> ポンプ室, ポンプ井, 送水ポンプ, 滅菌設備, 電気設備, 非常用発電機				設計 22,000	建築 土木 68,420	機械 電気 171,710					262,130
9	電気	雑吉沢浄水場電気工事	電気設備更新	16,000										16,000
10	建築	馬門浄水場解体工事	浄水棟, 浄水池解体撤去						設計 3,000	30,000				33,000
11	管路	管路更新工事	石綿管路更新, 漏水管路更新, 急所施設管路更新 (設計費9,900千円)				79,900	79,900	79,900	79,900	79,900	79,900	79,900	559,300
12	機械 電気	設備更新工事	老朽化機械・電気設備更新	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	300,000
13	メーター	メーター交換工事		20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	200,000
				144,480	135,360	122,300	151,900	198,320	304,610	159,900	129,900	129,900	129,900	1,606,570

5. 更新財源の確保

令和5年度に実践したアセットマネジメント（タイプ3C）で明らかになったように、将来においては人口減少に伴う給水人口や料金収入の減少により収益構造が悪化し、持続可能な水道を維持するために必要となる施設更新財源確保の方策を検討する必要がある。

本水道事業は地方公営企業法の適用を受けており、本法では、受益者負担を原則とした独立採算制をとることが定められている。このため、本水道事業では施設を修繕しながら長期間使用することを前提に基準更新周期を定め、更新需要の抑制を図る方針としているが、現状の水道料金水準では、将来における更新財源を確保することはできない。

以上により、持続可能な水道を維持するため、段階的な料金改定を実施し、必要となる更新財源確保を今後検討する。なお、更新事業の実施は、受益者の世代間の公平を確保するため、起債を活用し事業を実施する方針とした。併せて、自家水使用世帯や企業に対する啓蒙活動により、有収水量の減少を抑制させる活動を強化する。

更新財源確保の方針

- ・受益者の世代間の公平を確保するため起債を活用
- ・段階的な料金改定の実施による人口減少に対する収益構造悪化を防止
- ・自家水使用世帯や企業への啓蒙活動による有収水量の減少を抑制

6. 国庫補助事業の導入

水道施設の再構築には莫大な費用が必要であり、将来における費用負担を平準化するため、適正な水道料金の検討が必要であり、計画的な更新財源（自己資金）の確保および起債比率の抑制が必要となる。しかし、これらの対策のみでは、過去に国庫補助を導入して整備した施設の更新は困難であり、積極的な国庫補助事業の導入が必要となる。

そこで、水道施設の再構築に際しては、県をはじめとする関係機関と調整を図り、国庫補助導入可能な事業の展開を推進する必要がある。

なお、現時点で導入可能と想定される国庫補助事業は以下のとおりである。

■社会資本整備総合交付金 ※社会資本総合整備計画の提出が必要

〇ロー７－（１）－⑤水道総合地震対策事業

水道システムの「急所」の耐震化、災害拠点病院、避難所、防災拠点などの重要施設に接続する上下水道管路の一体的な耐震化及び災害時の代替性・多重性の確保に向けた取組を進めることを目的とする。

導水管・送水管耐震化事業 補助率 1/3

・次に掲げる導水管又は送水管の施設及び設備を耐震化する事業とする。

- ①導水きょ、導水管、導水ポンプ、その他導水に必要な施設
- ②送水きょ、送水管、送水ポンプ、その他送水に必要な施設

基幹水道構造物の耐震化事業 補助率 1/3

・次に掲げる基幹水道構造物の施設を耐震化する事業とする。

- ①取水施設、導水施設、浄水施設、送配水施設及びこれらの施設と密接な関連を有する施設（ただし、管路は含まないものとする。）
- ②その他、上記施設内に存在する基幹水道構造物であり、施設の運用に必要な施設

重要施設配水管 補助率 1/3

・「上下水道耐震化計画」に位置づけた避難所等の重要施設に接続する配水本管、配水 支管、ポンプ、計装機器並びにこれらと密接な関連を有する施設を耐震化する事業（下水道区域においては、上下水道一体で耐震化を実現する場合に限る。）とする。

〇ロー７－（１）－⑦水道施設アセットマネジメント推進事業

「水道施設アセットマネジメント計画」の作成、導水管及び送水管、配水管等の更新を推進することを目的とする。

老朽管更新事業 補助率 1/4

- ①平成 27 年度以前に採択された事業及び平成 28 年度に実施する事業であって、詳細な採択条件にも該当する事業であること。 但し、平成 28 年度に新規に実施する事業に関しては、平

成 28 年度事業実施分に限り対象とする。

②①に該当する事業であって、水道事業で資本単価 140 円／m³ 以上、又は水道用水供給事業で資本単価 100 円／m³以上であること。また、平成 10 年度以前に採択された事業であって、上記の基準に満たないものについては、用水単価 230 円／m³以上であること、又は水道用水供給事業で用水単価 130 円／m³以上であること。

③国土交通大臣が認める老朽管の更新事業であること。

■生活基盤施設耐震化等交付金

○緊急時給水拠点確保等事業

重要給水施設配水管 補助率 1/4

- ・重要給水施設に水道水を配水する配水管、ポンプ、計装機器並びにこれらと密接な関連を有する施設を対象とする。
- ・基幹病院等の給水優先度が特に高い施設に水道水を配水する配水管であって、耐震機能を有するものを整備するものであり、採択条件に該当する事業であること。

基幹水道構造物の耐震化事業 補助率 1/4

- ・取水施設、導水施設、浄水施設及び送配水施設等（いずれも管路は含まない）
- ・配水池及び浄水場等の基幹水道構造物のうち特に耐震化が必要であると認められるものの補強事業または改築・更新する事業であって、採択条件に該当する事業であること。なお、平成 29 年度以降に採択された事業については、効率的な交付金事業執行の観点から、本事業の実施前に近隣事業体等との広域化についても検討すること。

○水道管路耐震化推進事業費

老朽管更新事業 補助率 1/3

- ・布設後 20 年以上経過した塩化ビニル管（接着接合の継手と耐震性の低い継手を有するものに限る。）、铸铁管及びコンクリート管並びに、布設後 30 年以上経過したダクタイル铸铁管であって、次に掲げる管路の更新事業であること。

- (1) 導水管
- (2) 送水管
- (3) 配水管

ただし、塩化ビニル管及びダクタイル铸铁管については基幹管路（導水管、送水管、配水本管）に布設されているものに限る。

- ・平成 27 年度以前に採択された事業及び平成 28 年度に実施する事業であって、採択条件に該当する事業であること。但し、平成 28 年度に新規に実施する事業に関しては、平成 28 年度事業実施分に限り対象とする。
- ・1 に該当する事業であって、水道事業で資本単価 140 円／m³ 以上、又は水道用水供給事業で資本単価 100 円／m³以上であること。また、平成 10 年度以前に採択された事業であって、上記の基準に満たないものについては、用水単価 230 円／m³以上であること、又は水道用水供給事業で用水単価 130 円／m³以上であること。
- ・厚生労働大臣が認める老朽管の更新事業であること。

第 6 章 管網解析

1. 管網解析条件

1. 管網解析条件

1) 一日最大給水量

管網解析に用いる一日最大給水量および給水人口は、令和7年度予測値とした。

以下に、一日最大給水量および概算給水人口を示す。

表1.1 一日最大給水量および概算給水人口

配水系	一日最大給水量($\text{m}^3/\text{日}$)				概算給水戸数 (戸)	概算給水人口 (人)	時間係数
	一般需要者	大口需要者	他系統送水	全体			
愛宕	4,604.8	310.2	204.6	5,120	5,015	9,678	1.7
目ノ越(自然流下)	16.0			16	16	31	16.0
目ノ越(加圧)	3.0	55.4		58	7	14	35.0
馬門	185.6	121.4		307	77	149	6.4
寺ノ沢	339.0			339	498	961	2.9
琵琶野	448.3	34.7		483	607	1,172	2.8
計	5,596.7	521.7	204.6	6,323	6,220	12,005	

2) 配水フロー

前項で整理した実績一日最大給水量を基とする各配水系の配水フローを以下に示す。

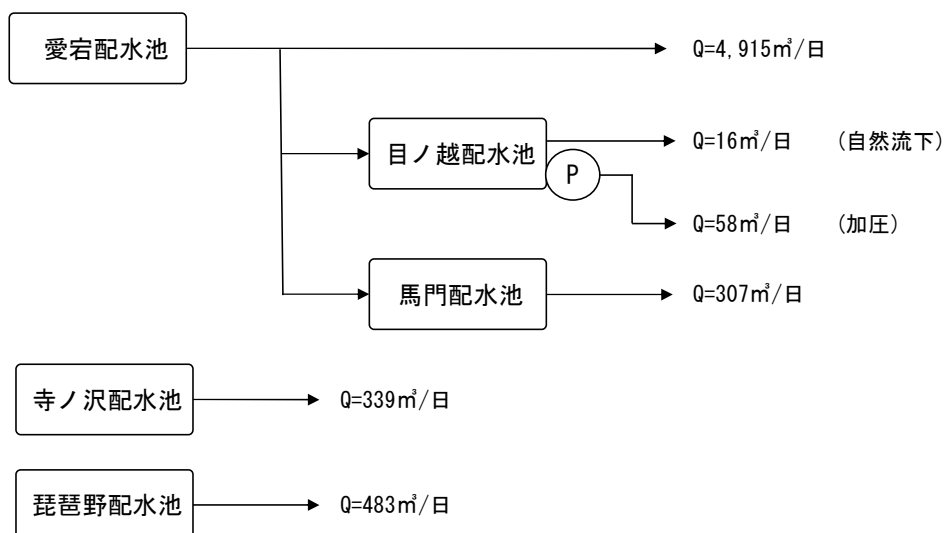


図1.1 配水フロー

3) 計画配水量の算出

計画配水量は一時間当たりの水量で表され、それぞれの配水管の受け持つ計画配水区域の計画一日最大給水量時における時間最大配水量である。

時間最大配水量は、配水区域内の計画給水人口がその時間帯に最大量の水を使用するものと仮定するもので、計画一日最大給水量時における時間平均配水量に時間係数を乗じて算出する。

時間係数は時間最大給水量の時間平均給水量に対する比率であり、給水区域内の昼夜間人口の変動、工場、事業所等による使用形態により変化し、一般に一日最大給水量が大きいほど小さくなる傾向がある。

水道施設設計指針では、46事業体の給水区域における411配水区域の配水量と時間係数との関係の実績および小規模水道の給水人口と時間係数の関係を下記のとおりに示している。

【46事業体の給水区域における411配水区域の配水量と時間係数との関係】

○46都市411配水区域

$$K = 1.8489 \frac{Q}{24}^{-0.0145}$$

○主として住宅地域

$$K = 1.7764 \frac{Q}{24}^{-0.0066}$$

○中高層住宅を含む住宅地域

$$K = 2.0467 \frac{Q}{24}^{-0.0198}$$

○住宅と商、工業混在地域

$$K = 1.8665 \frac{Q}{24}^{-0.0214}$$

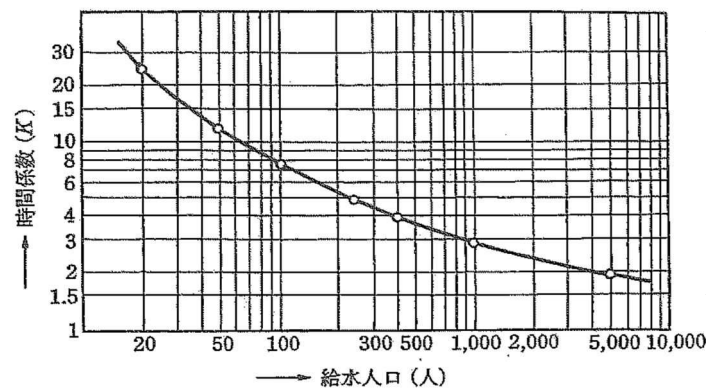
○主として商、工業地域

$$K = 2.4673 \frac{Q}{24}^{-0.0071}$$

K=時間係数

Q=一日最大給水量

【小規模水道の給水人口と時間係数の関係】



P	K	P	K	P	K
20	25.0	100	7.5	900	3.0
30	17.0	200	5.3	1,000	2.9
40	14.0	300	4.5	2,000	2.5
50	12.0	400	3.9	3,000	2.2
60	11.0	500	3.7	4,000	2.0
70	9.5	600	3.5	5,000	1.9
80	8.6	700	3.2		
90	8.1	800	3.1		

記：P=給水人口，K=時間係数

出典：水道施設設計指針2012 pp. 433-434

本検討では、愛宕配水系は人口が多いことから「住宅地域」算定式に基づき時間係数を設定した。目ノ越（加圧）配水系は、配水エリア内に畜産施設が多数存在することから、「主として商、工業地域」算定式に基づき時間係数を設定した。

その他の系統は概算給水人口が5,000人以下の小規模な配水系であることから「小規模水道の給水人口と時間係数の関係」より時間係数を算定した。

以下に、各配水系の時間係数および時間最大配水量を示す。

表1.2 時間係数と時間最大配水量

配水系名称	一日最大配水量	時間平均配水量	概算給水人口	時間係数	時間最大配水量	備考
愛宕	4,604.8m ³ /日	191.87m ³ /時	9,678人	1.72	330.02m ³ /時	
目ノ越(自然流下)	16.0m ³ /日	0.67m ³ /時	31人	16.20	10.85m ³ /時	
目ノ越(加圧)	3.0m ³ /日	0.13m ³ /時	14人	2.50	0.33m ³ /時	
馬門	185.6m ³ /日	7.73m ³ /時	149人	6.42	49.63m ³ /時	
寺ノ沢	339.0m ³ /日	14.13m ³ /時	961人	2.94	41.54m ³ /時	
琵琶野	448.3m ³ /日	18.68m ³ /時	1,172人	2.83	52.86m ³ /時	

4) 水理公式

本管網解析では「ヘーゼン・ウィリアムズ公式」を用い、流速係数C値は屈曲部損失を含む管路全体の一般的な値として110とした。また、管網解析は汎用ソフト（PIPE-mini ver.9.31 管総研）を用いて行った。

以下に、水理公式を示す。

【ヘーゼン・ウィリアムズ公式】

$$I = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85}$$

$$V = 0.35464 \cdot C \cdot D^{0.63} \cdot I^{0.54}$$

$$H = L \cdot I$$

ここに、 I : 動水勾配 (‰)
 C : 流速係数・・・110
 D : 管径 (m)
 Q : 流量 (m³/s)
 H : 摩擦損失水頭 (m)
 L : 管路延長 (m)

5) 取り出し水量

管網解析に用いる管路からの取り出し水量は、一日最大給水量を管路毎の概略給水人口で按分した値を管路ごとに設定する。また、時間最大給水量は管路毎の一日最大給水量に対し、時間係数を乗じて時間最大給水量を設定する。

6) 解析条件

管網解析は平常時および火災時について行い，平常時については時間最大配水量を，火災時については時間平均給水量に消火用水量を加算して解析した。

消火用水量は，消火栓1栓あたりの放水能力と同時に開放する消火栓の数から決定され，小規模水道等では消火栓1栓の放水量を1m³/min，同時に開放する消火栓1栓を標準とし，家屋の稠密度・気象条件・水道以外の消防水利・消防ポンプ能力を考慮して，前述標準による必要がない区域については0.5m³/minとすることができるとされている。（出典：水道施設設計指針 2012 pp. 435-436）

当町においては，給水人口を考慮し，愛宕配水系は消火栓1栓の1m³/min，愛宕配水系以外の配水系は消火栓1栓の0.5m³/minとして，消火水量を見込むものとする。

$$\text{【平常時】} \quad \text{時間最大配水量 (m}^3/\text{h)} = \frac{\text{一日最大給水量 (Q)}}{24} \times \text{時間係数 (K)}$$

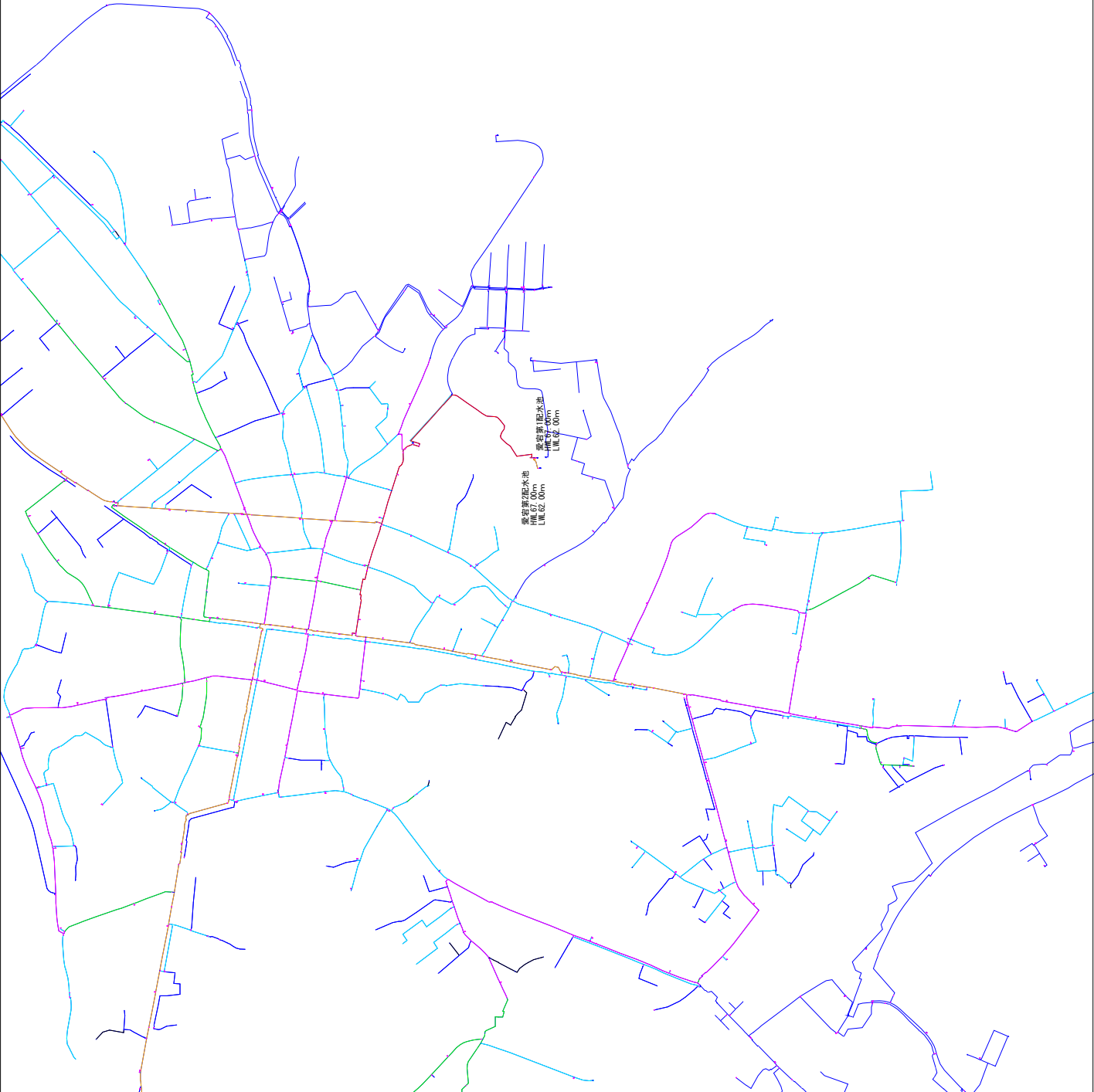
$$\text{【火災時】} \quad \text{火災時配水量 (m}^3/\text{h)} = \frac{\text{一日最大給水量 (Q)}}{24} + \text{消火用水量 (1.0 or 0.5 m}^3/\text{min)}$$

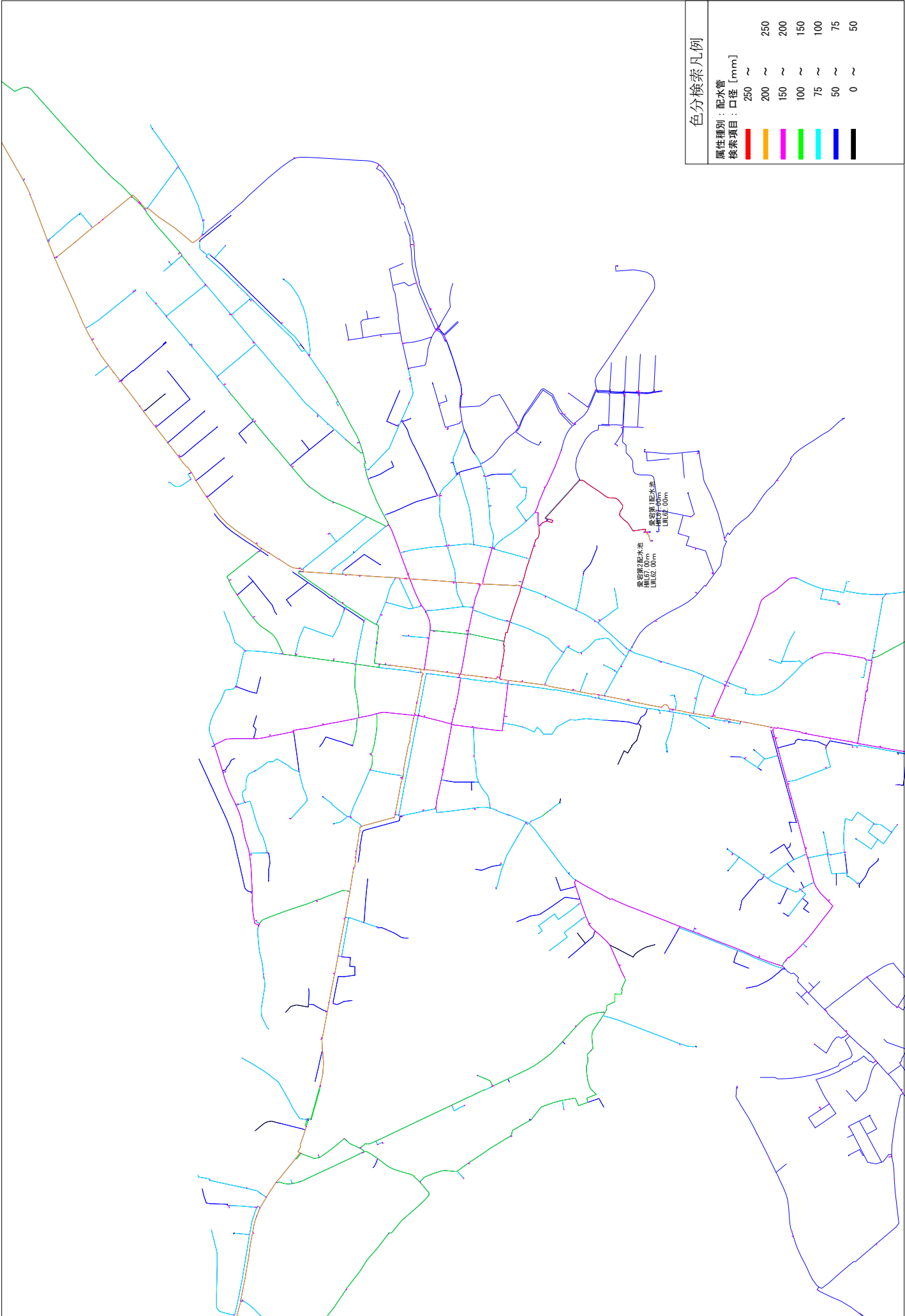
表1.3 平常時と火災時の解析水量

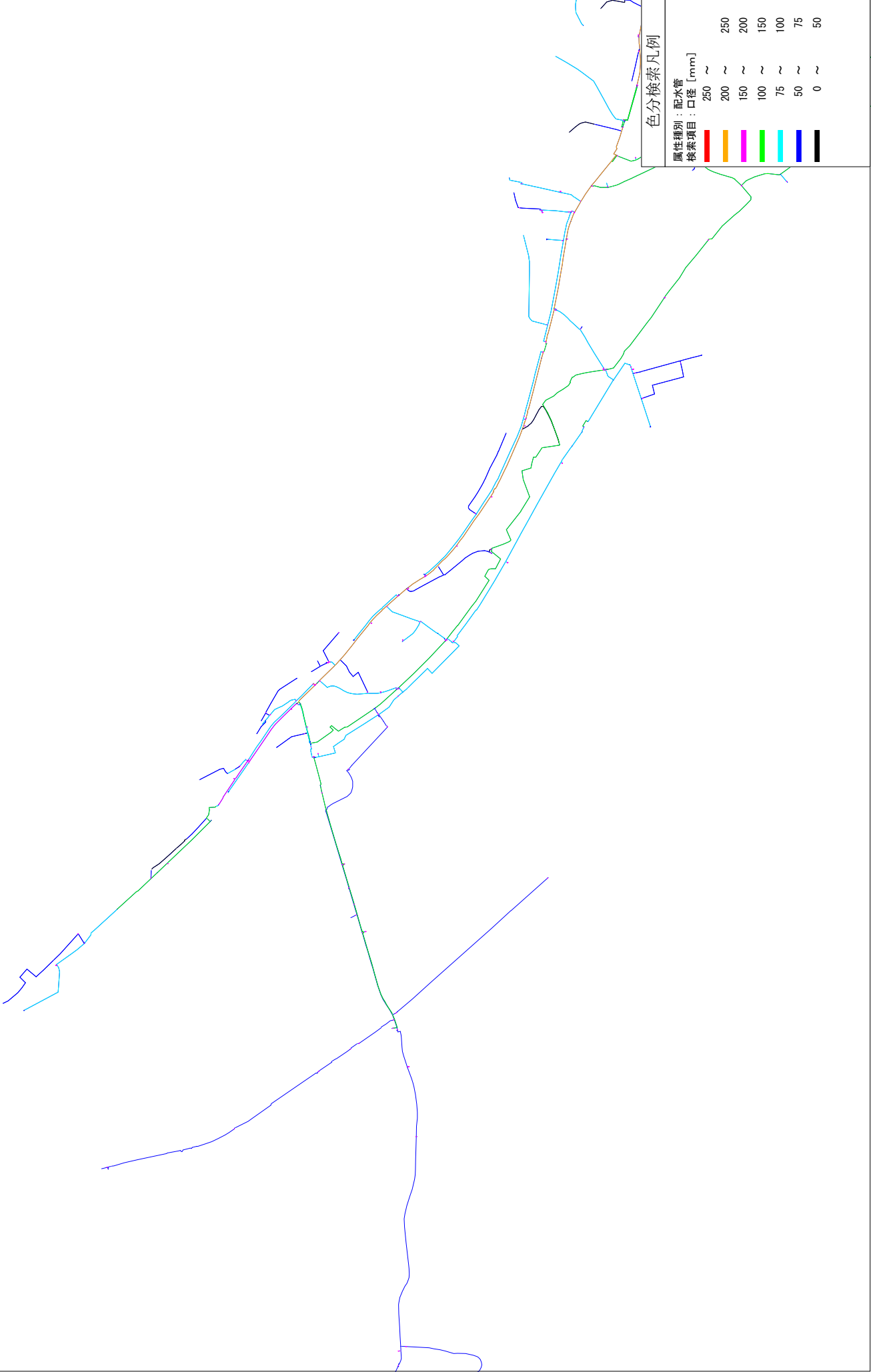
単位: m³/時

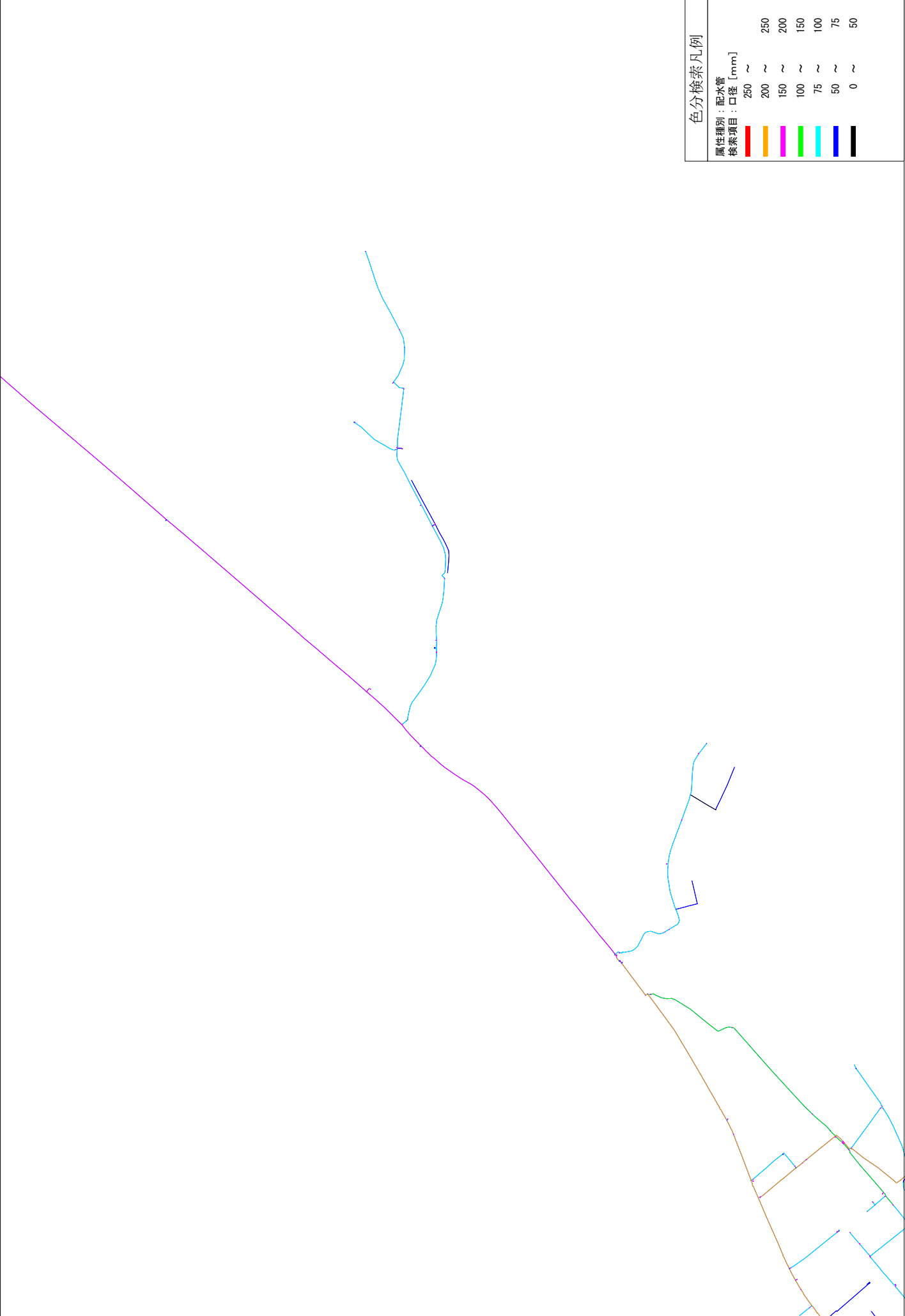
配水系 名称	a. 時間平均 配水量				b. 時間最大 配水量				c. 最大 消火水量	解析水量	
	一般需要	大口需要	他系統 送水	合計	一般 需要	大口需要	他系統 送水	合計		平常時 b	火災時 a+c
愛宕	191.87	12.93	8.53	213.33	330.02	12.93	8.53	351.48	60.00	351.48	273.33
目ノ越 (自然流下)	0.67			0.67	10.85			10.85	30.00	10.85	30.67
目ノ越 (加圧)	0.13	2.31		2.44	0.33	2.31		2.64	30.00	2.64	32.44
馬門	7.73	5.06		12.79	49.63	5.06		54.69	30.00	54.69	42.79
寺ノ沢	14.13			14.13	41.54			41.54	30.00	41.54	44.13
琵琶野	18.68	1.45		20.13	52.86	1.45		54.31	30.00	54.31	50.13

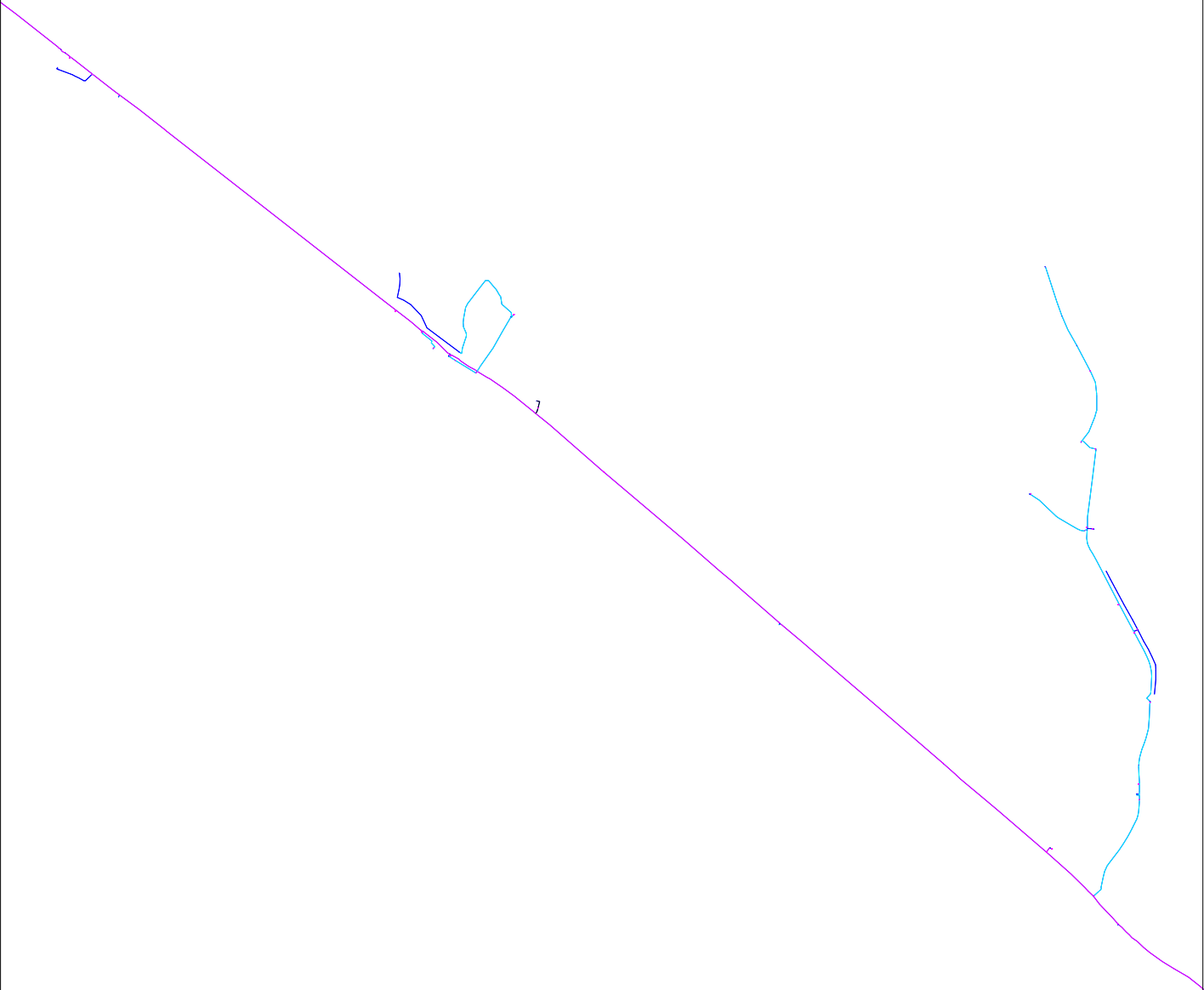
2. 管網解析結果





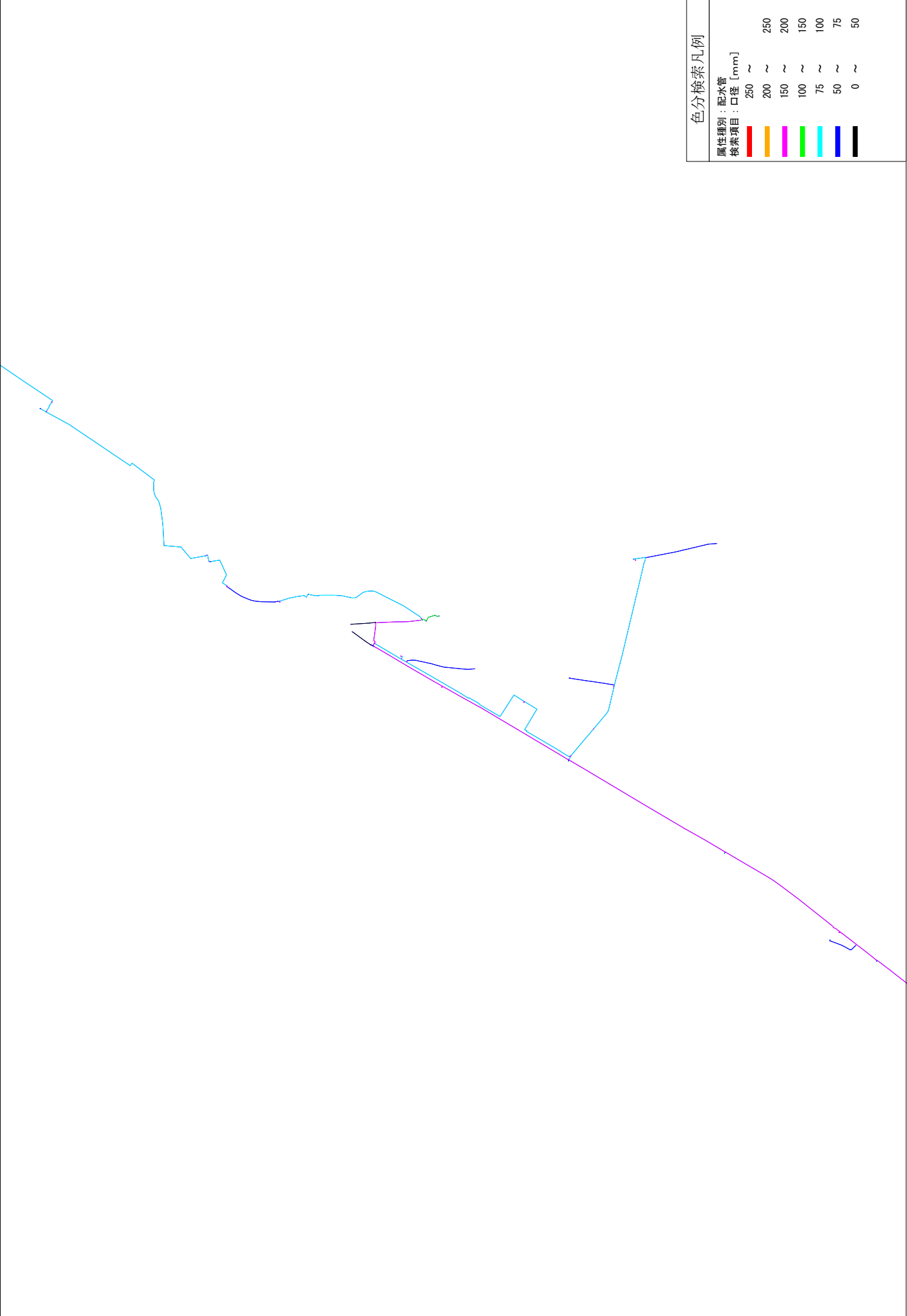




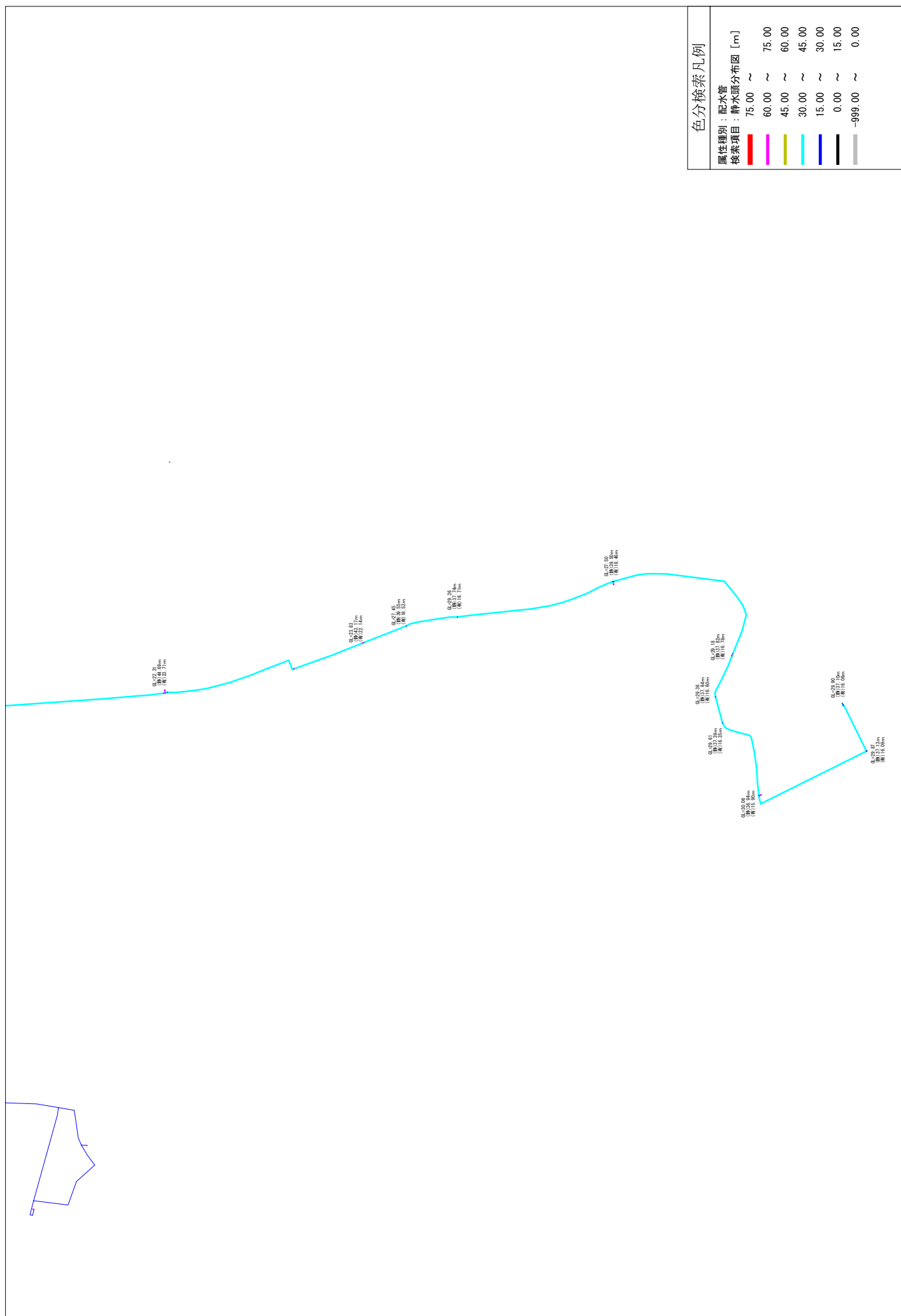


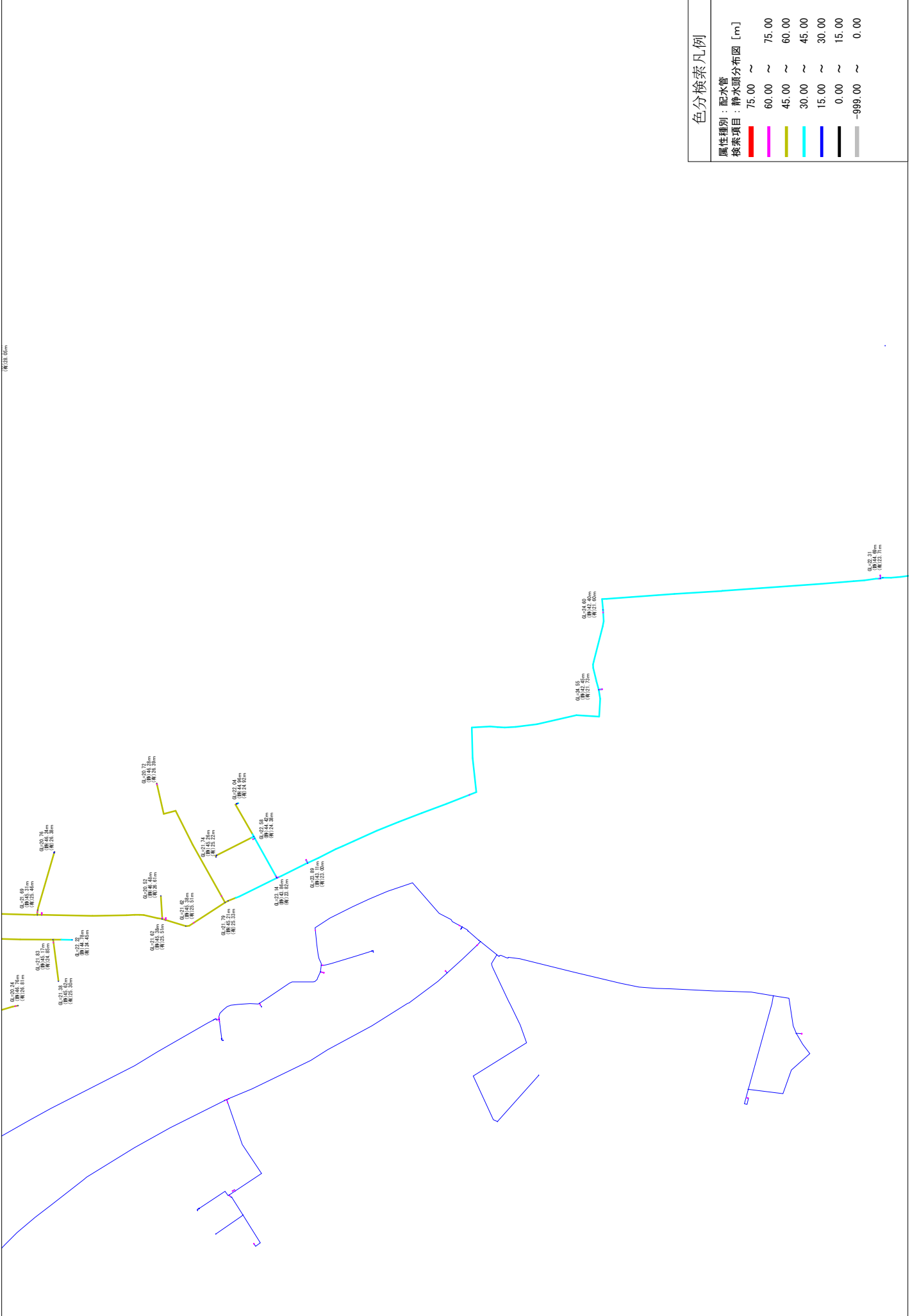
色分検索凡例

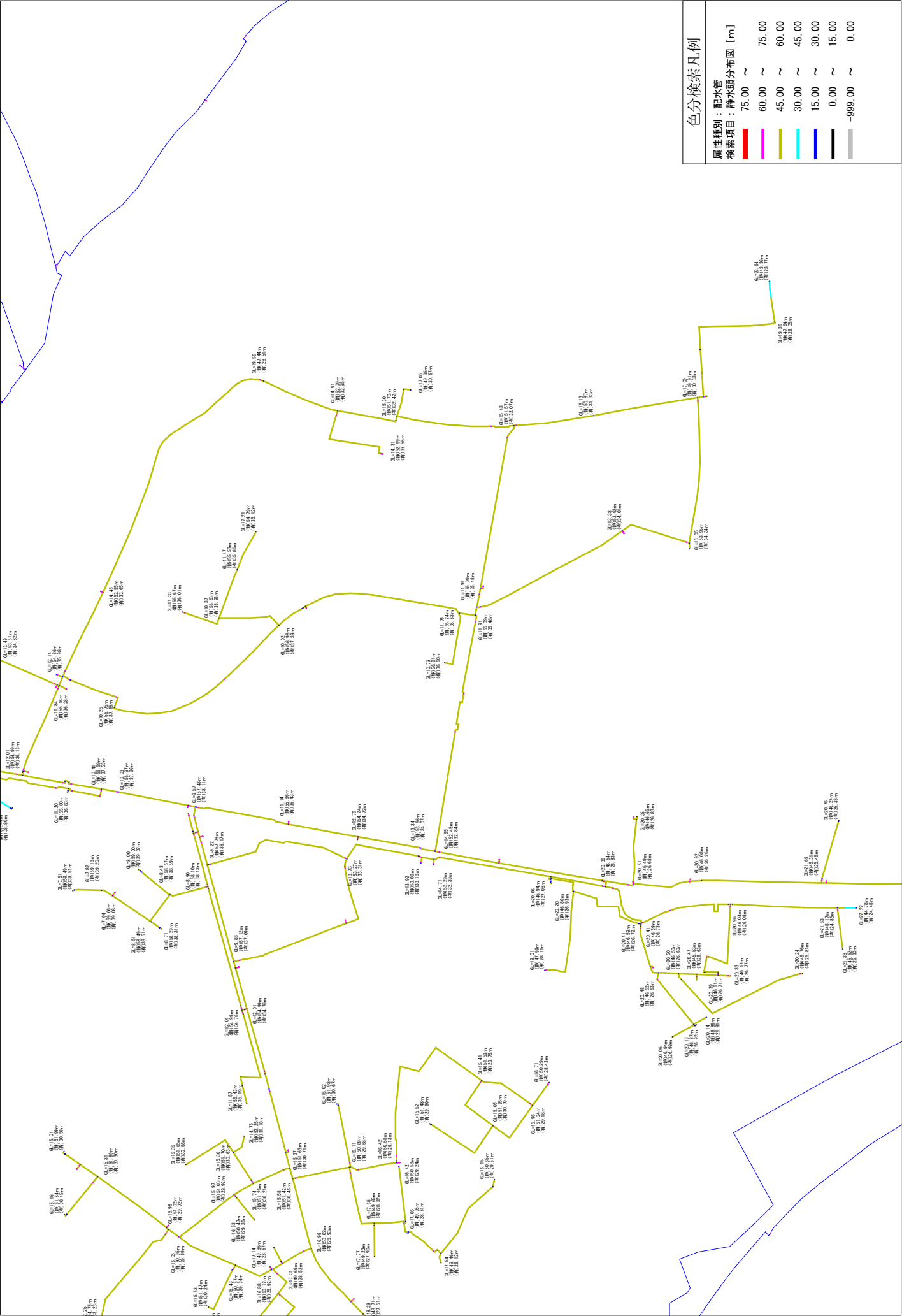
属性種別：配水管		
検索項目：口径 [mm]		
	250 ~	250
	200 ~	200
	150 ~	150
	100 ~	100
	75 ~	75
	50 ~	50
	0	50



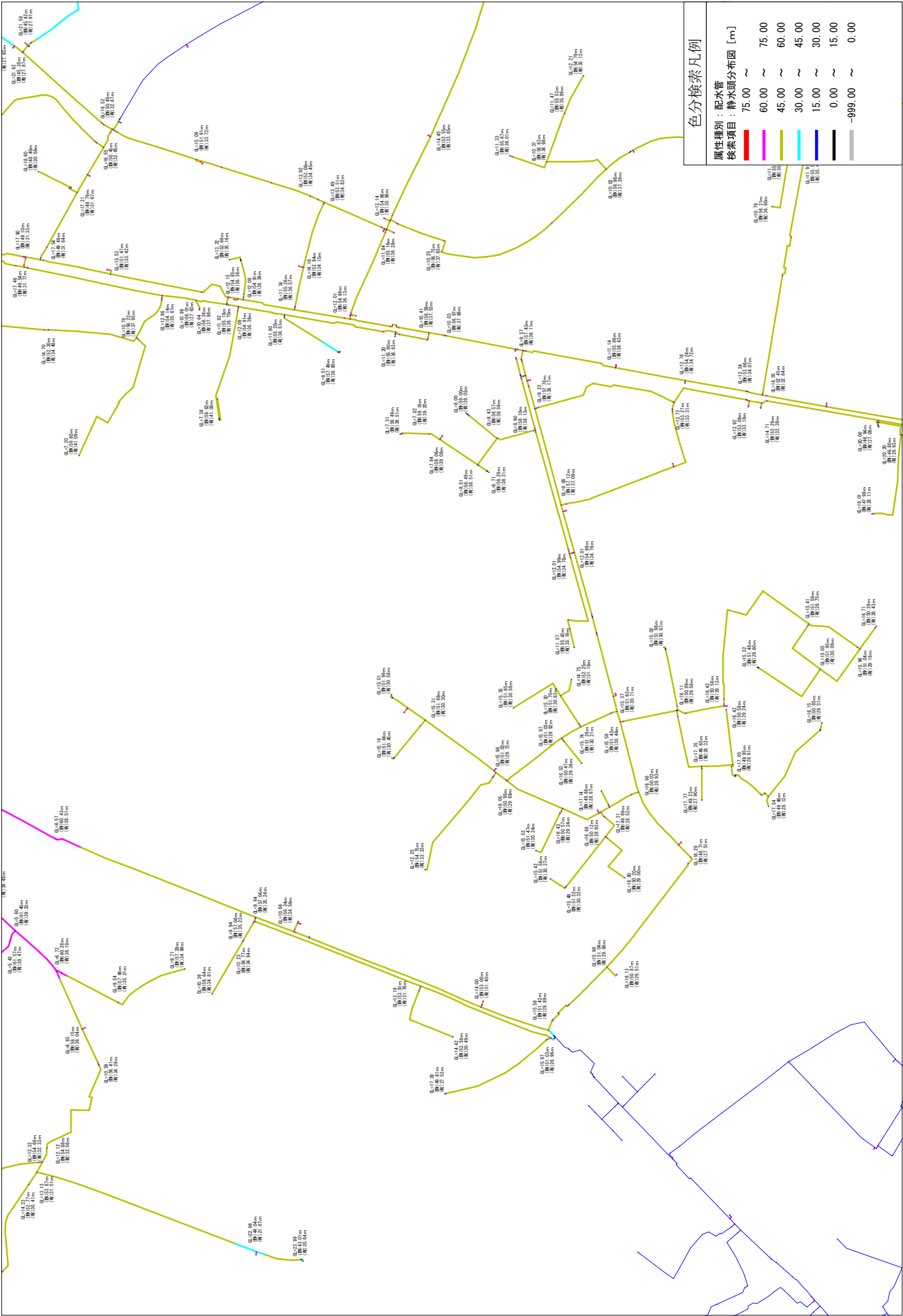


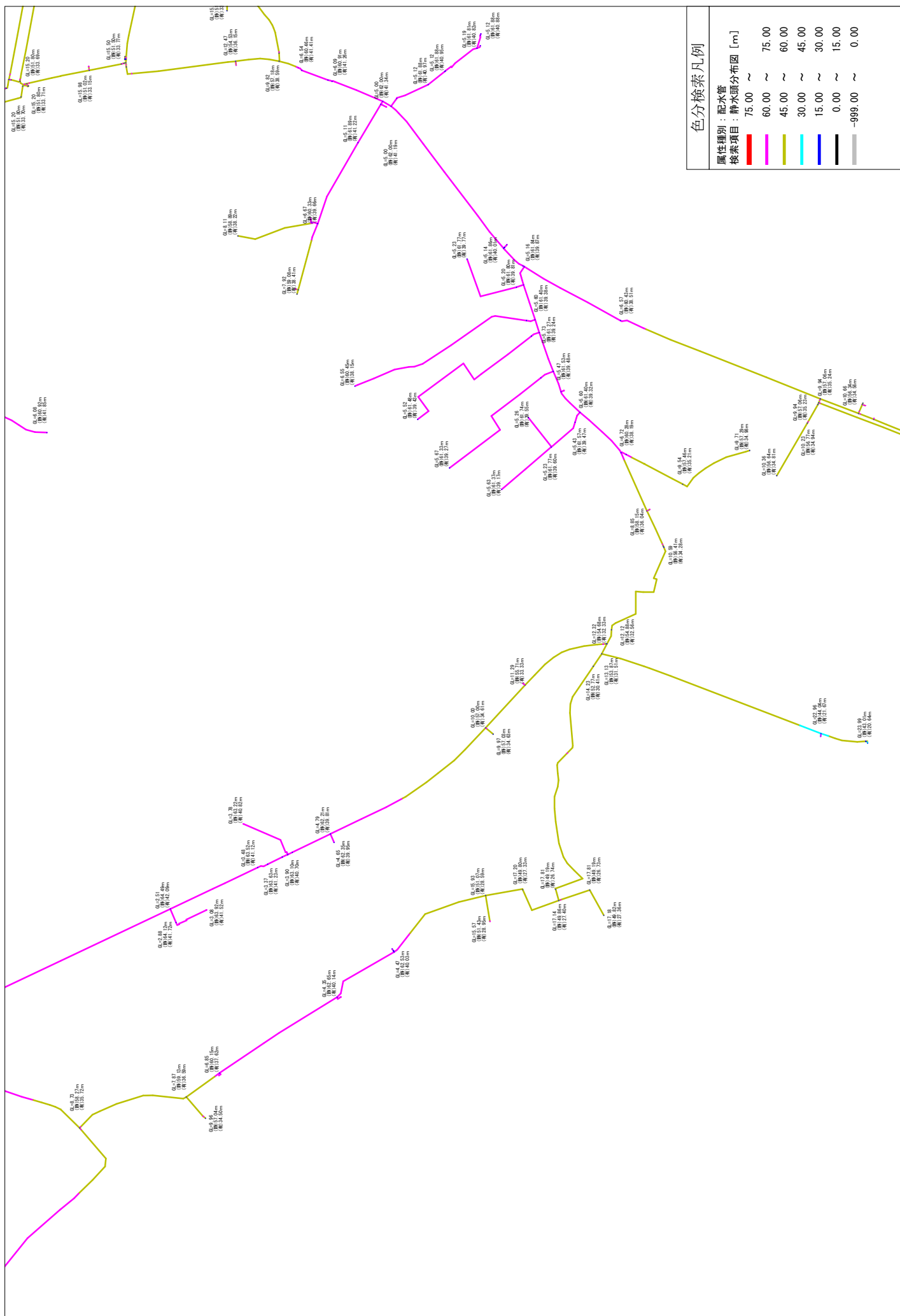


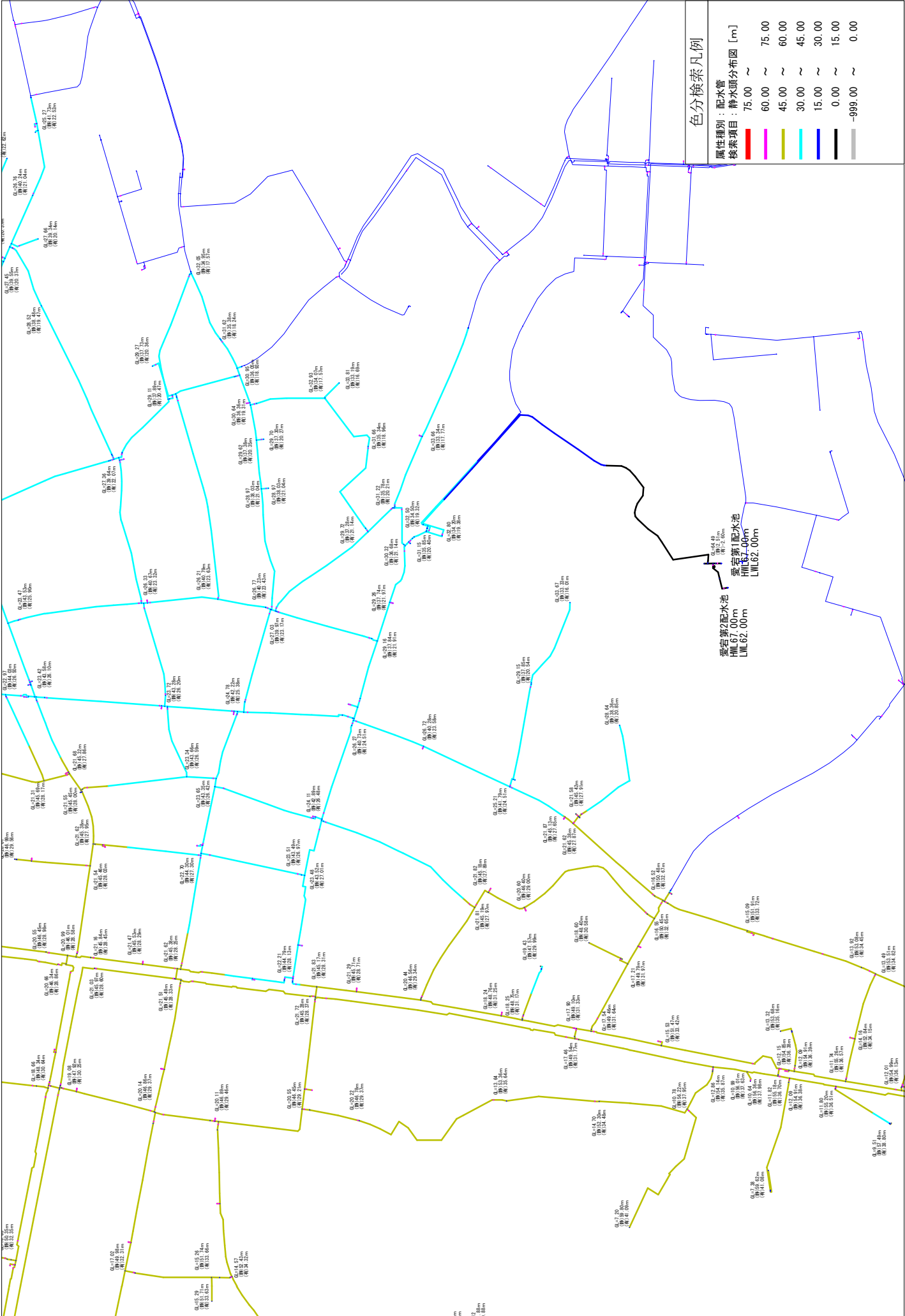




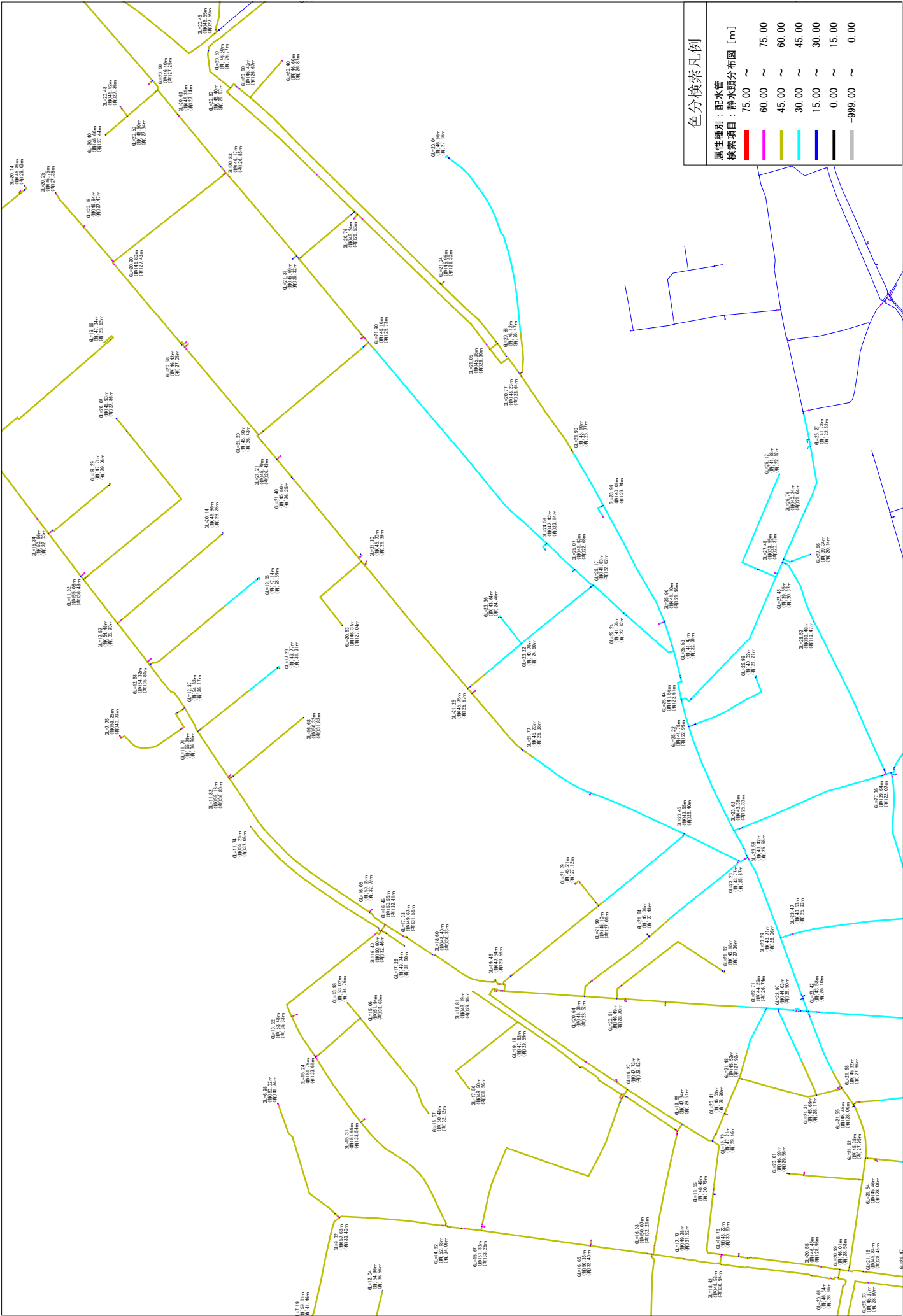
愛宕配水池系 静水頭分布図【4/24】

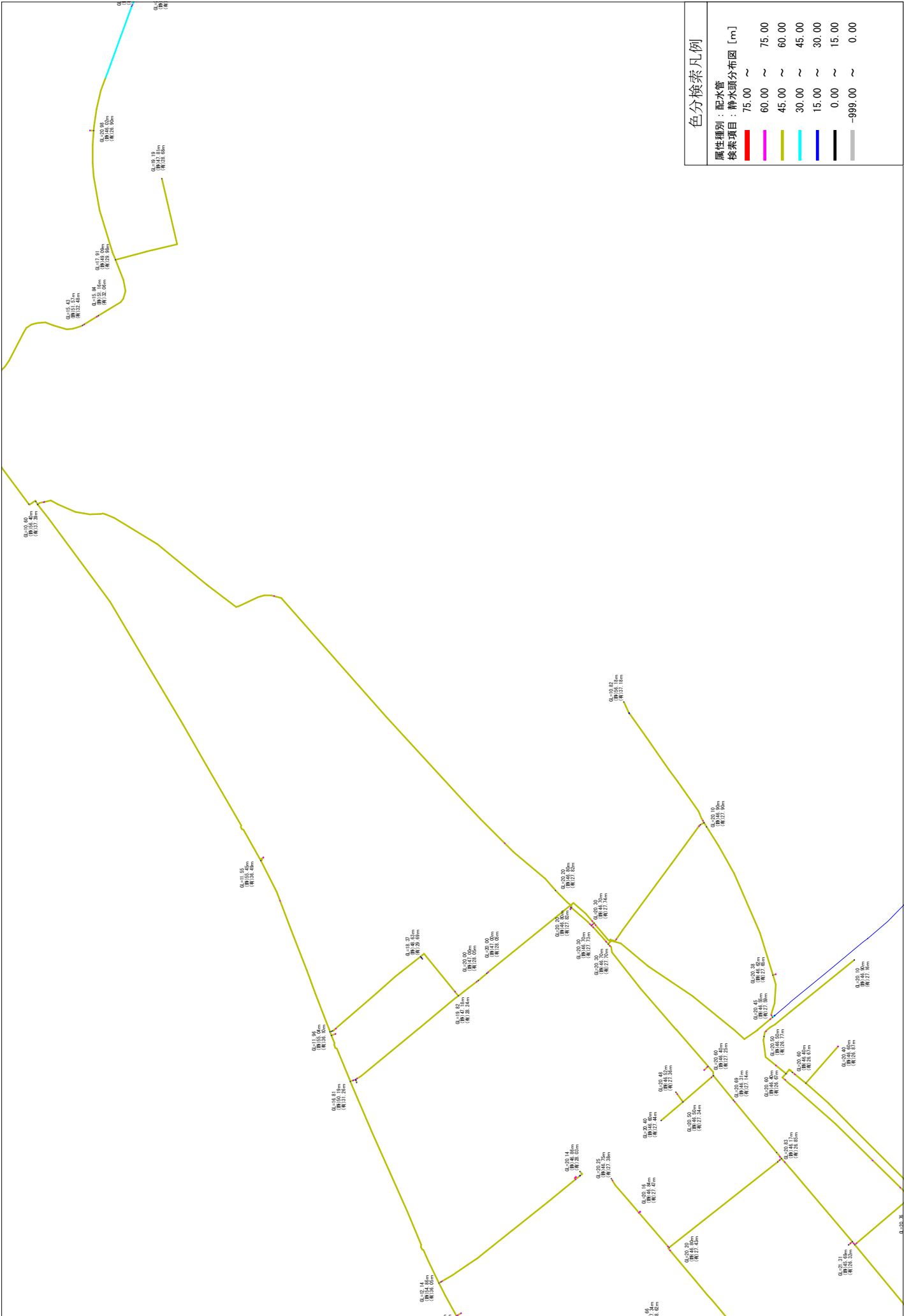


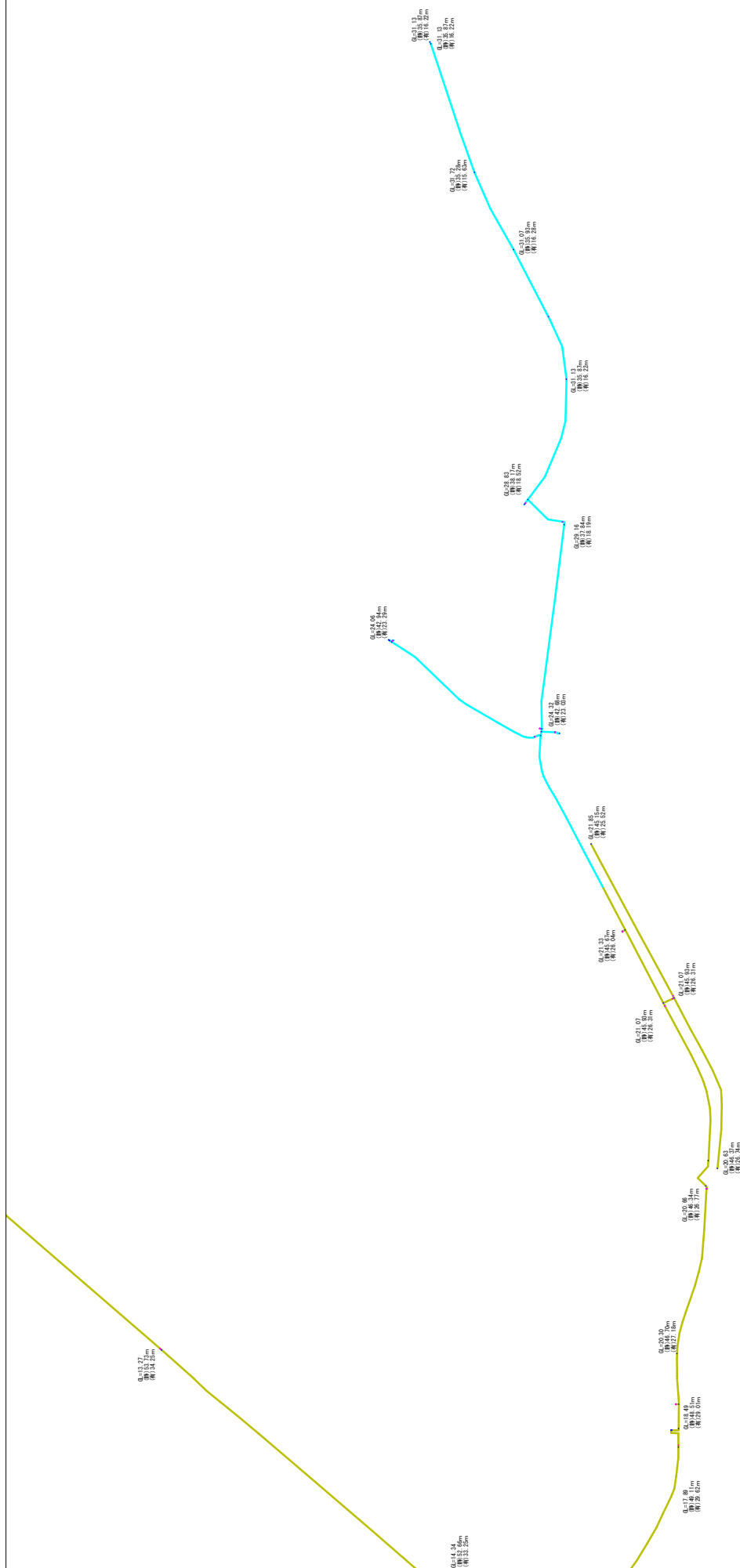




愛宕配水池系 静水頭分布図【7/24】





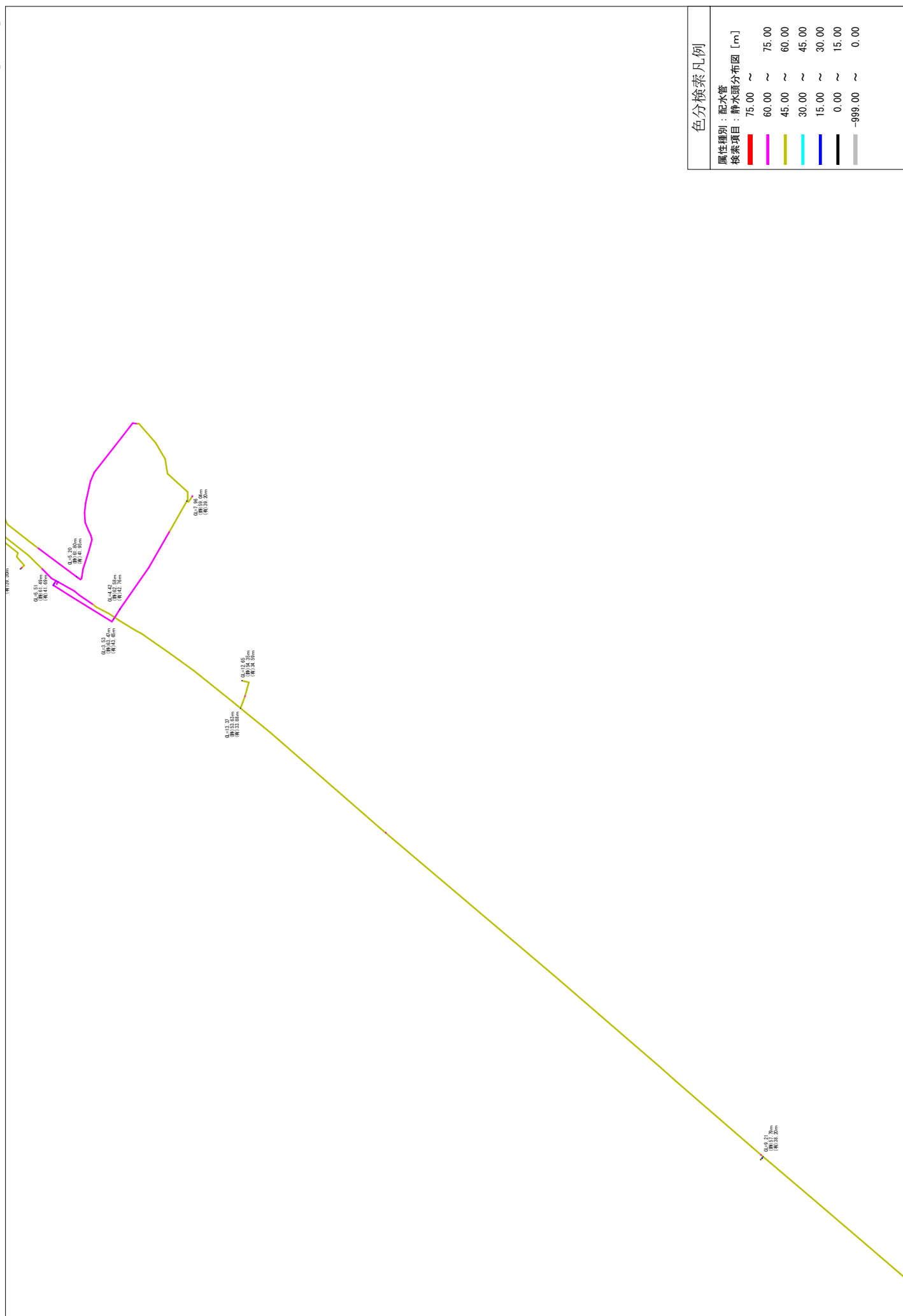


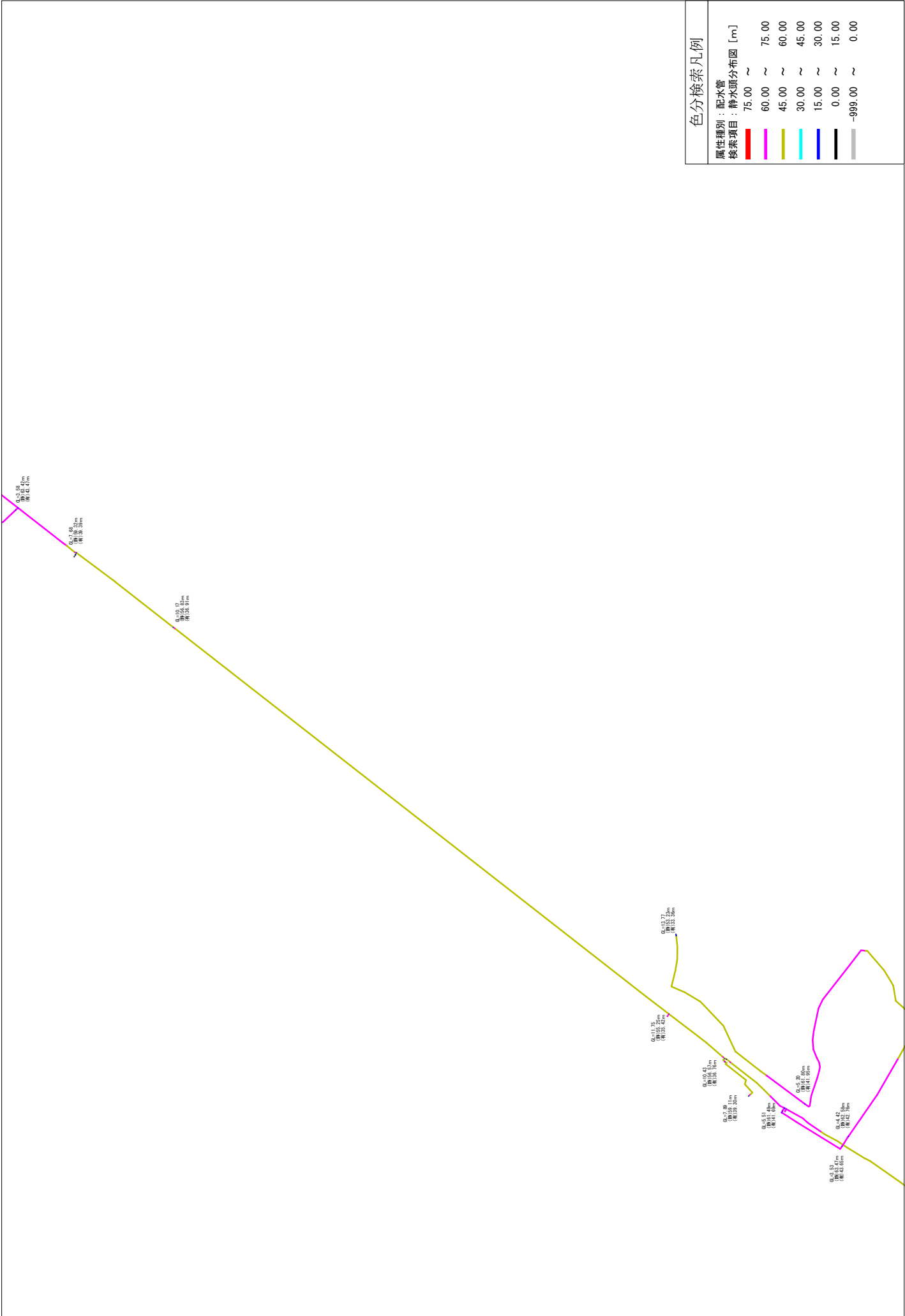
色分檢索凡例

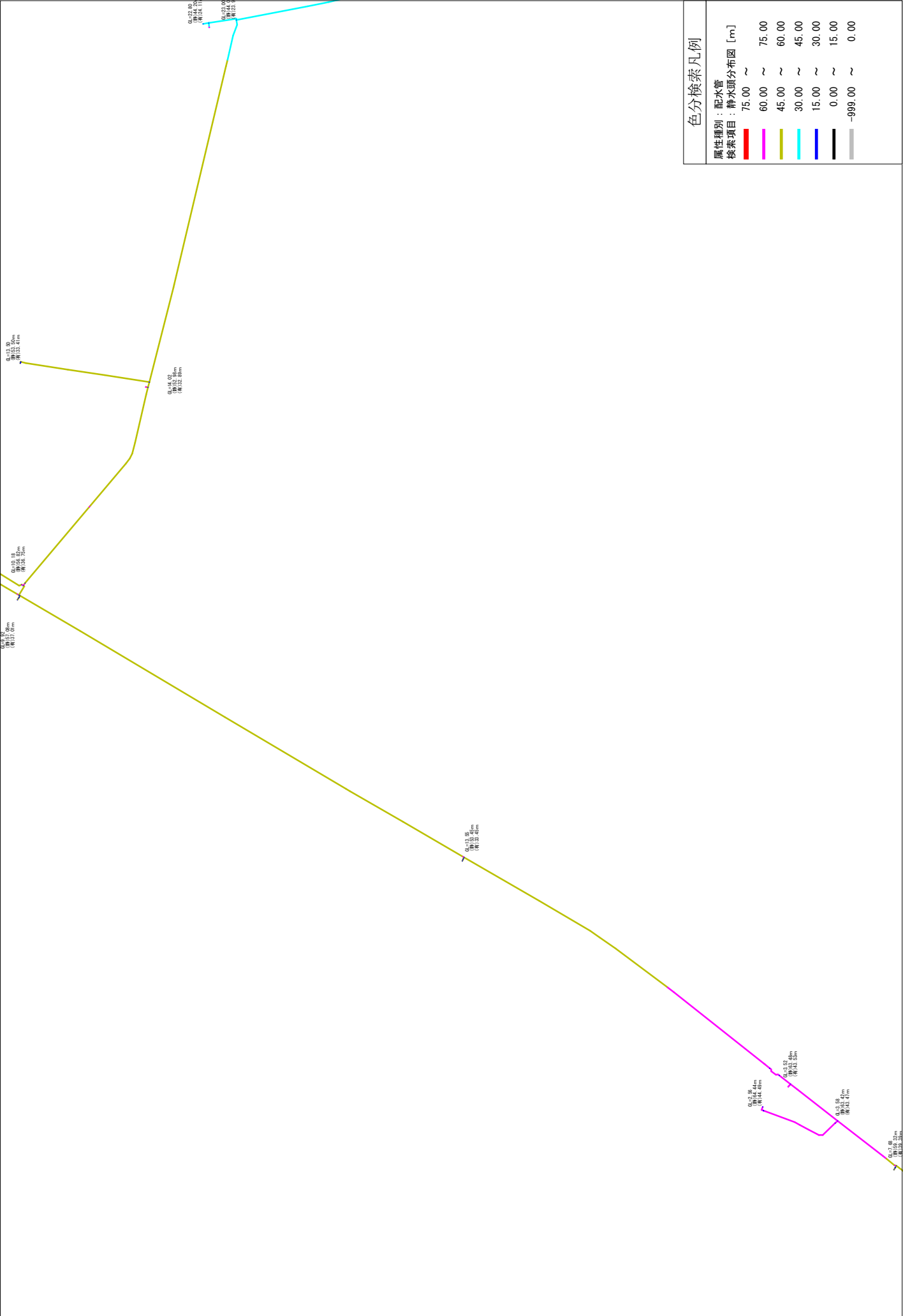
属性種別：配水管

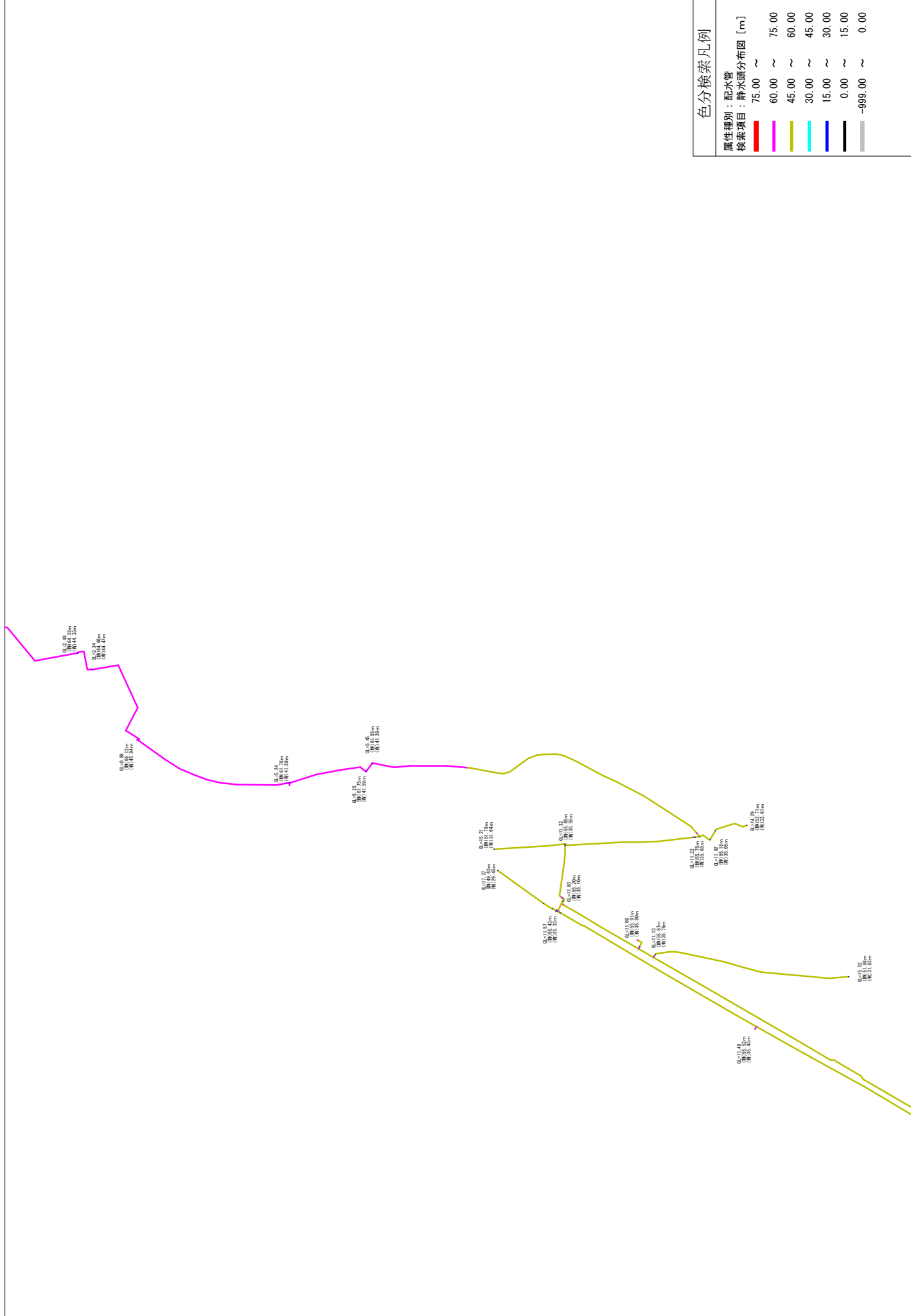
檢索項目：靜水頭分布圖 [m]

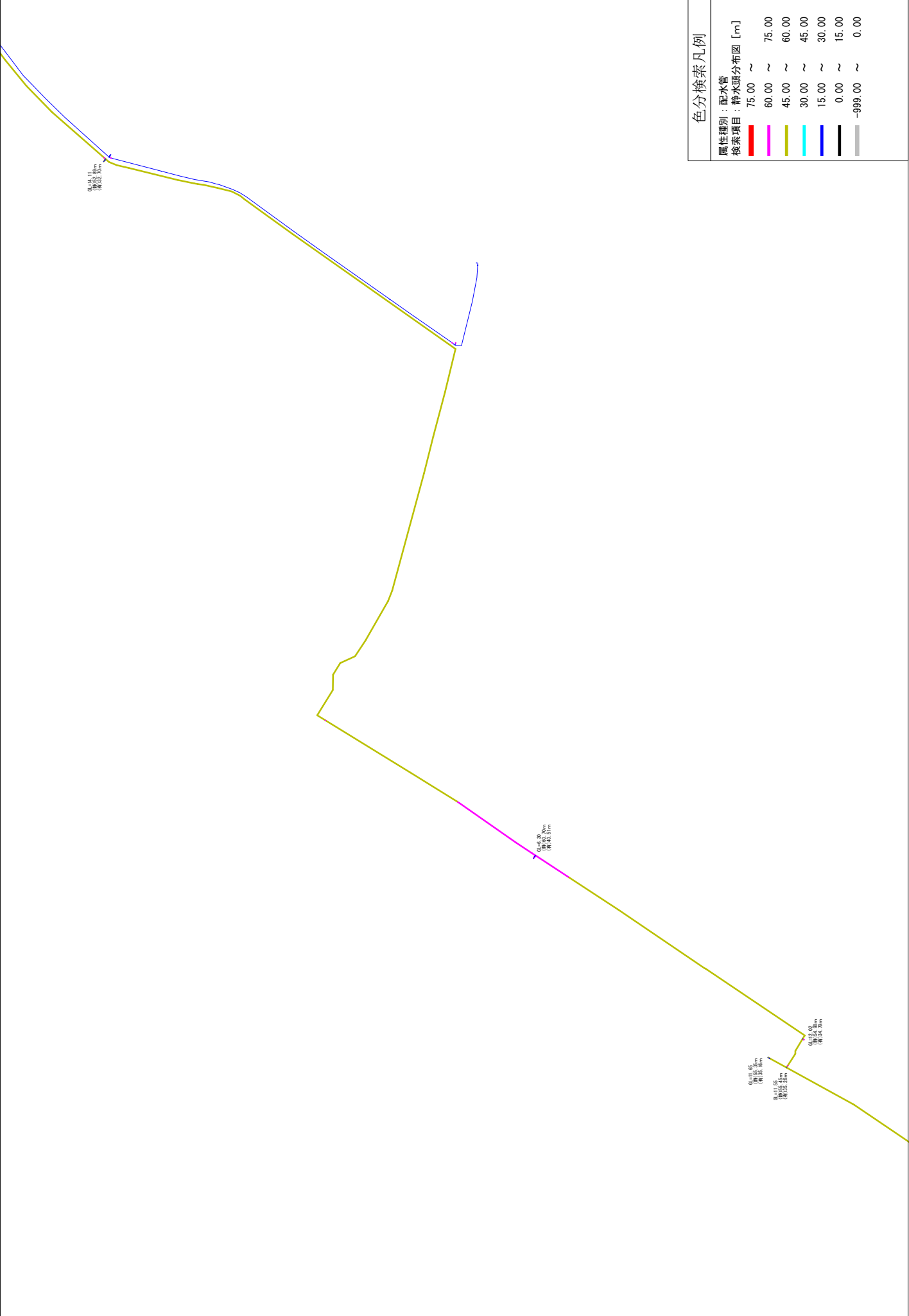
Year	Value	Unit
2007	75.00	%
2008	60.00	%
2009	45.00	%
2010	30.00	%
2011	15.00	%
2012	0.00	%
2013	-999.00	%
2014	0.00	%

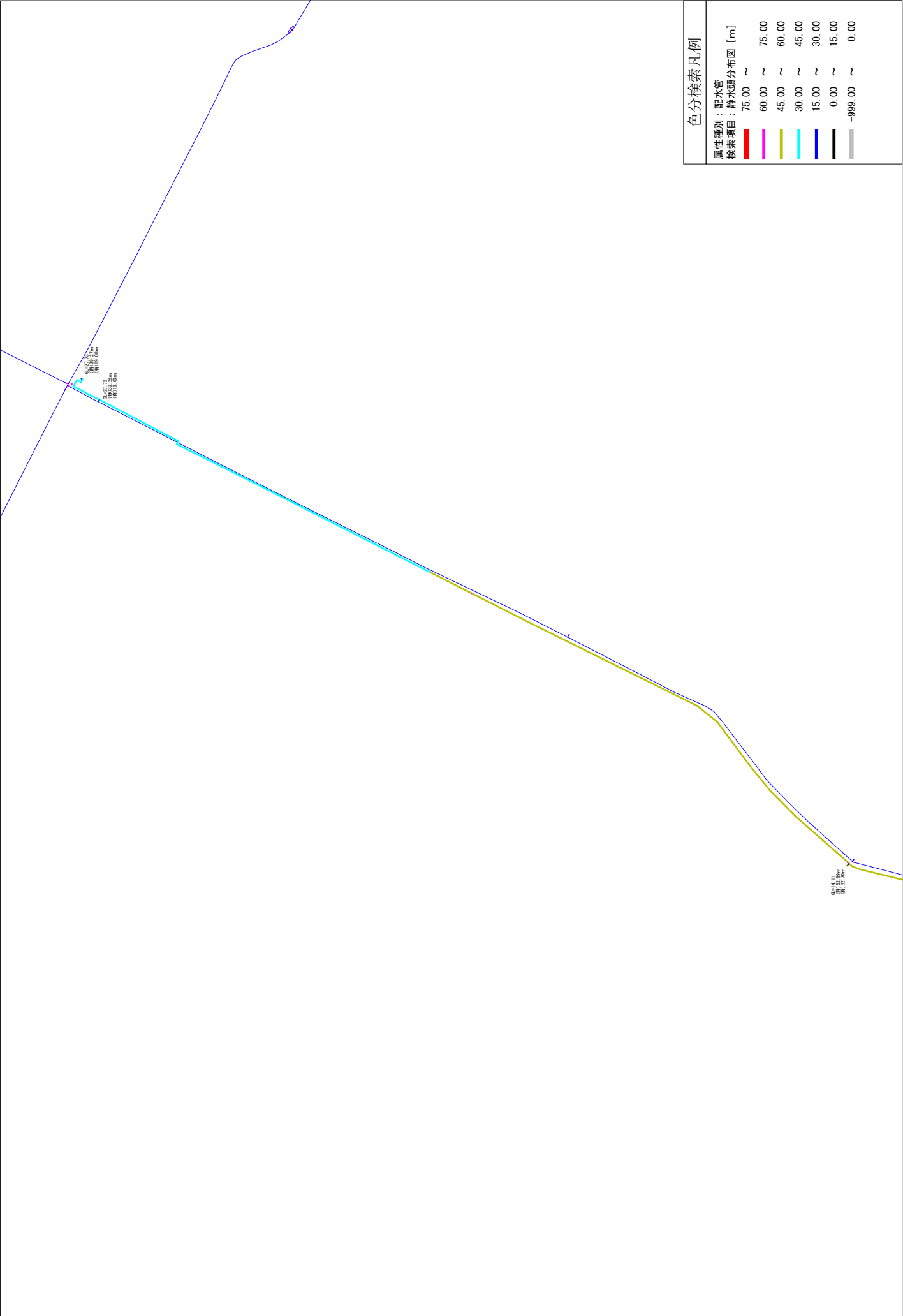


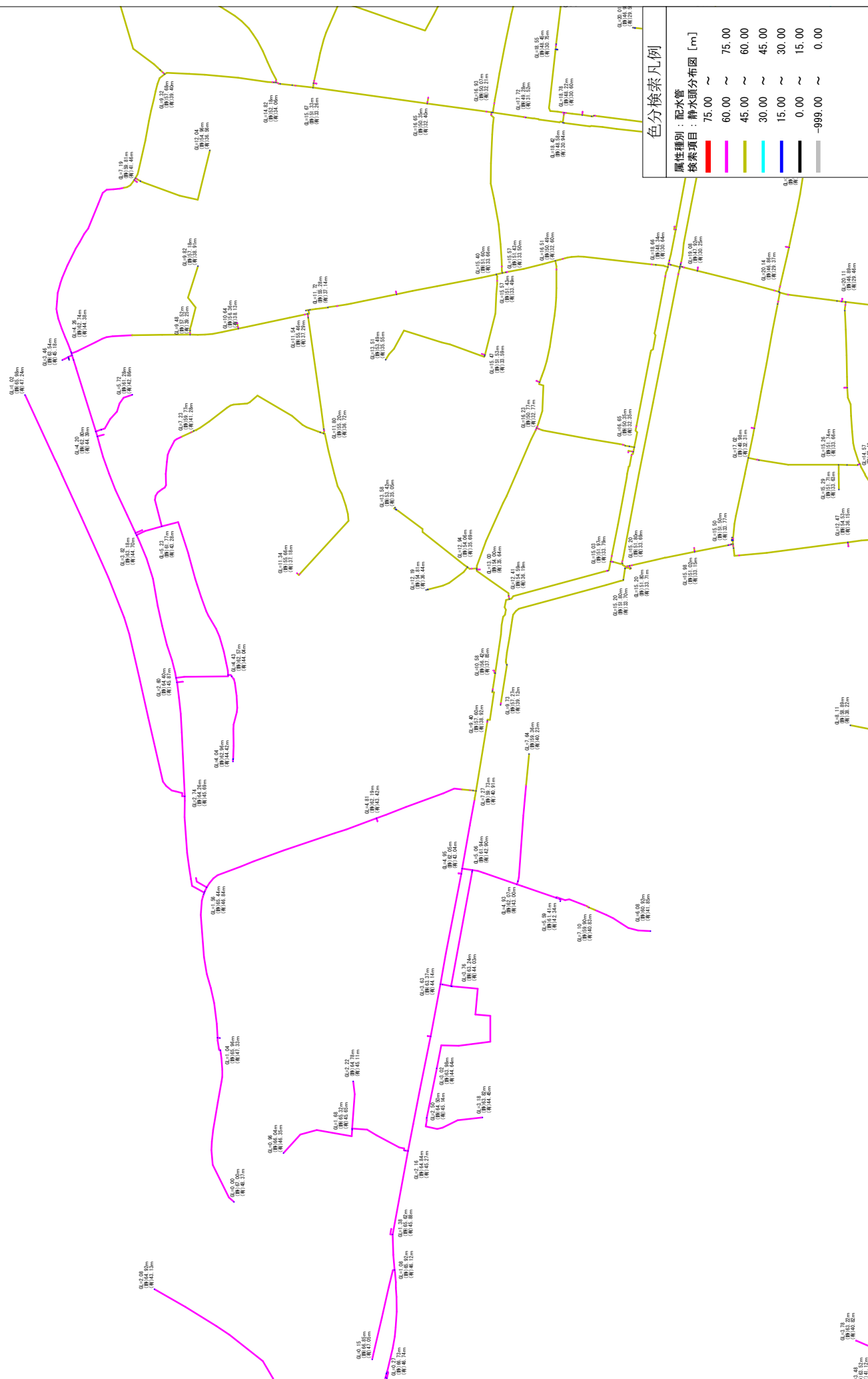


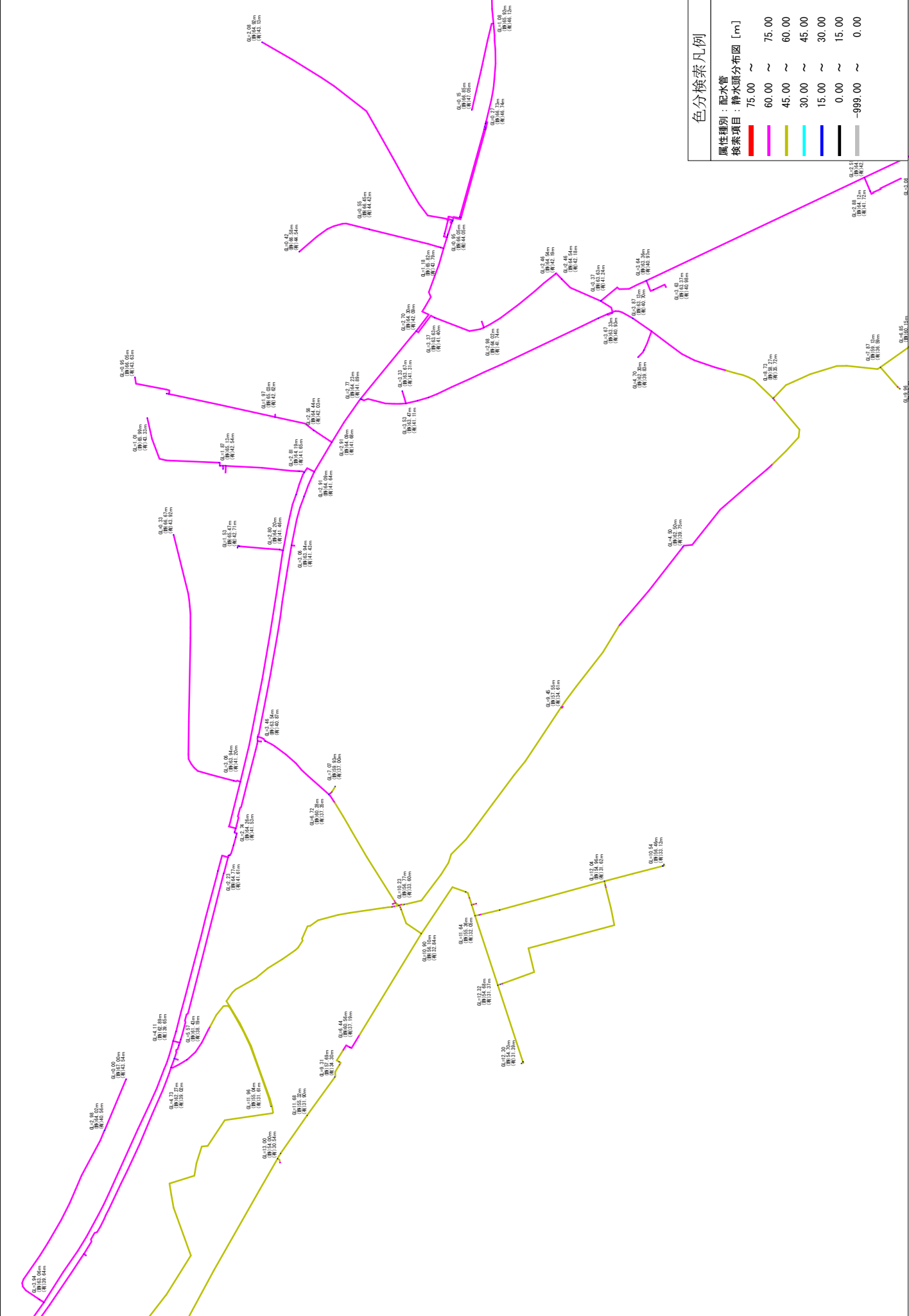


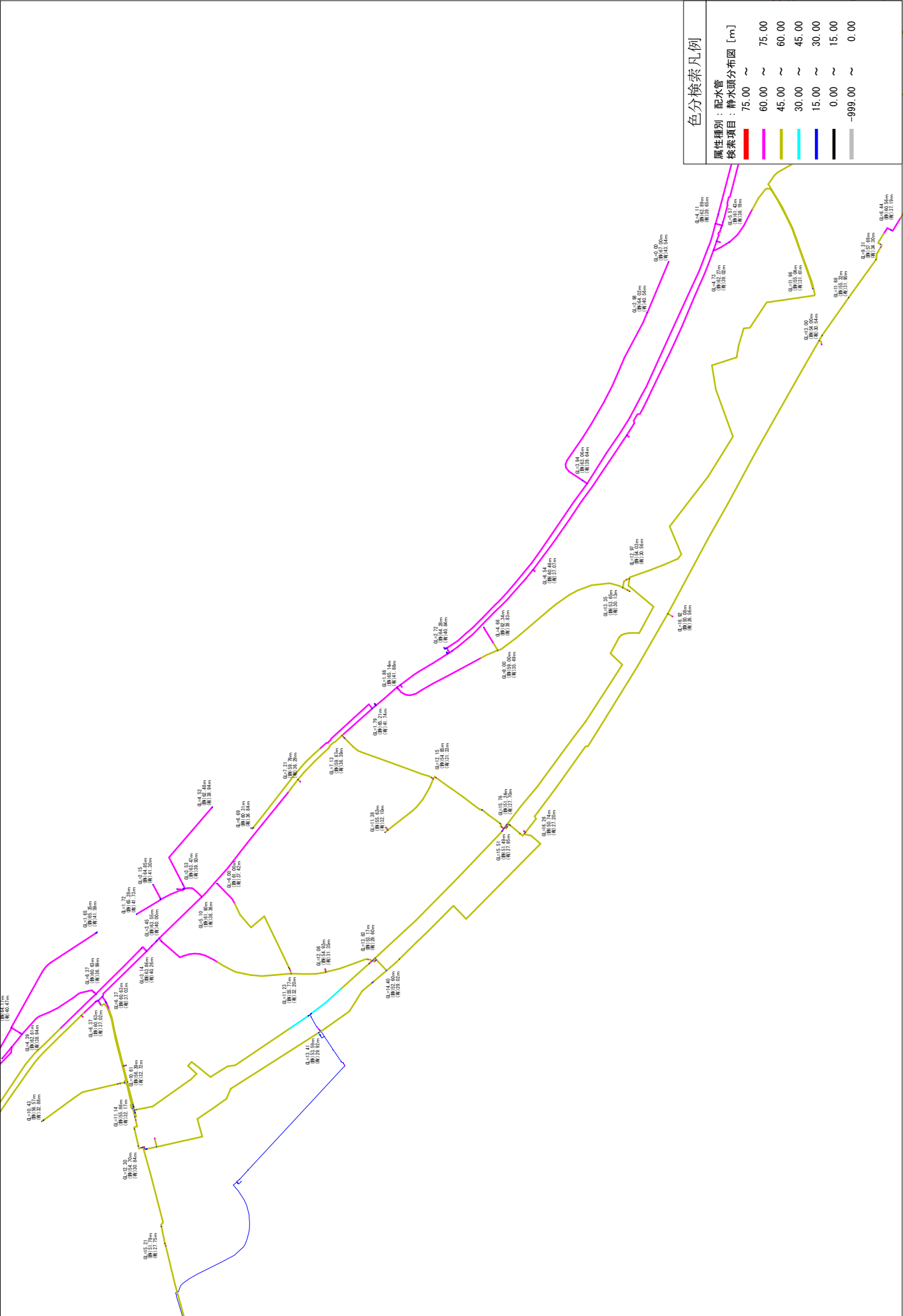


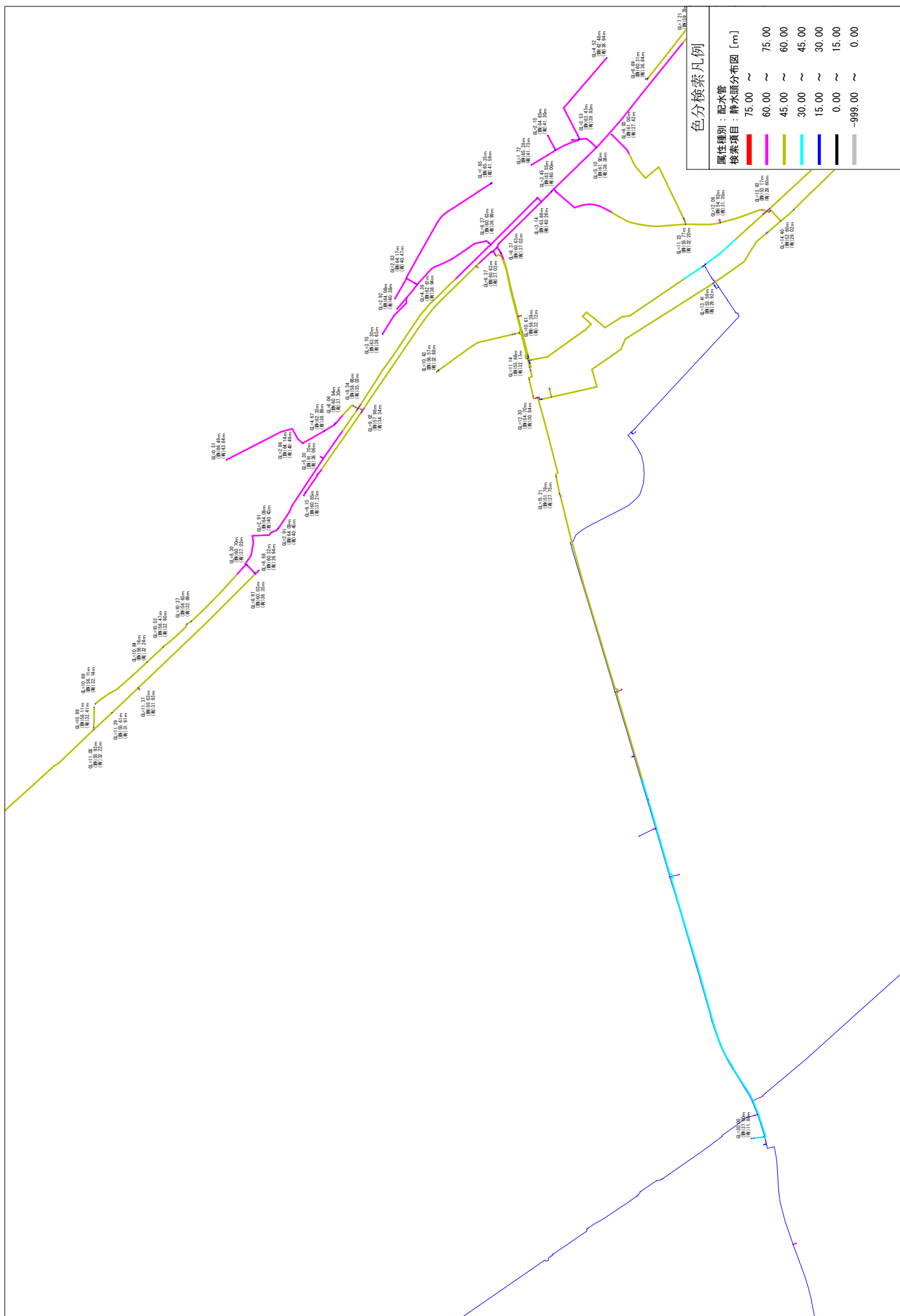


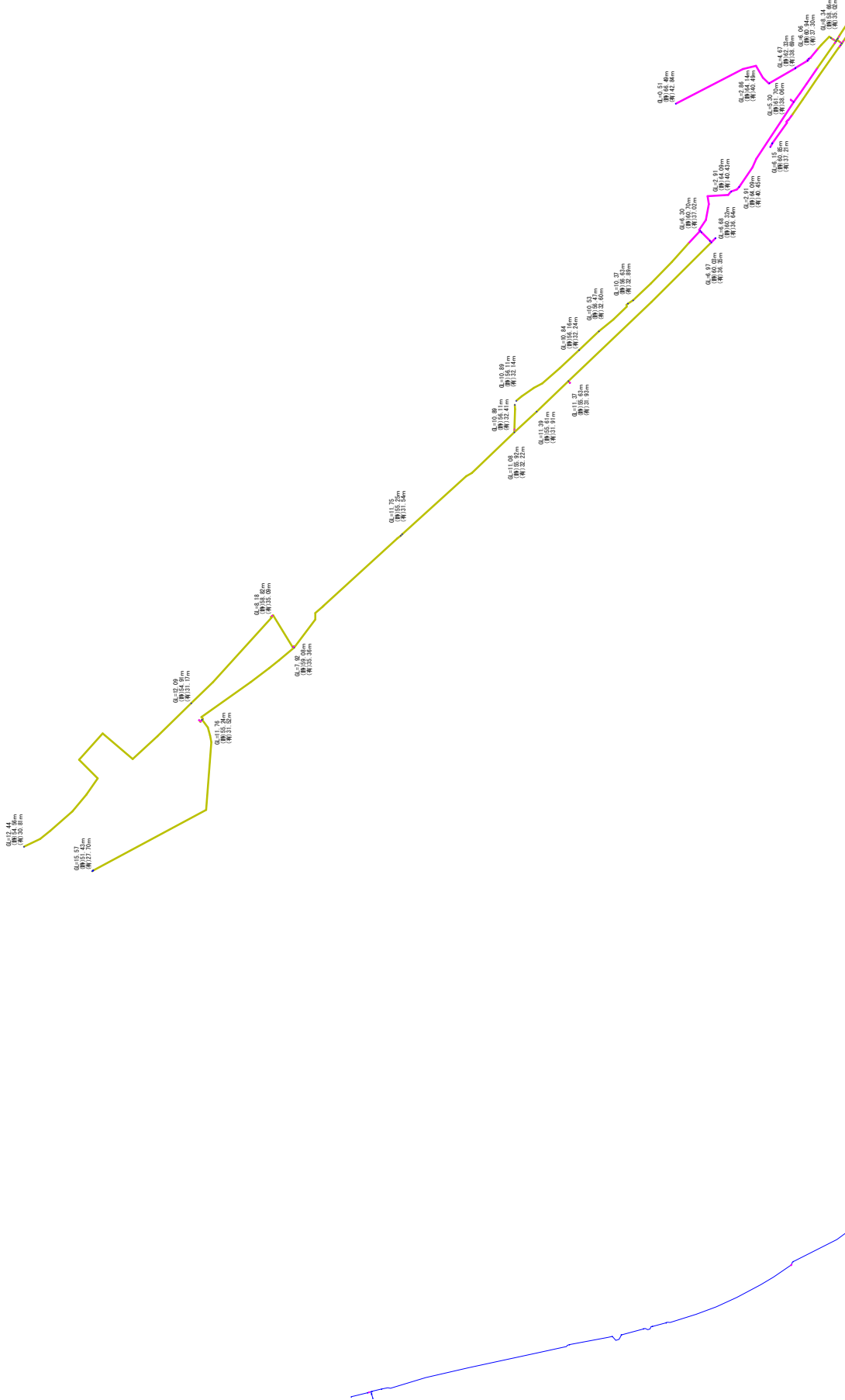


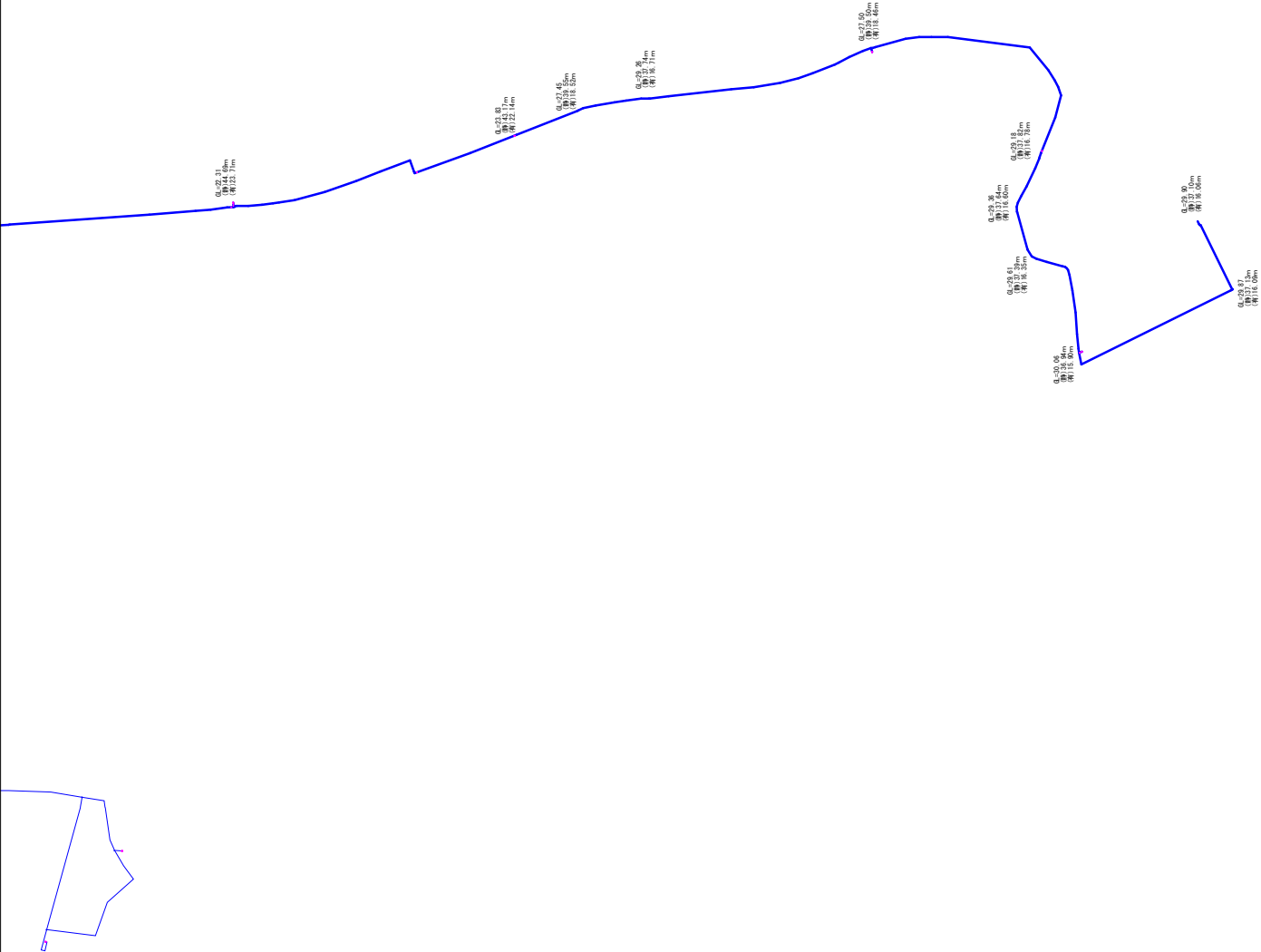






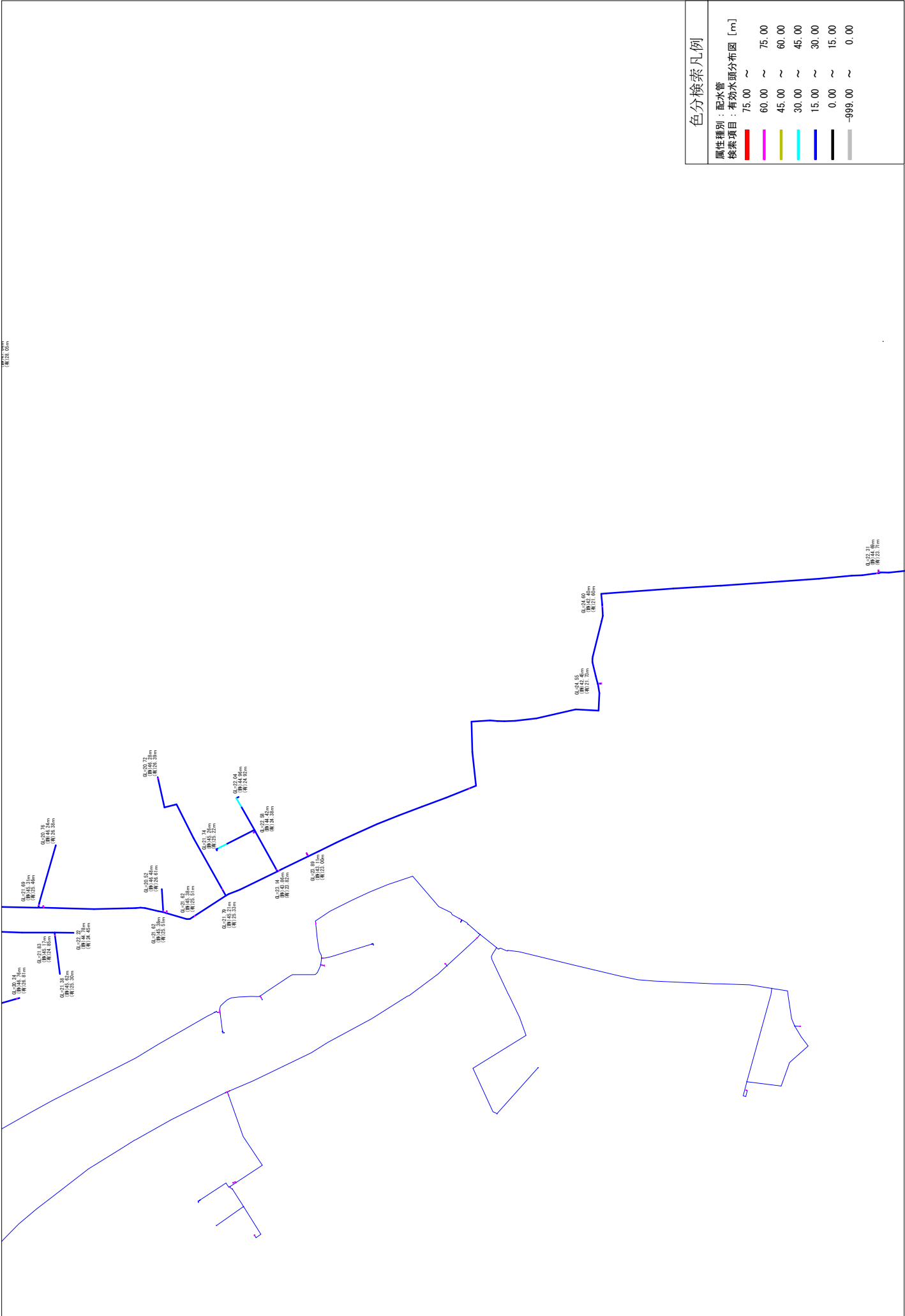




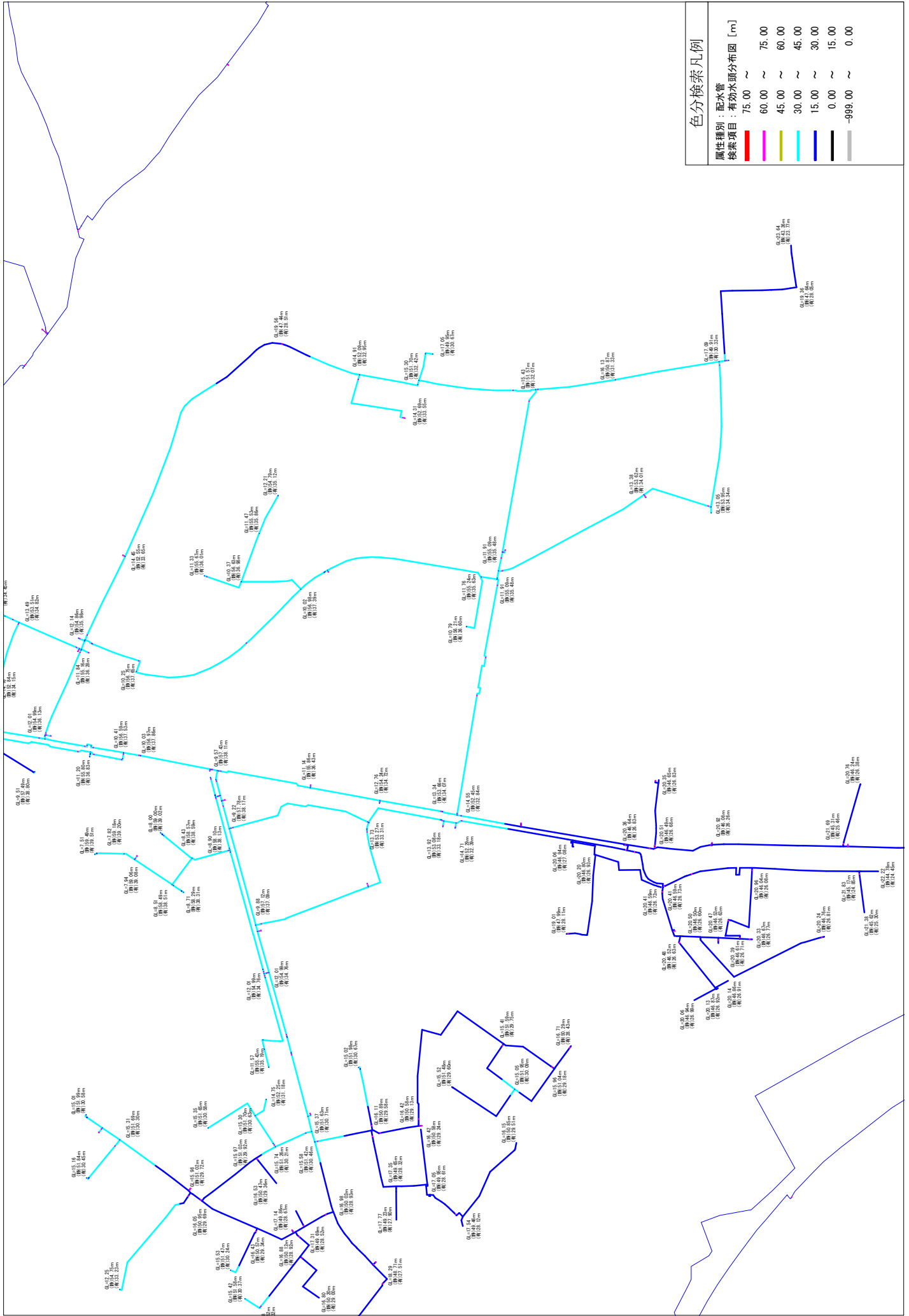


色分検索凡例

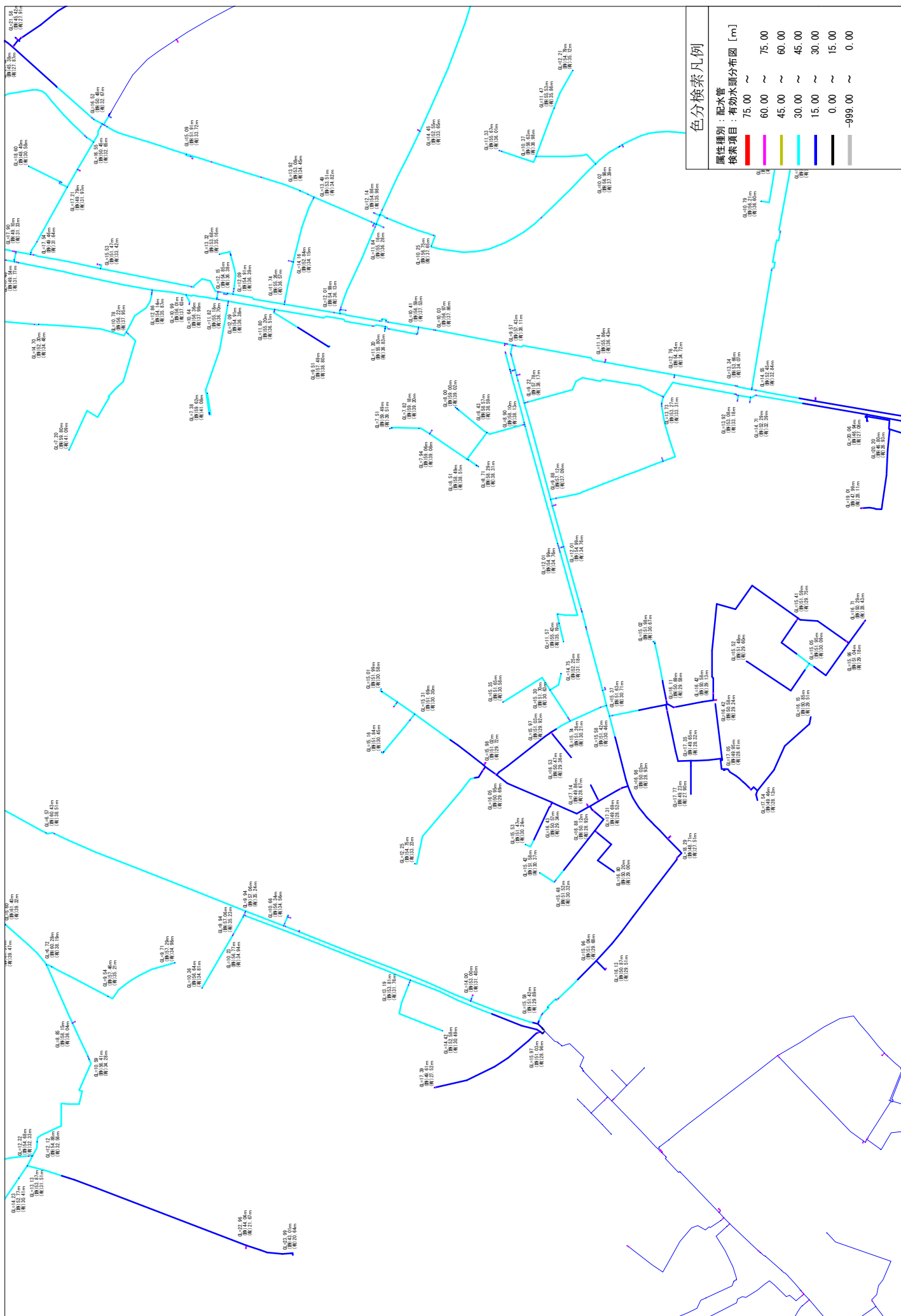
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	0.00



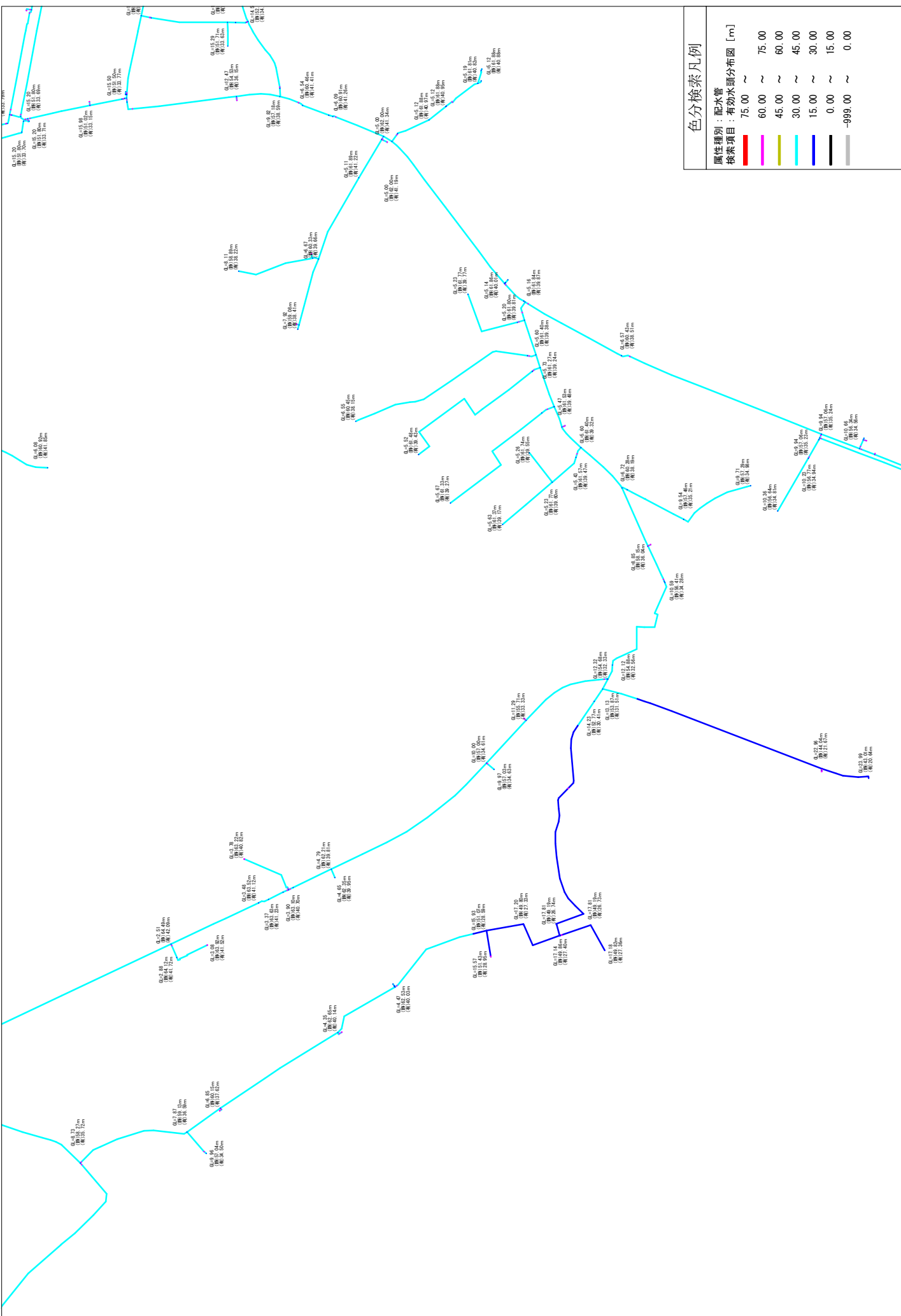
愛宕配水池系 有効水頭分布図 平常時【3/24】



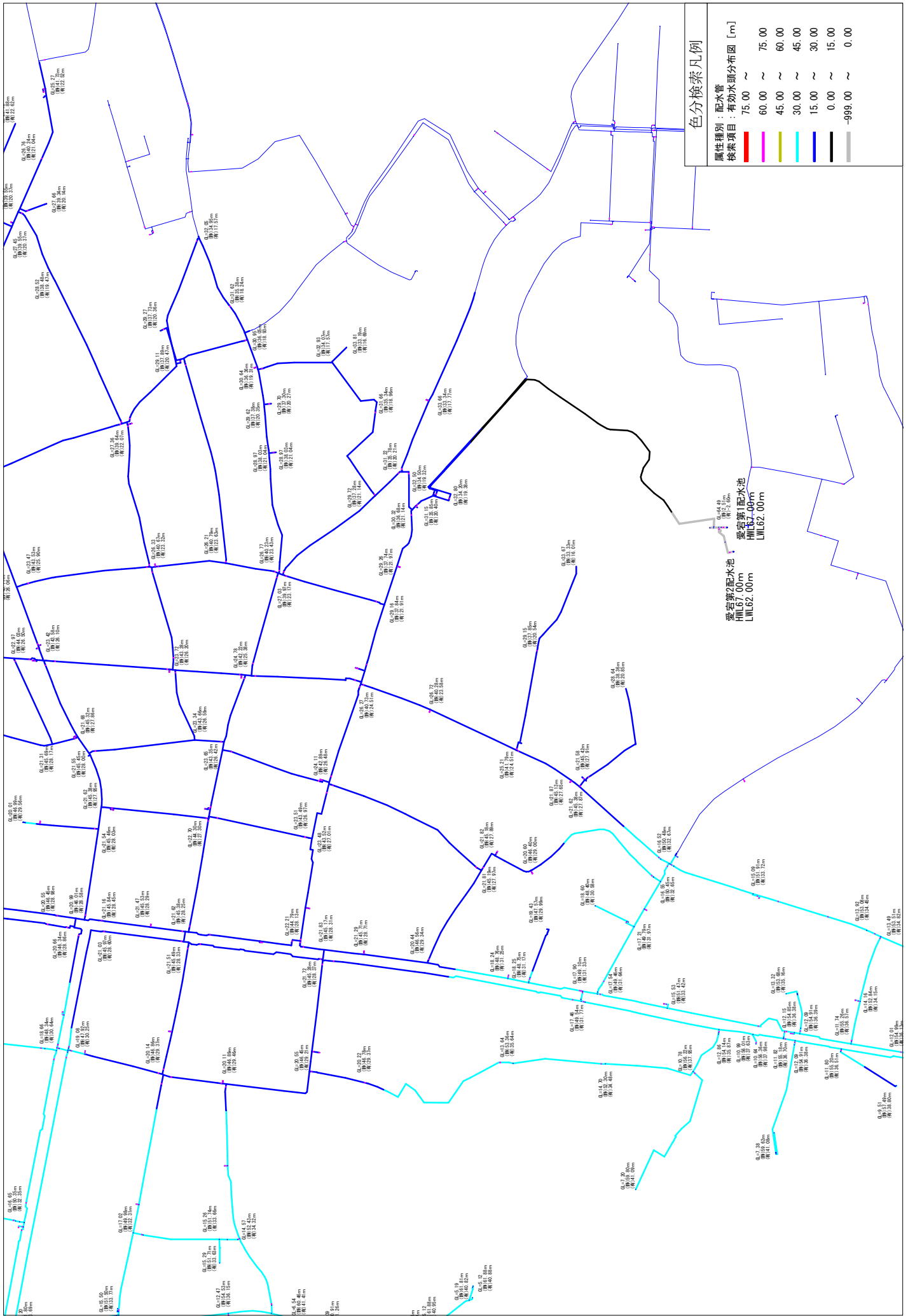
愛宕配水池系 有効水頭分布図 平常時【4/24】



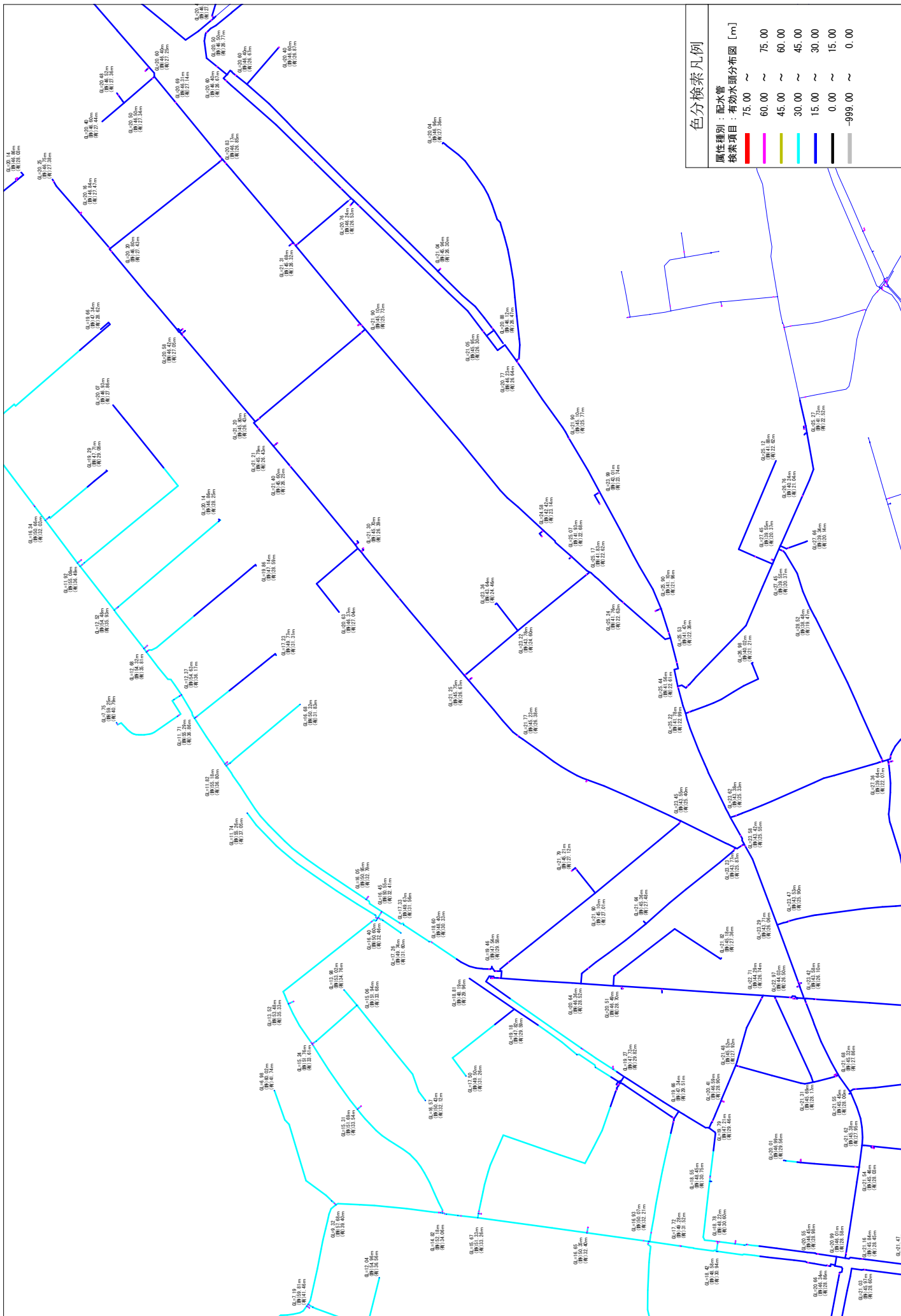
愛宕配水池系

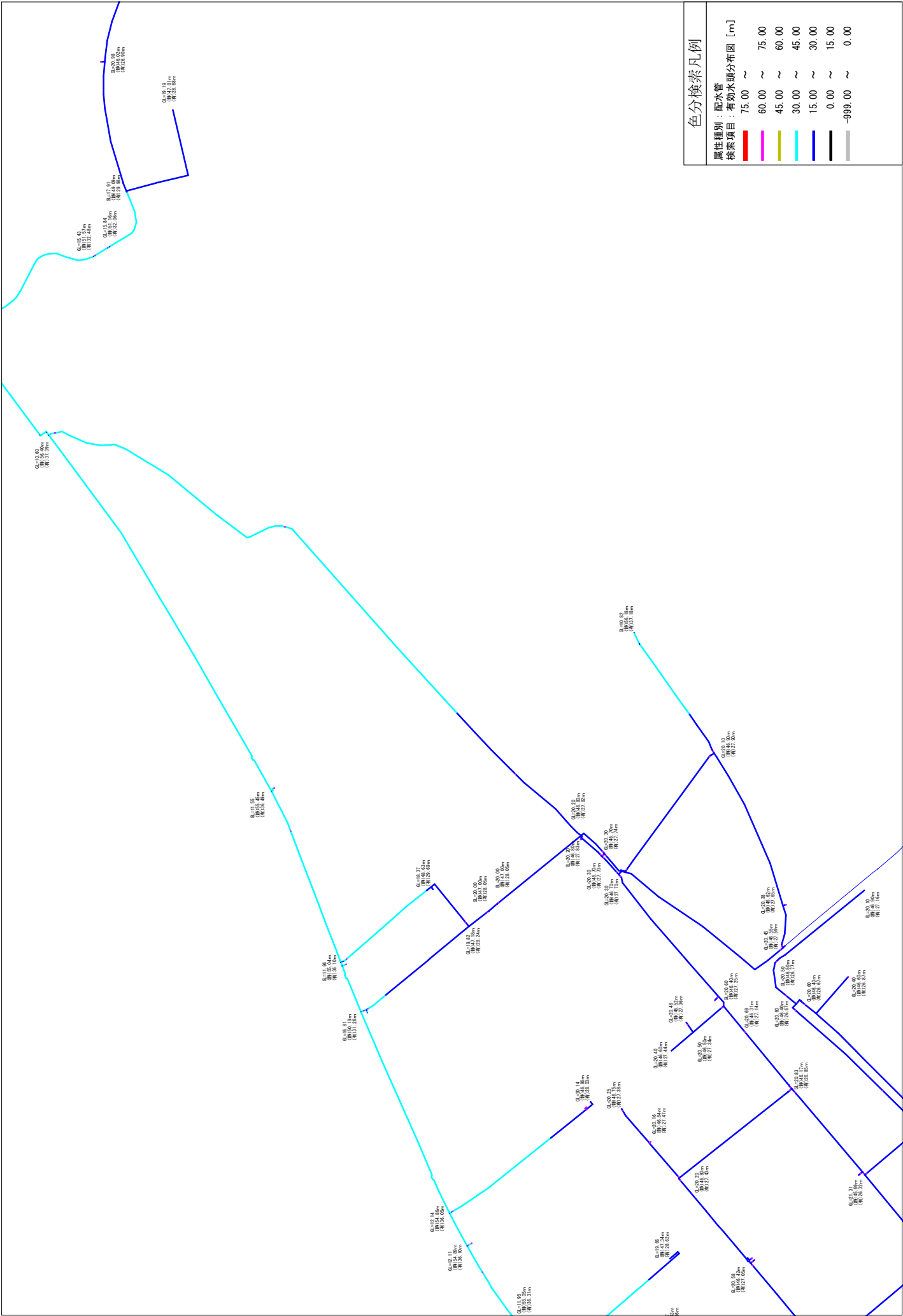


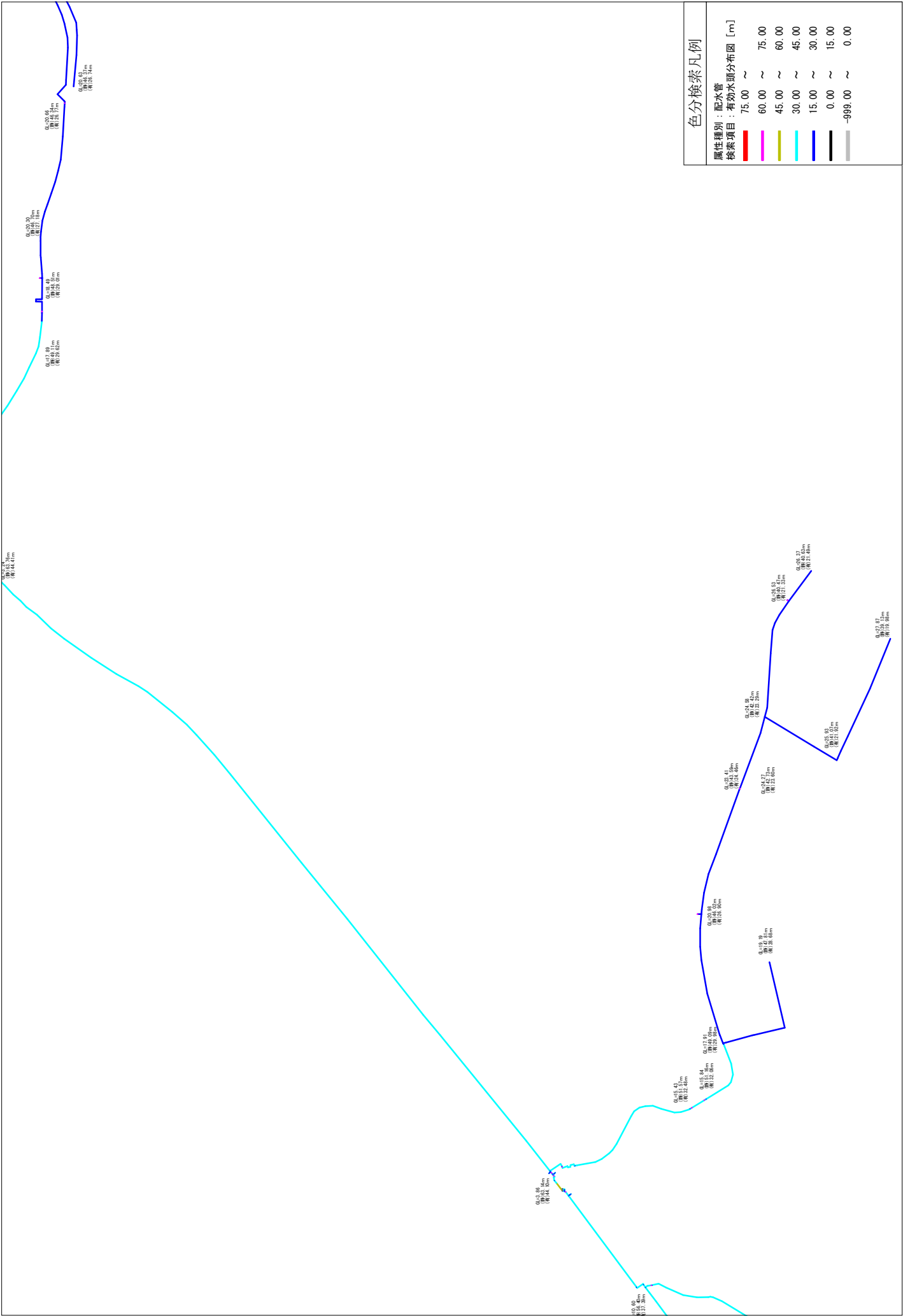
愛宕配水池系 有効水頭分布図 平常時【6/24】

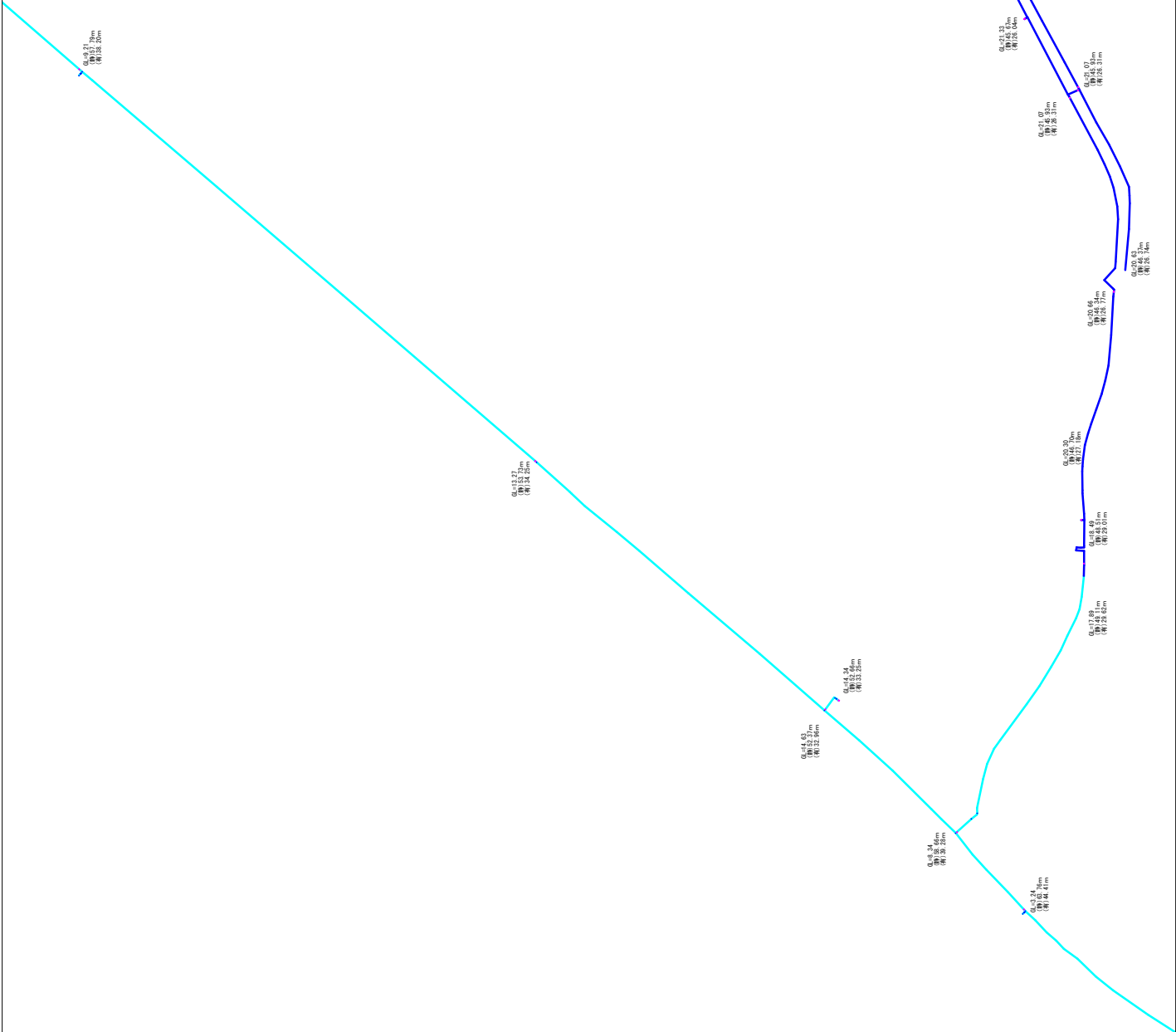


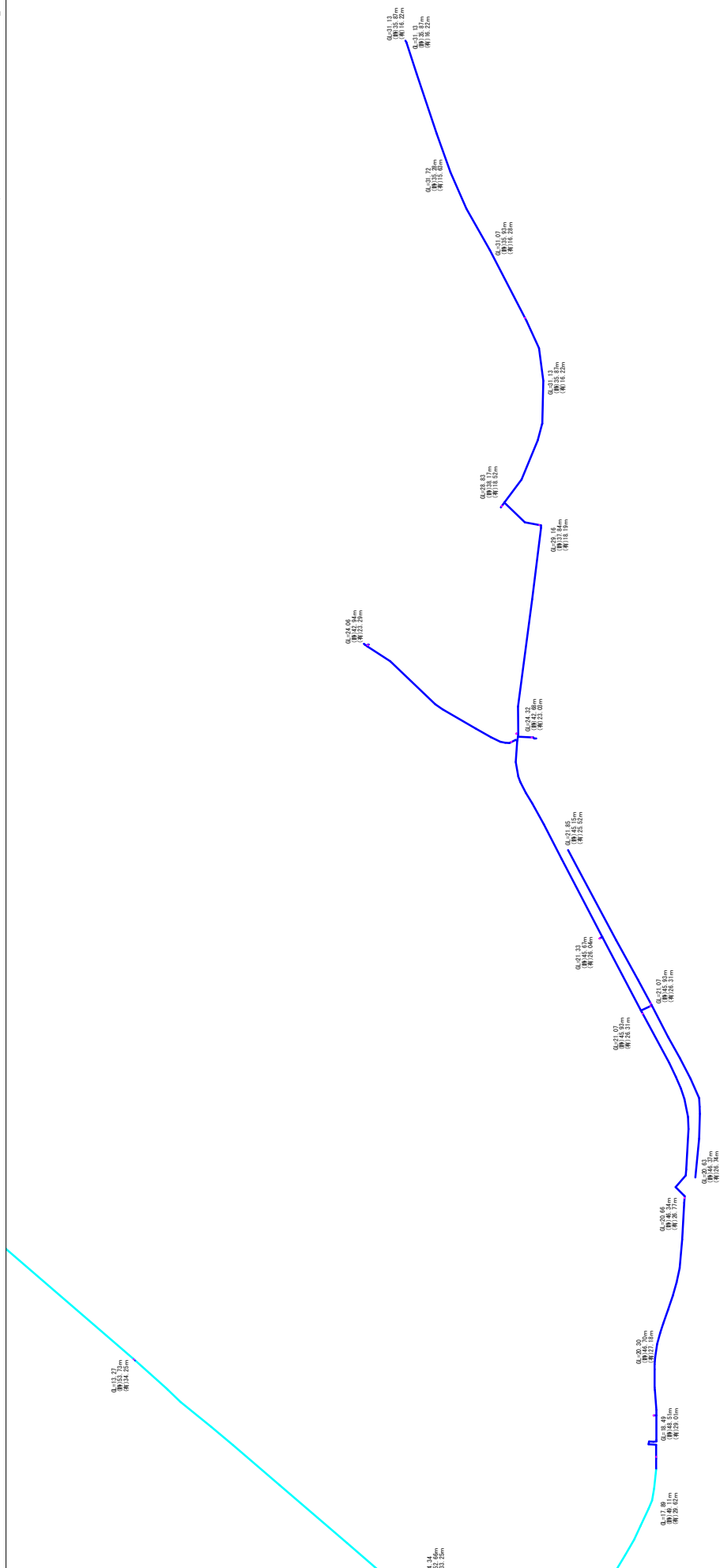
愛宕配水池系
有効水頭分布図 平常時【7/24】









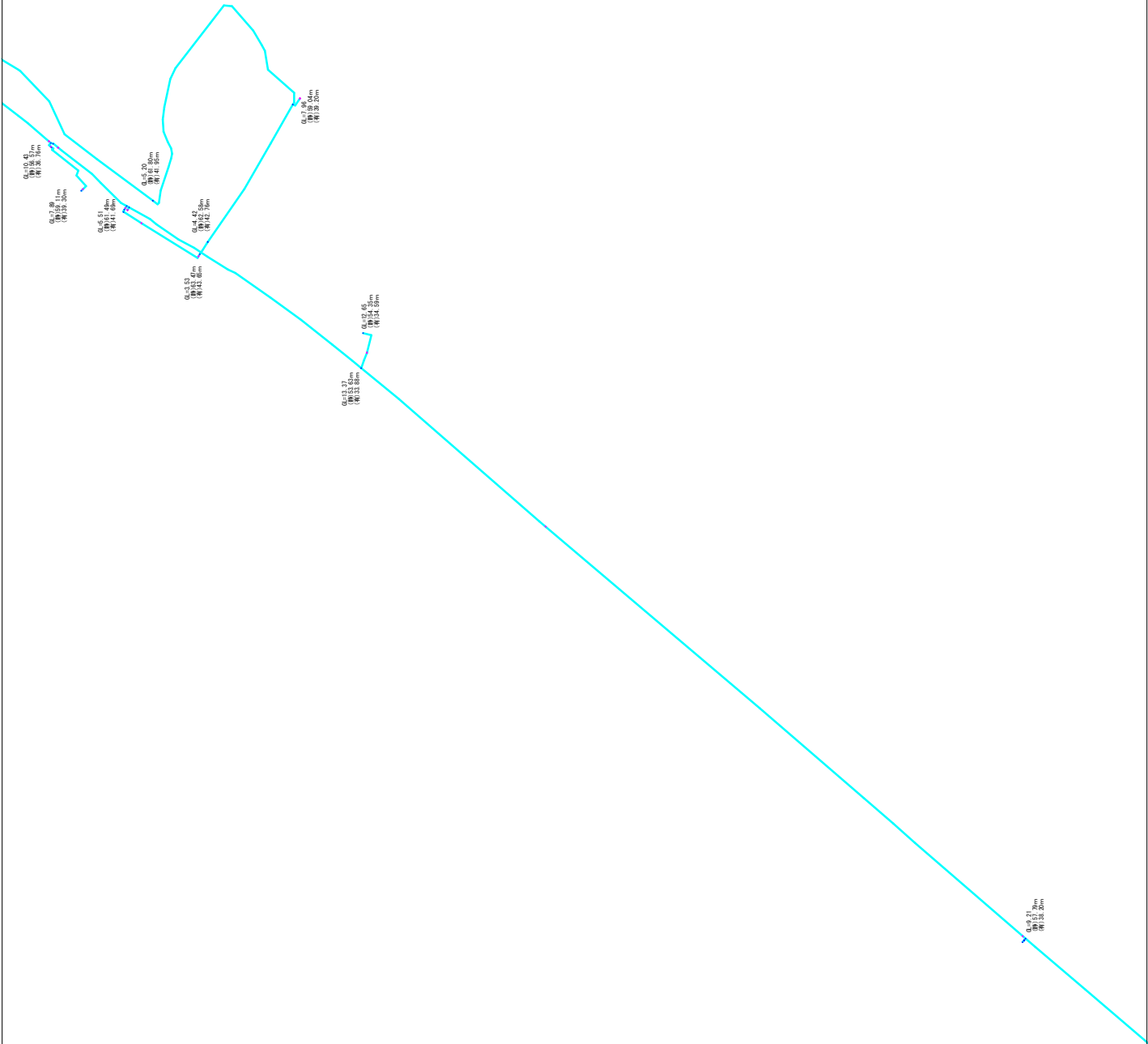


色分檢索凡例

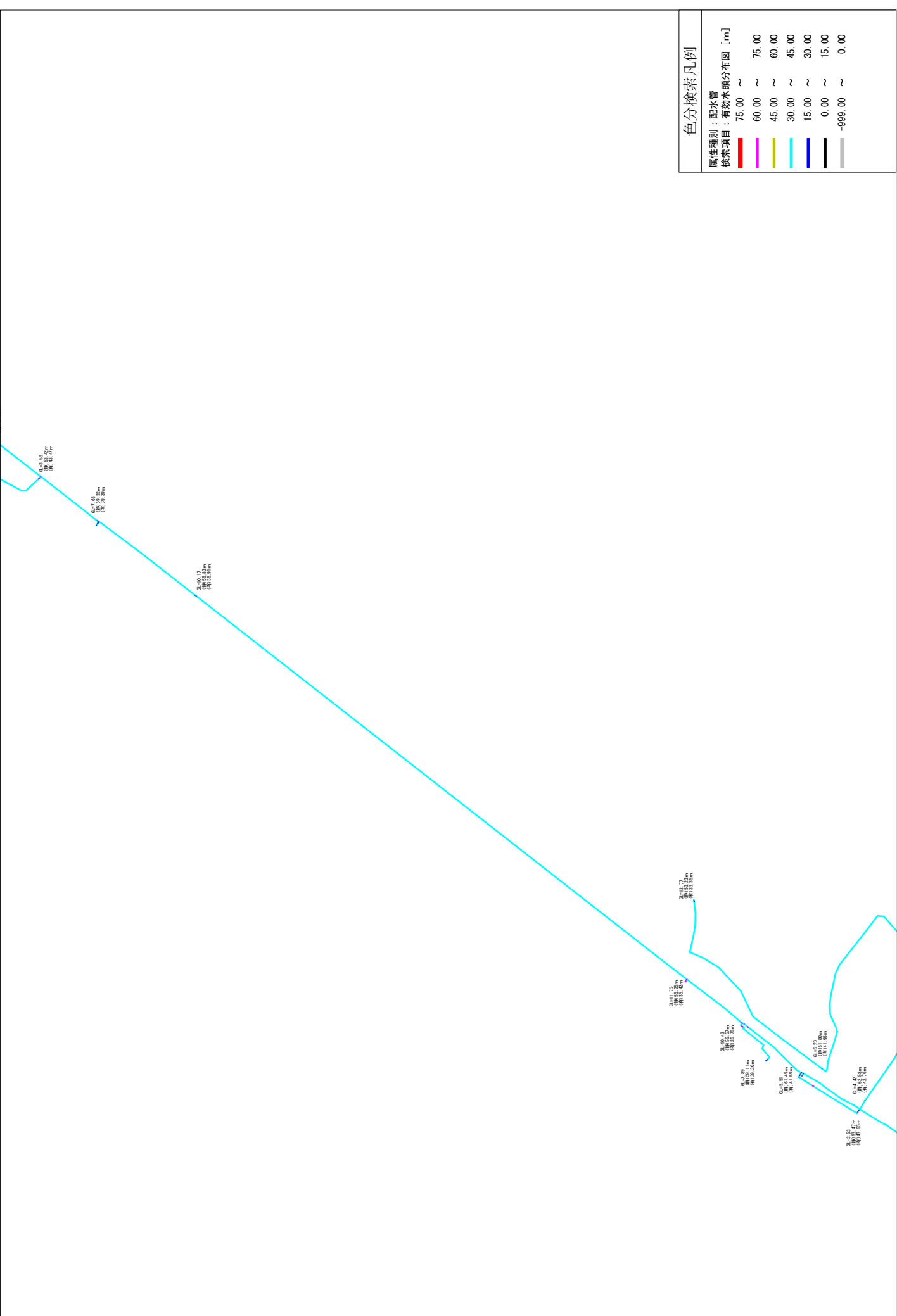
属性種別：配水管

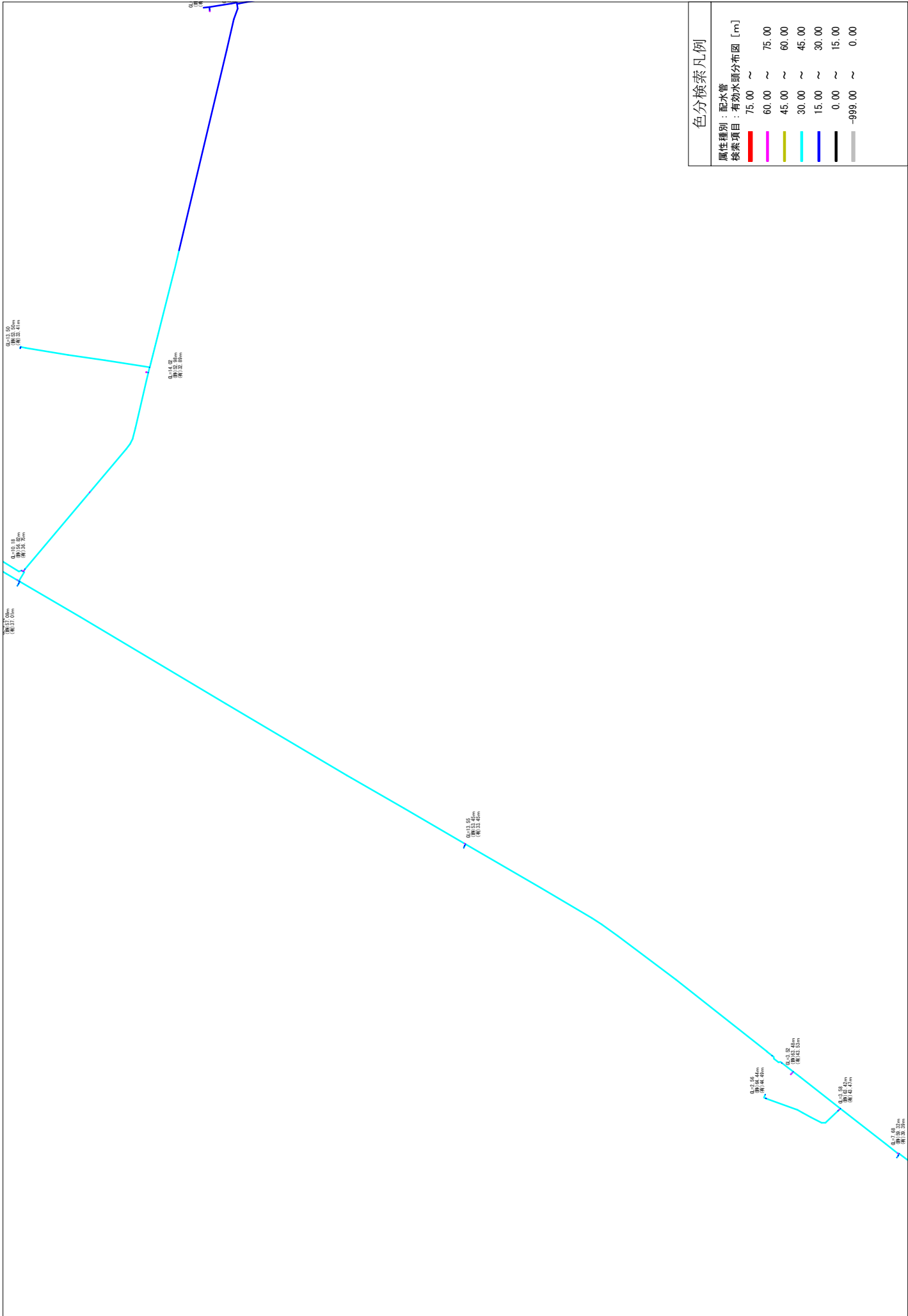
檢索項目：有効水頭分布図 [m]

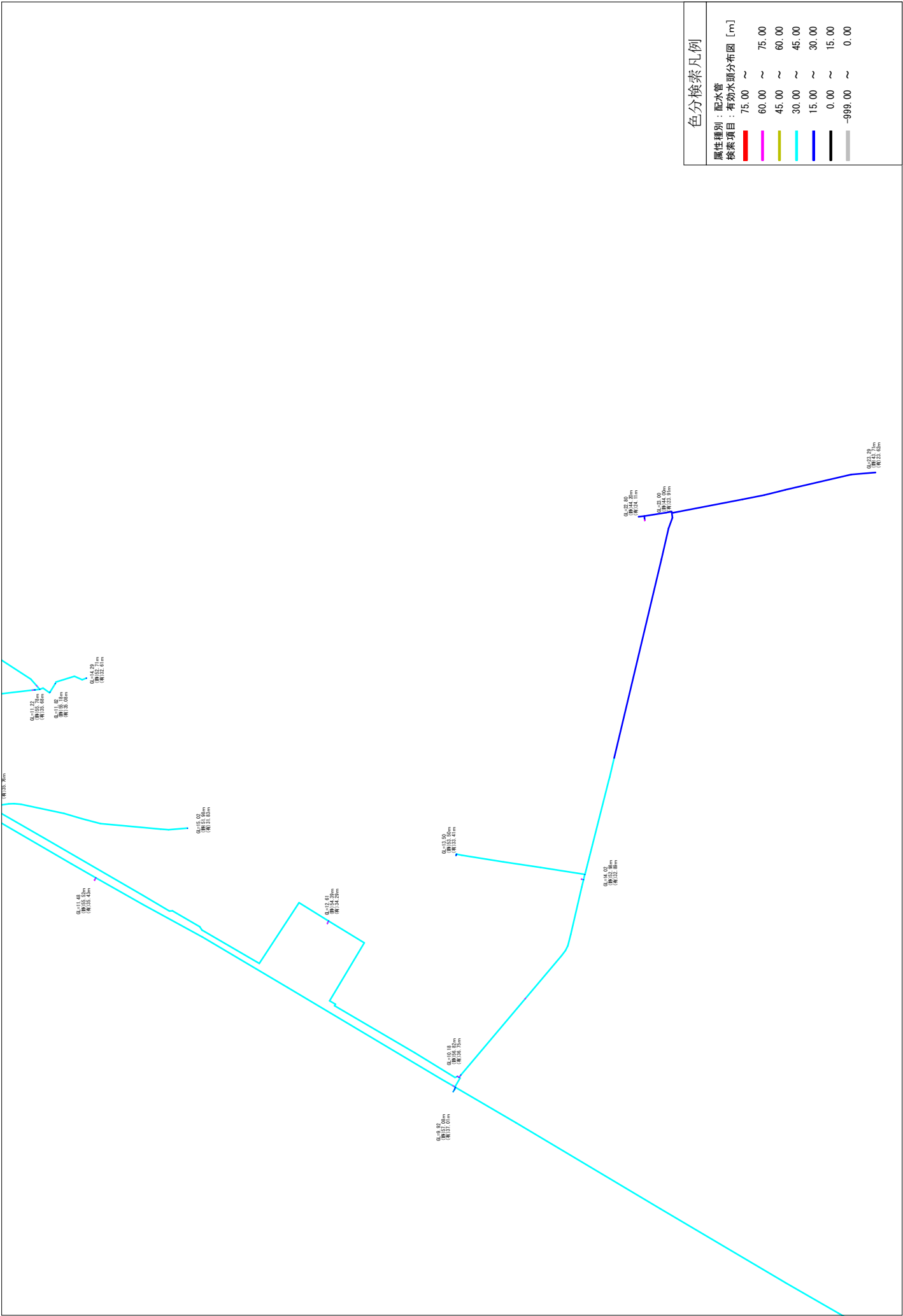
Color	Value	Unit
Red	75.00	~
Magenta	60.00	~
Yellow	45.00	~
Cyan	30.00	~
Blue	15.00	~
Black	0.00	~
Grey	-999.00	~
		0.00

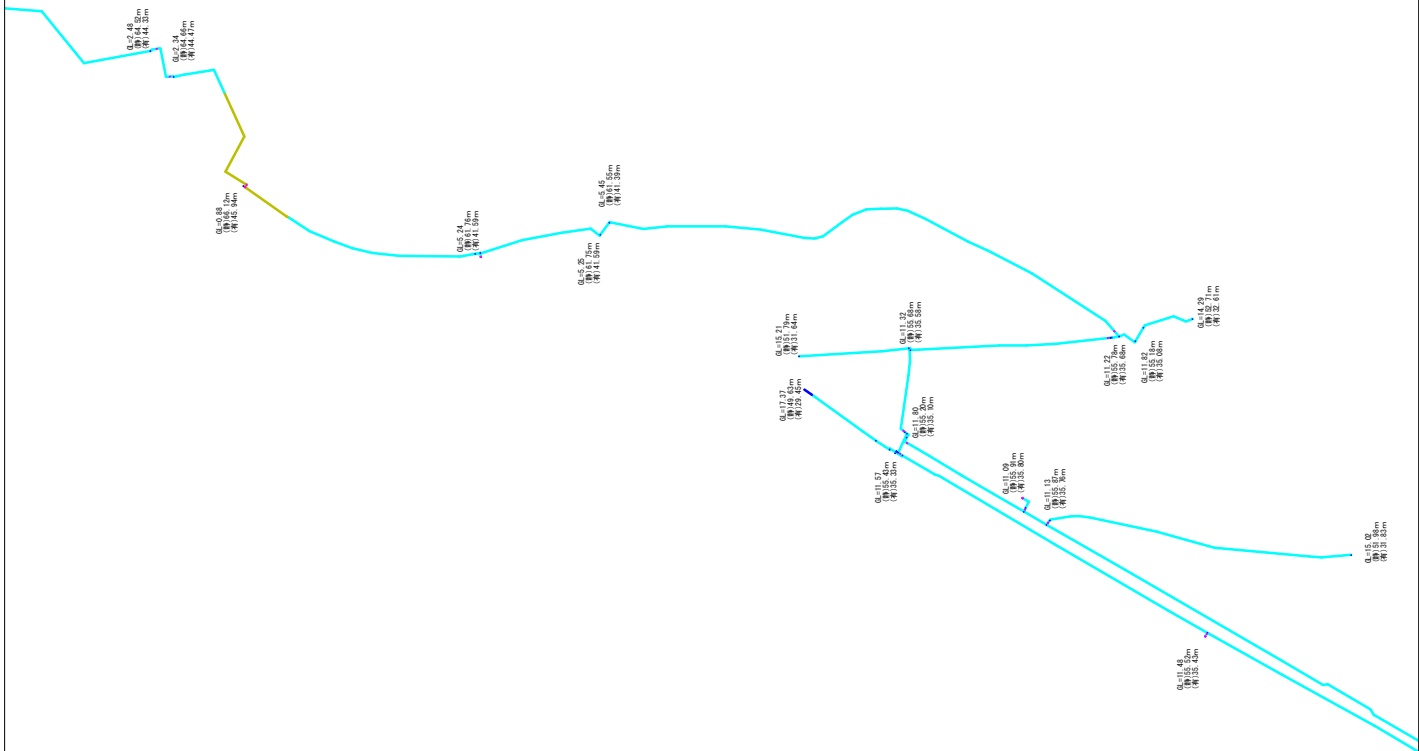


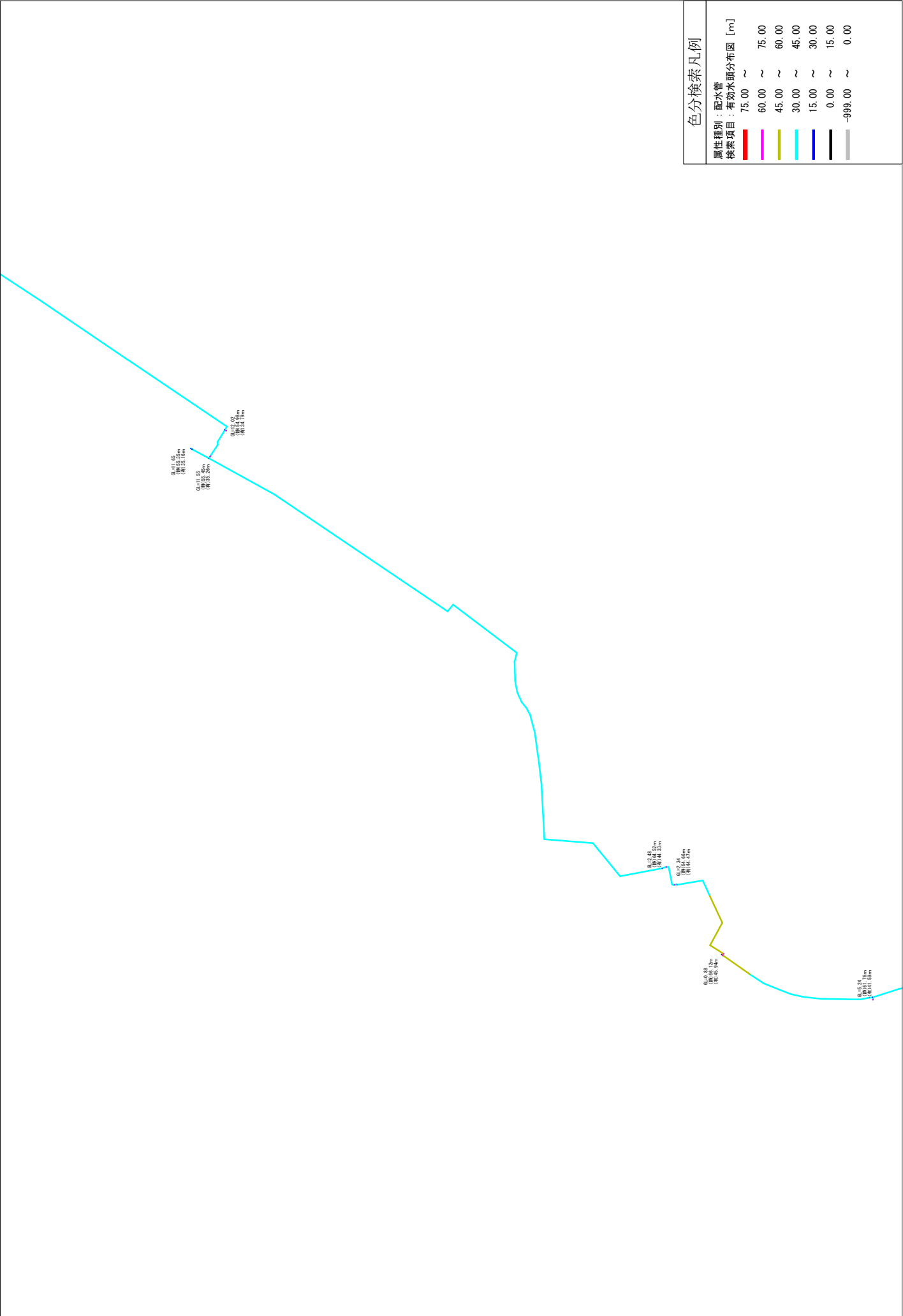
色分検索凡例	
属性種別	配水管
検索項目	有効水頭分布図 [m]
75.00	~
60.00	~
45.00	~
30.00	~
15.00	~
0.00	~
-999.00	~

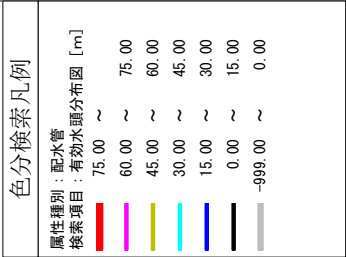


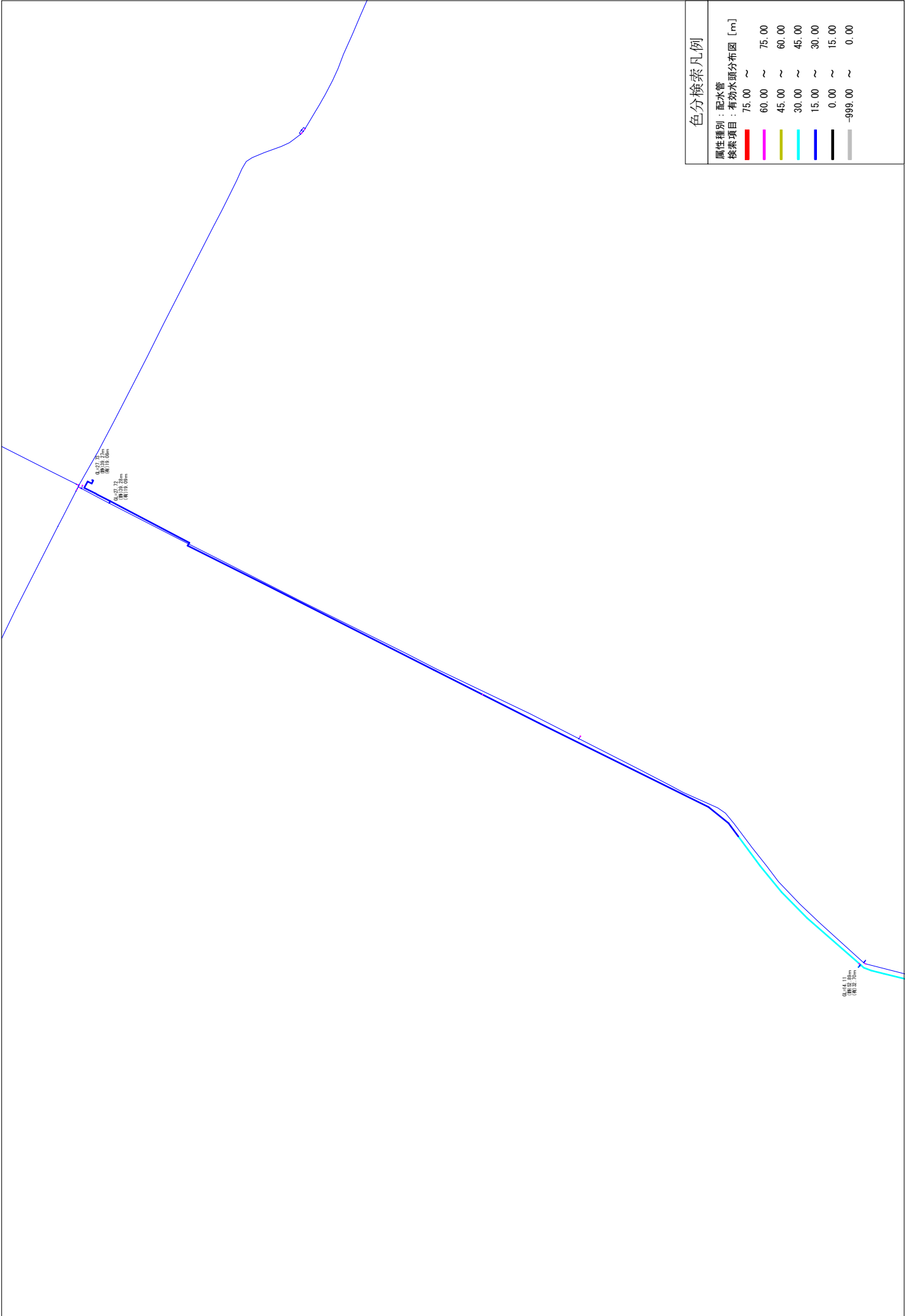


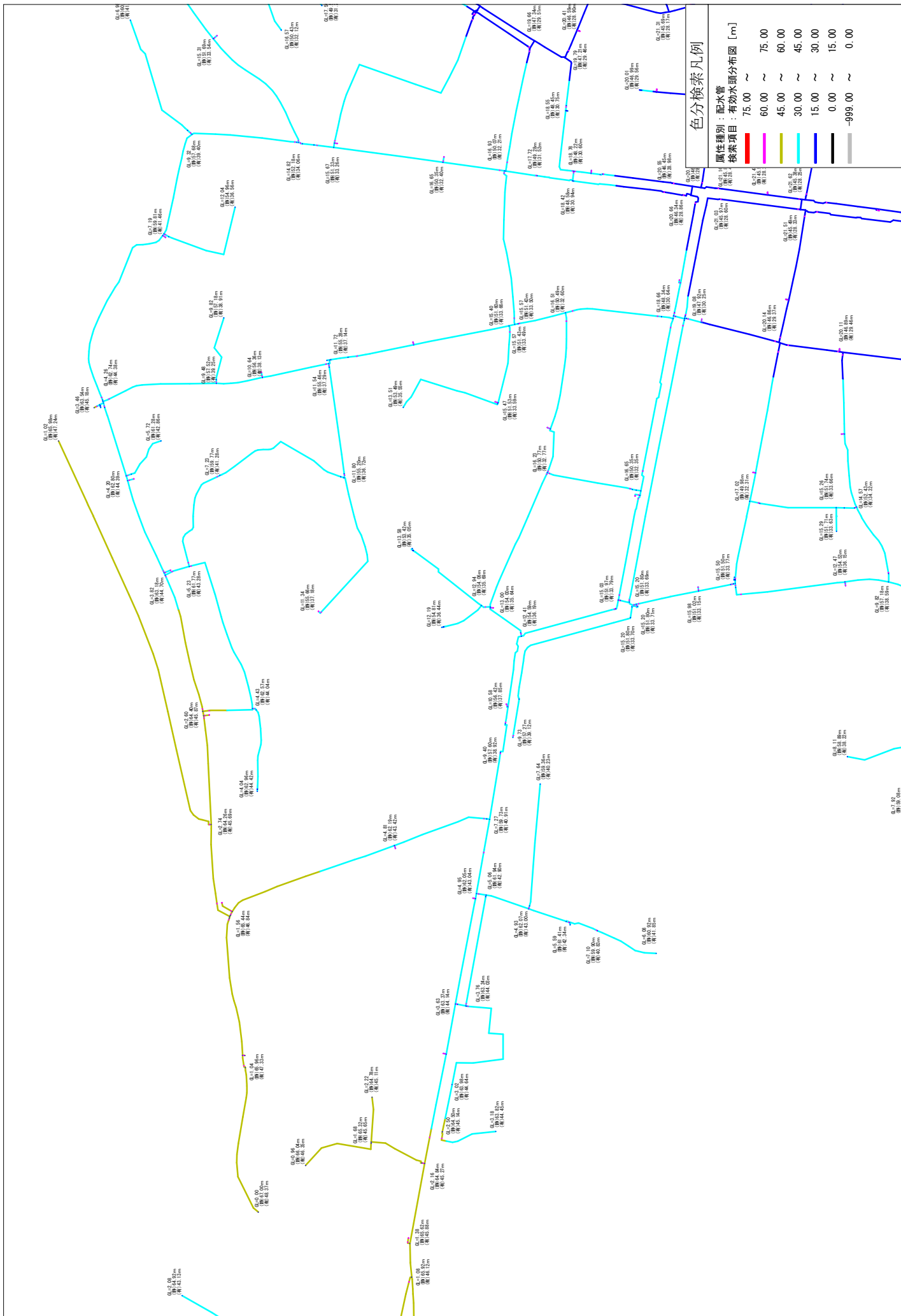


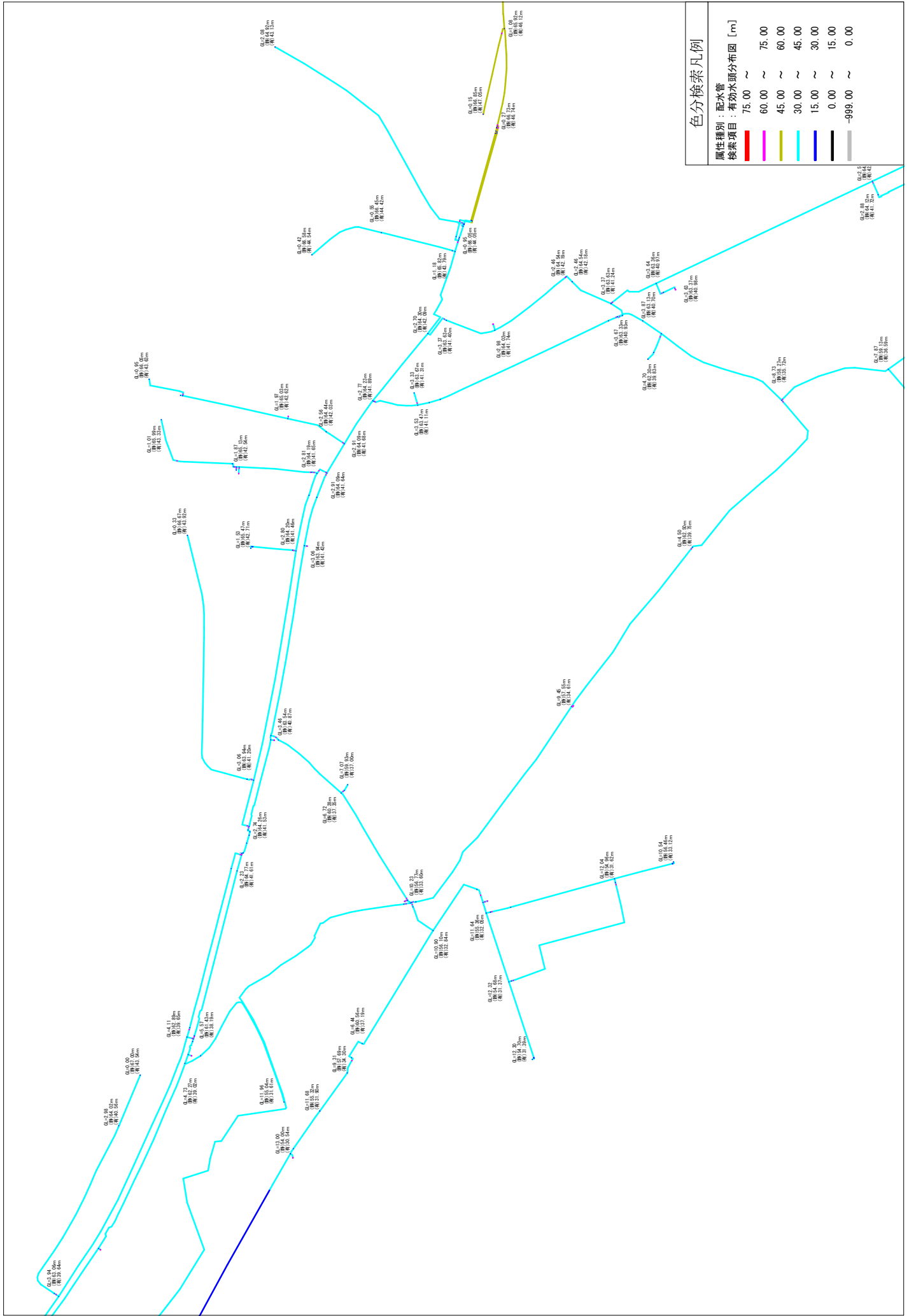


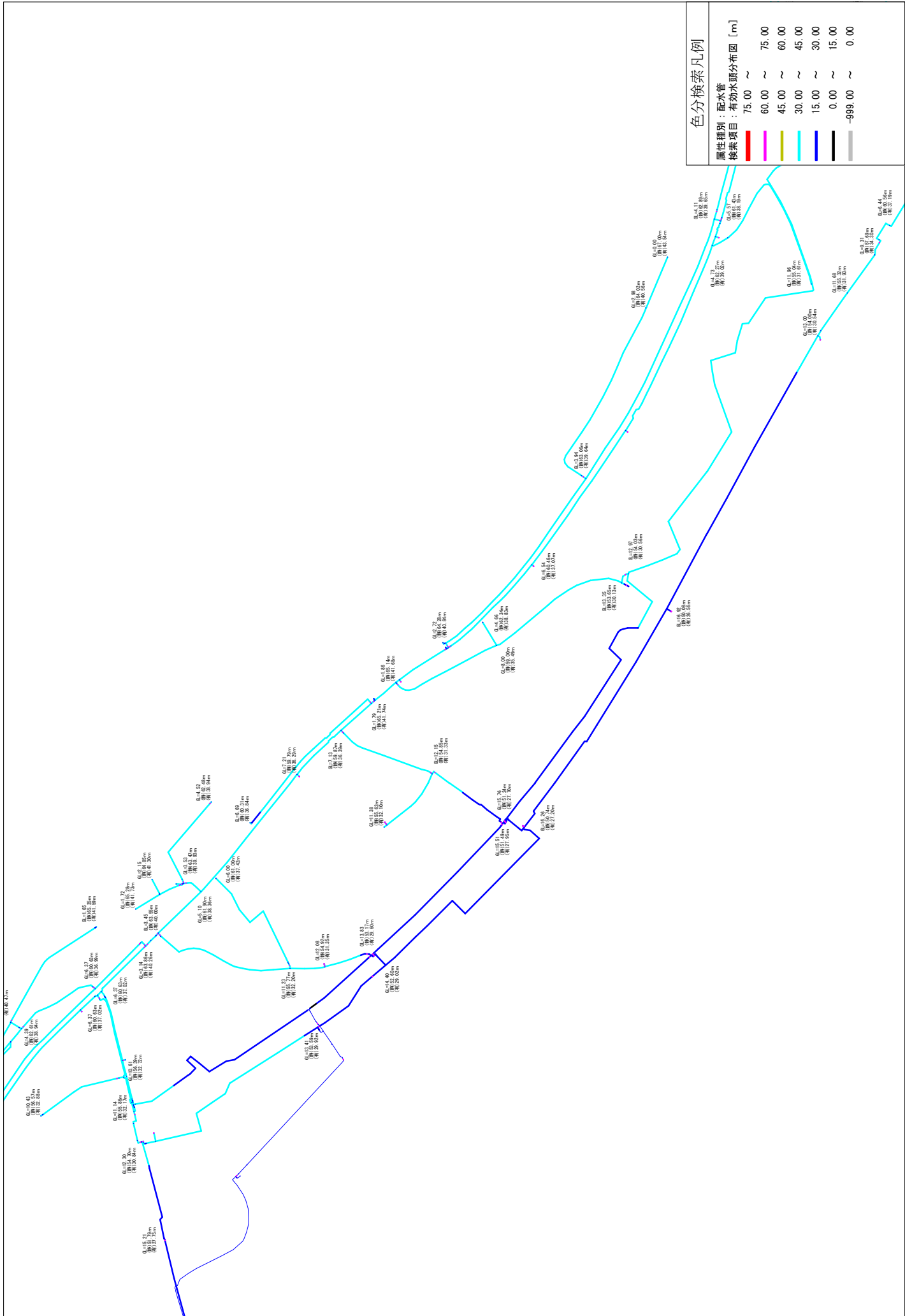




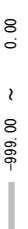


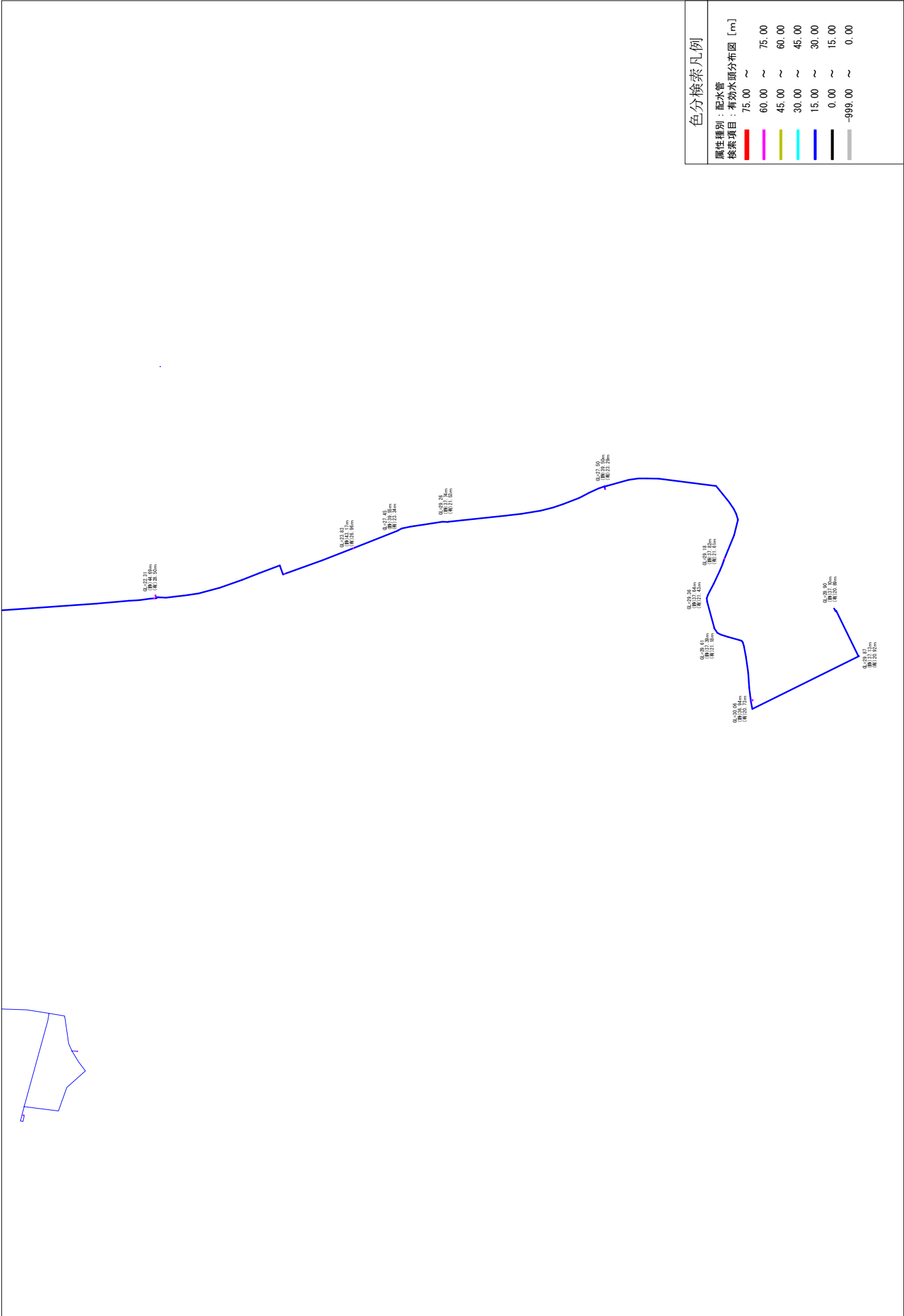


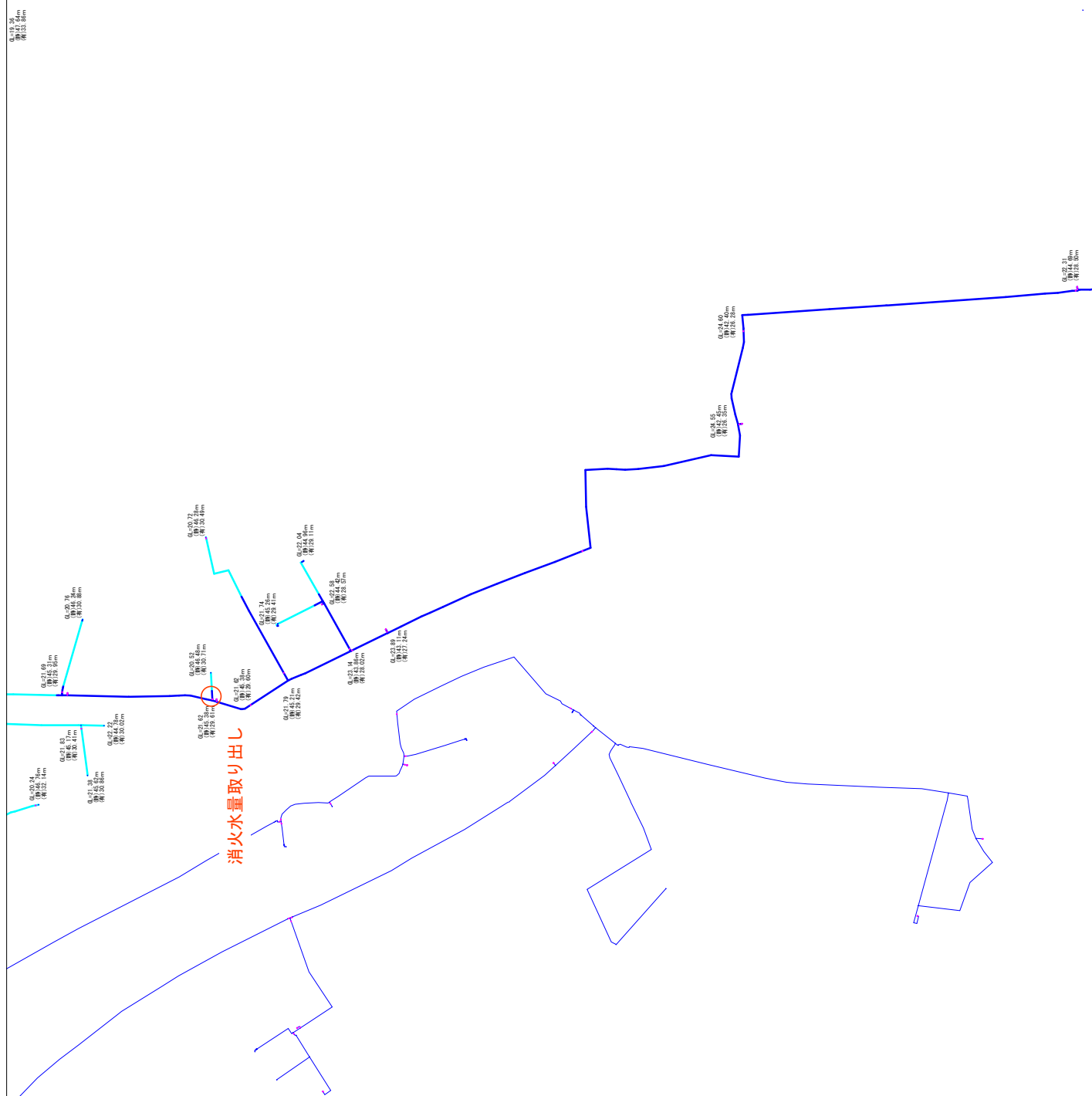




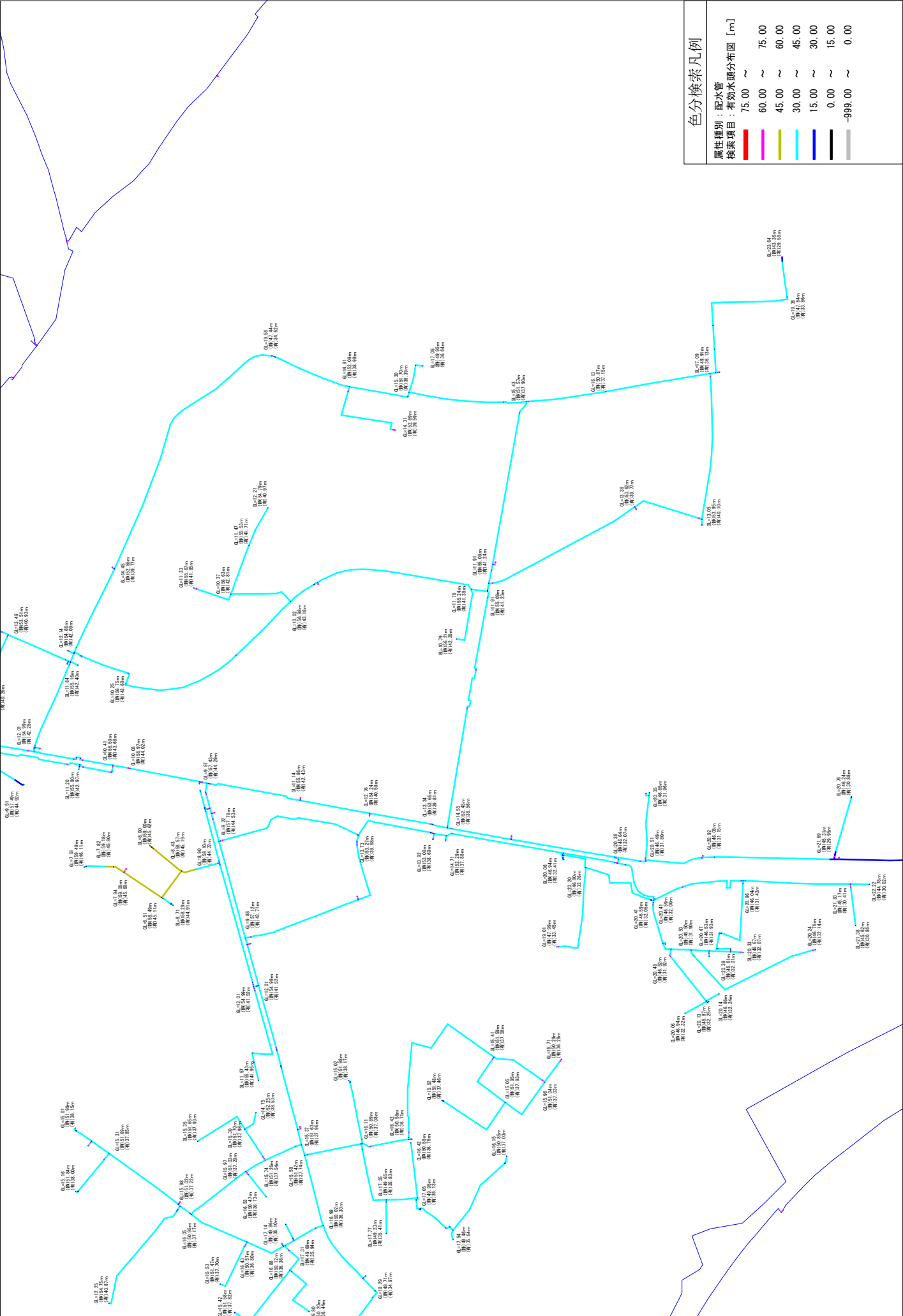




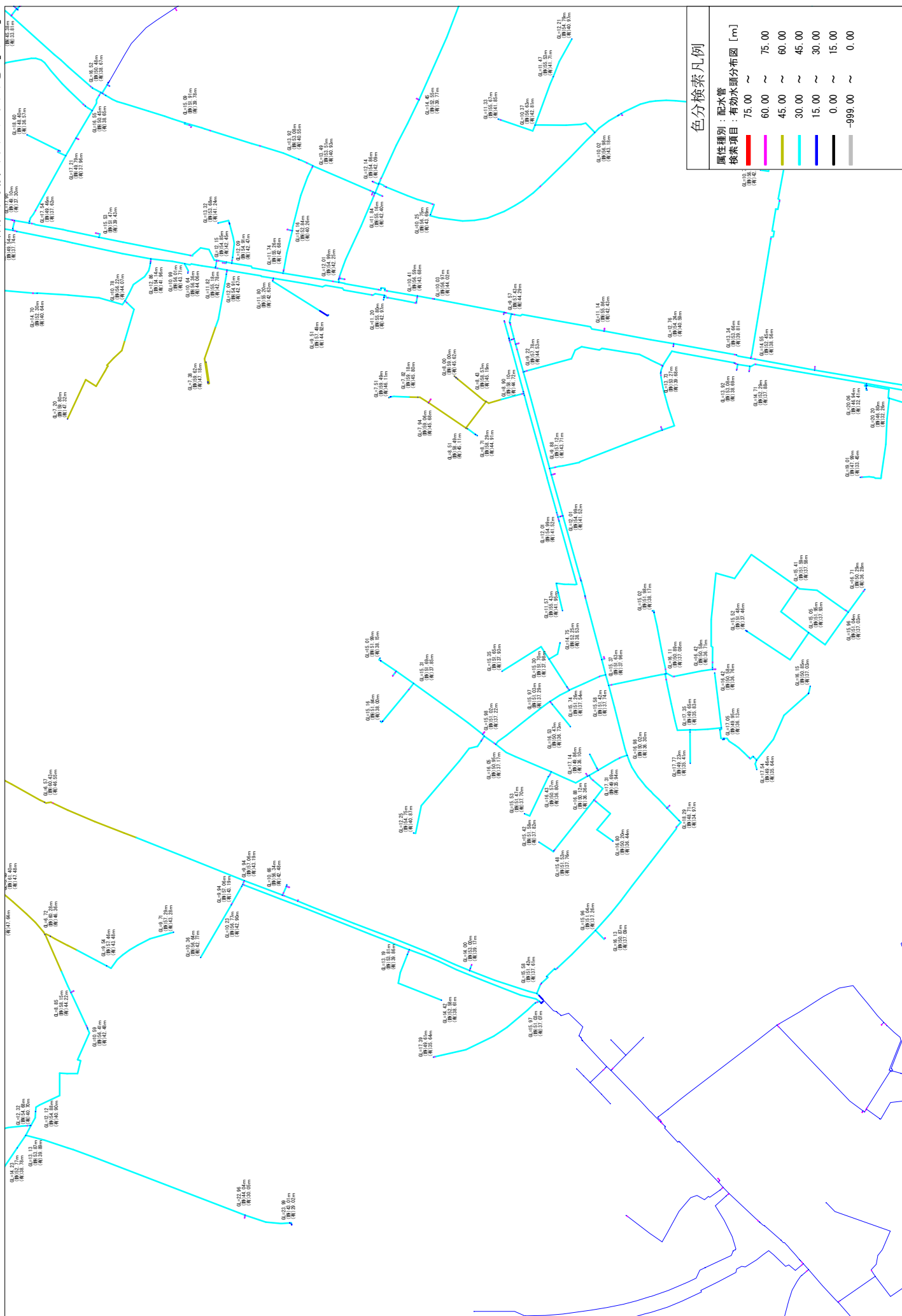




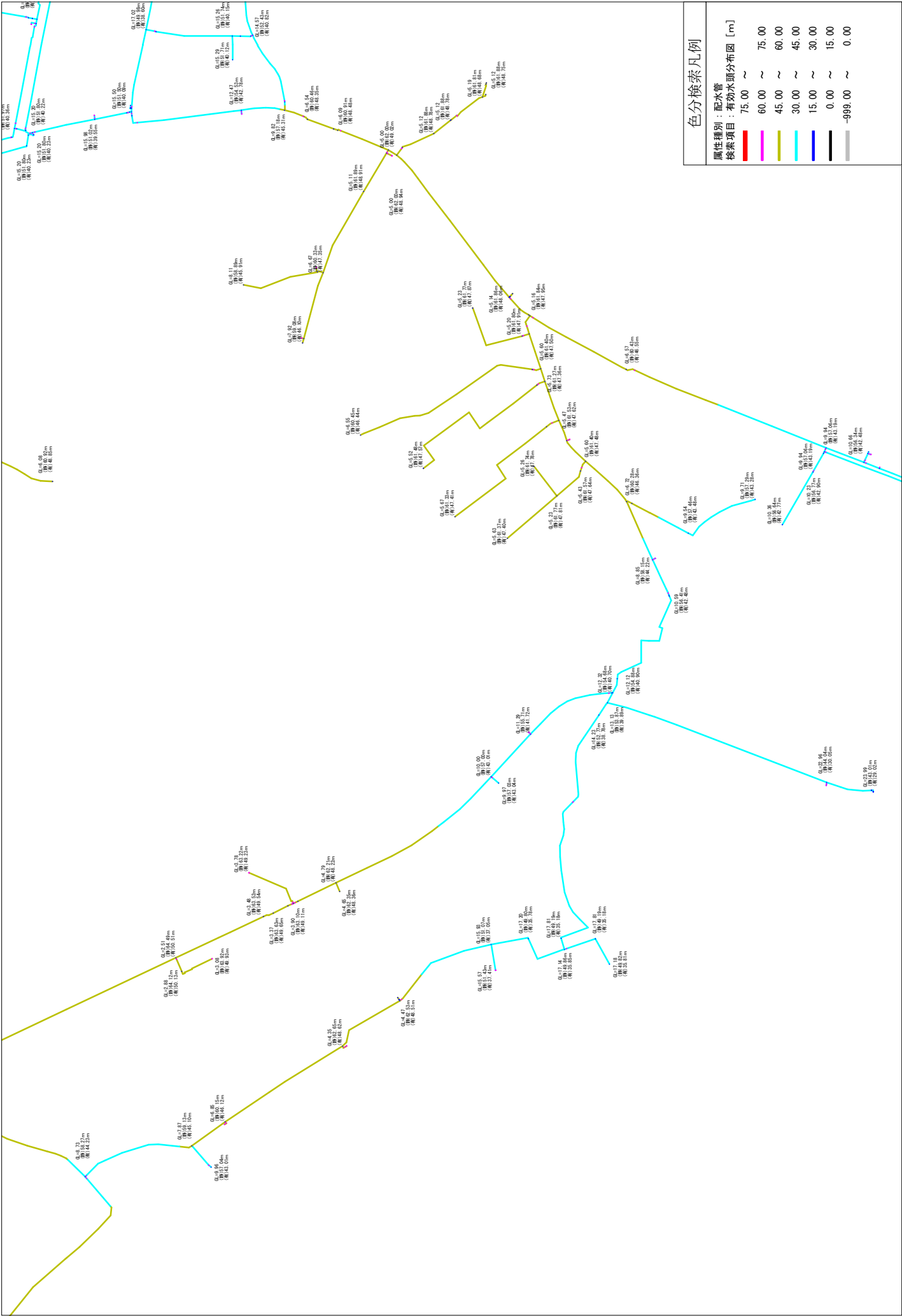
色分検査凡例	
属性種別：配水管	
検査項目：有効水頭分布図 [m]	
	75.00
	60.00
	45.00
	30.00
	15.00
	0.00
	-999.00
	～
	75.00
	60.00
	45.00
	30.00
	15.00
	0.00
	～



愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時①【4/24】



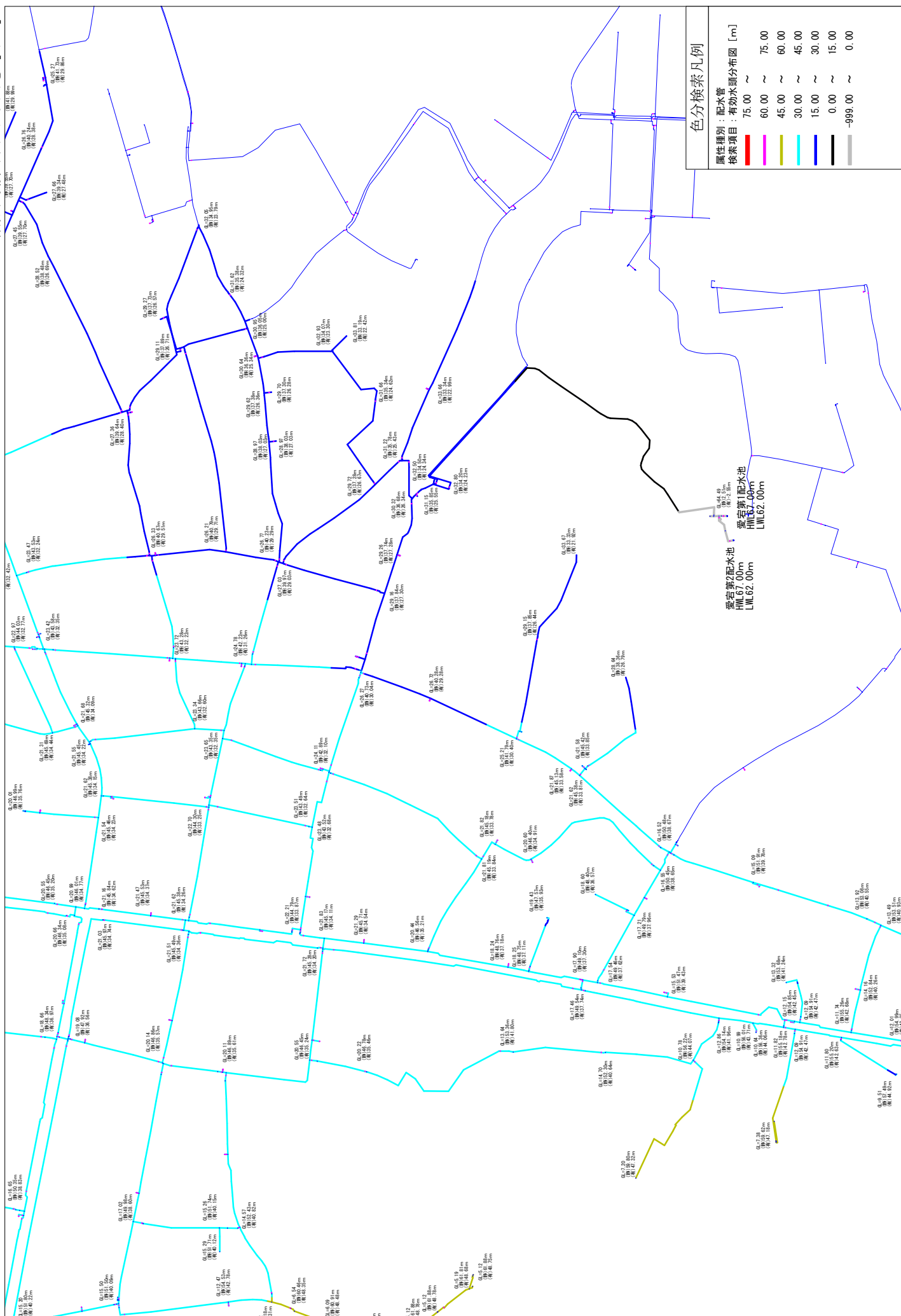
愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時①【5/24】



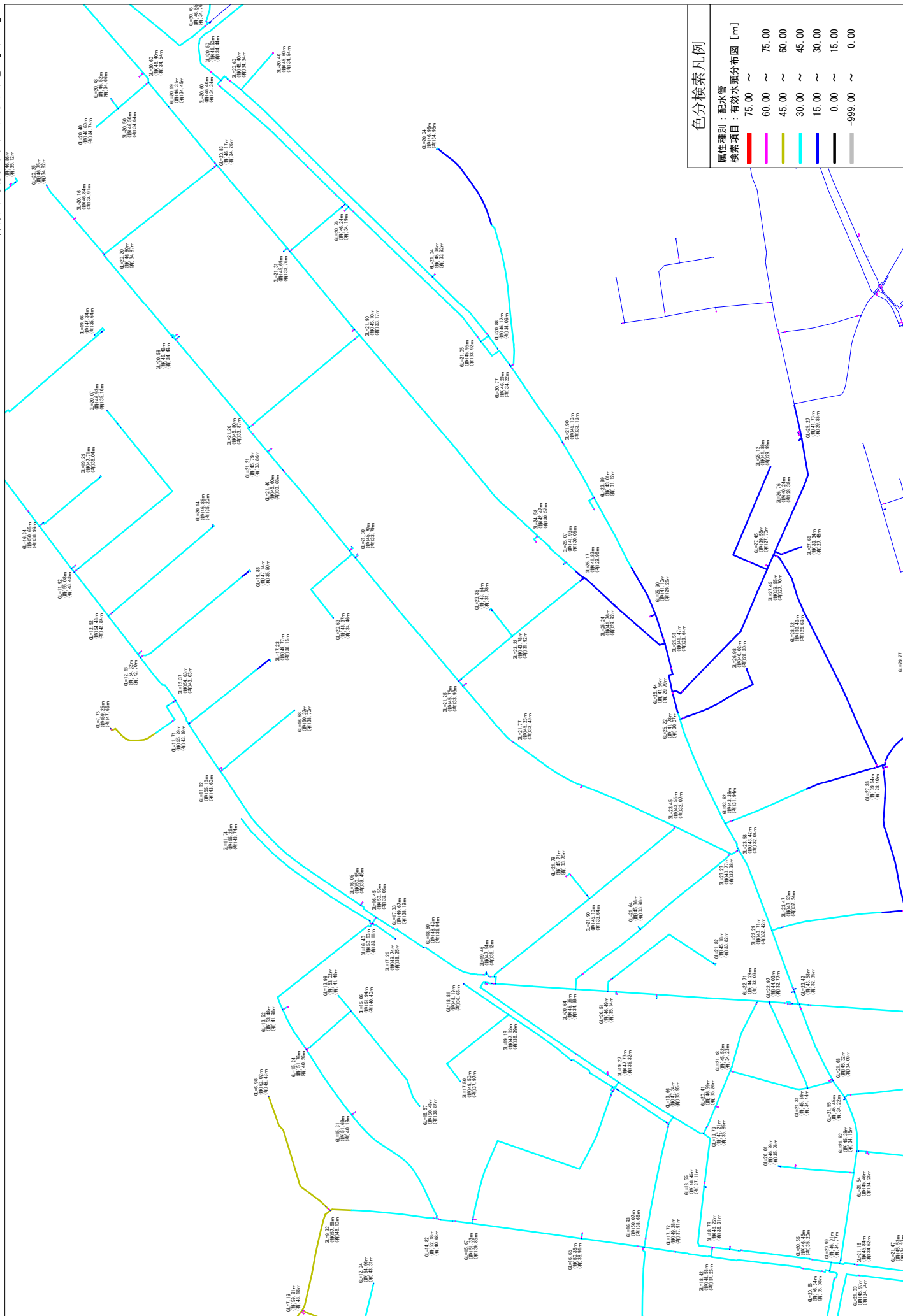
色分検索凡例

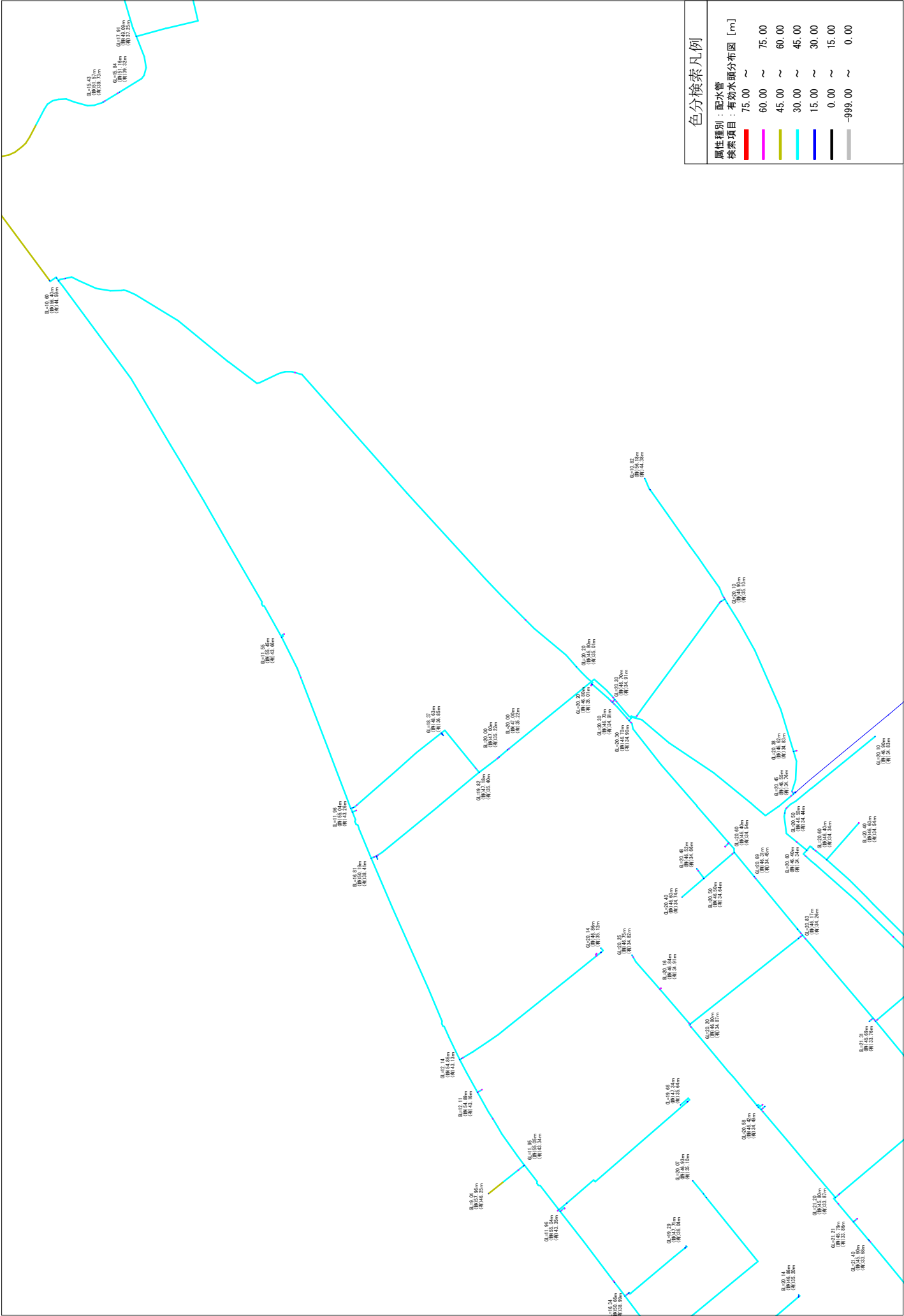
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
■	75.00 ~
■	60.00 ~
■	45.00 ~
■	30.00 ~
■	15.00 ~
■	0.00 ~
■	-999.00 ~

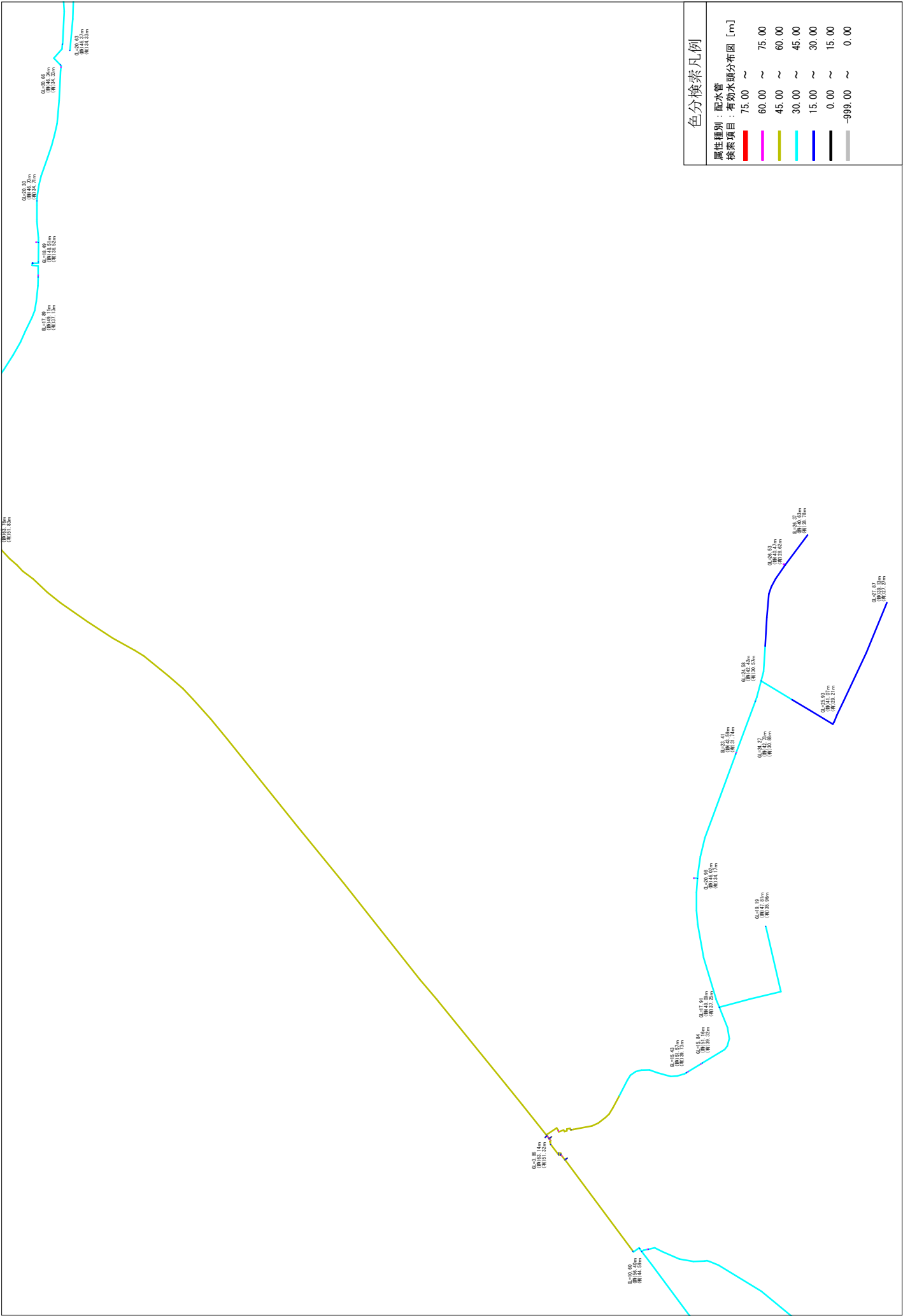
愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時①【6/24】



愛宕配水池系 有効水頭分布図 火災時①【7/24】



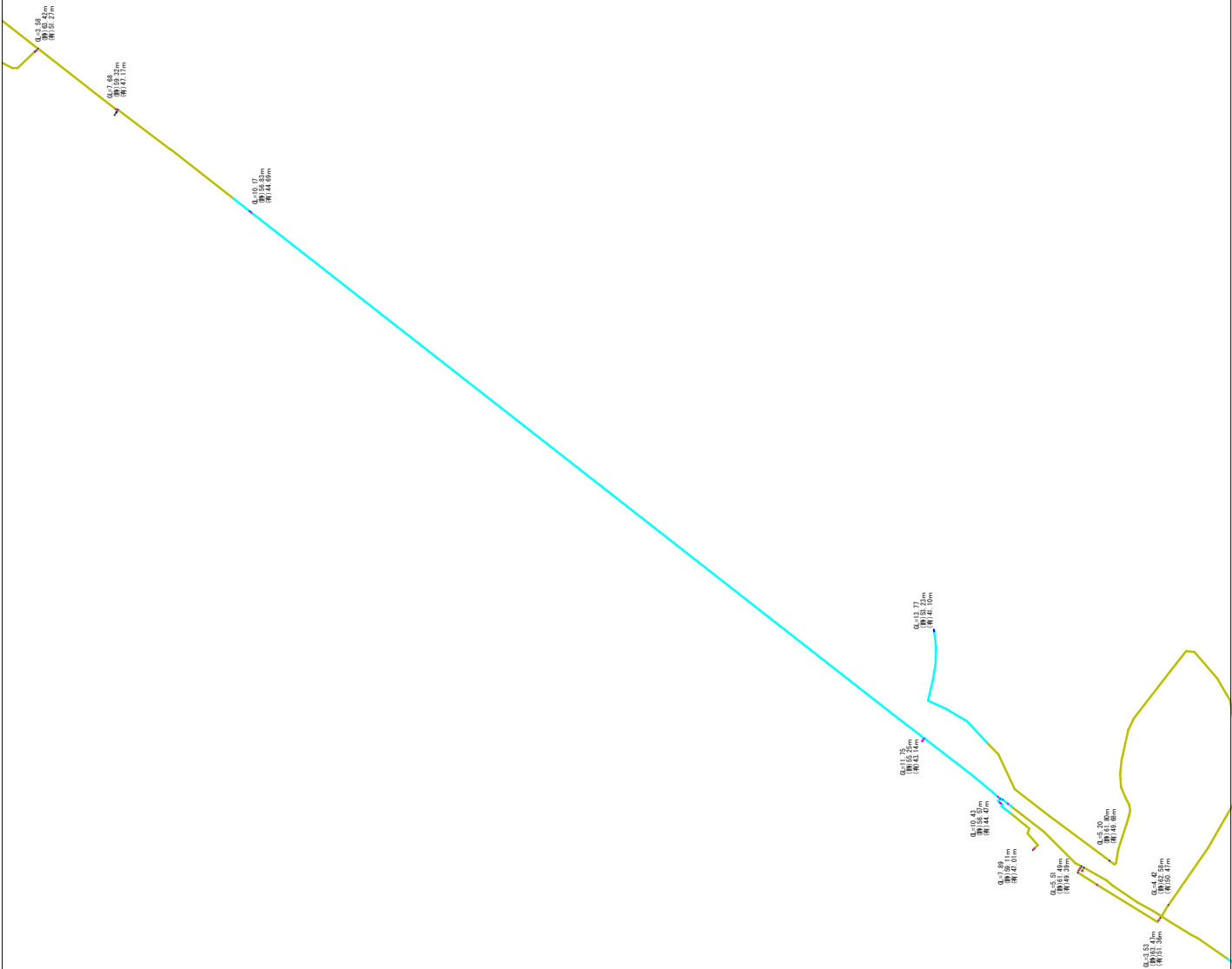




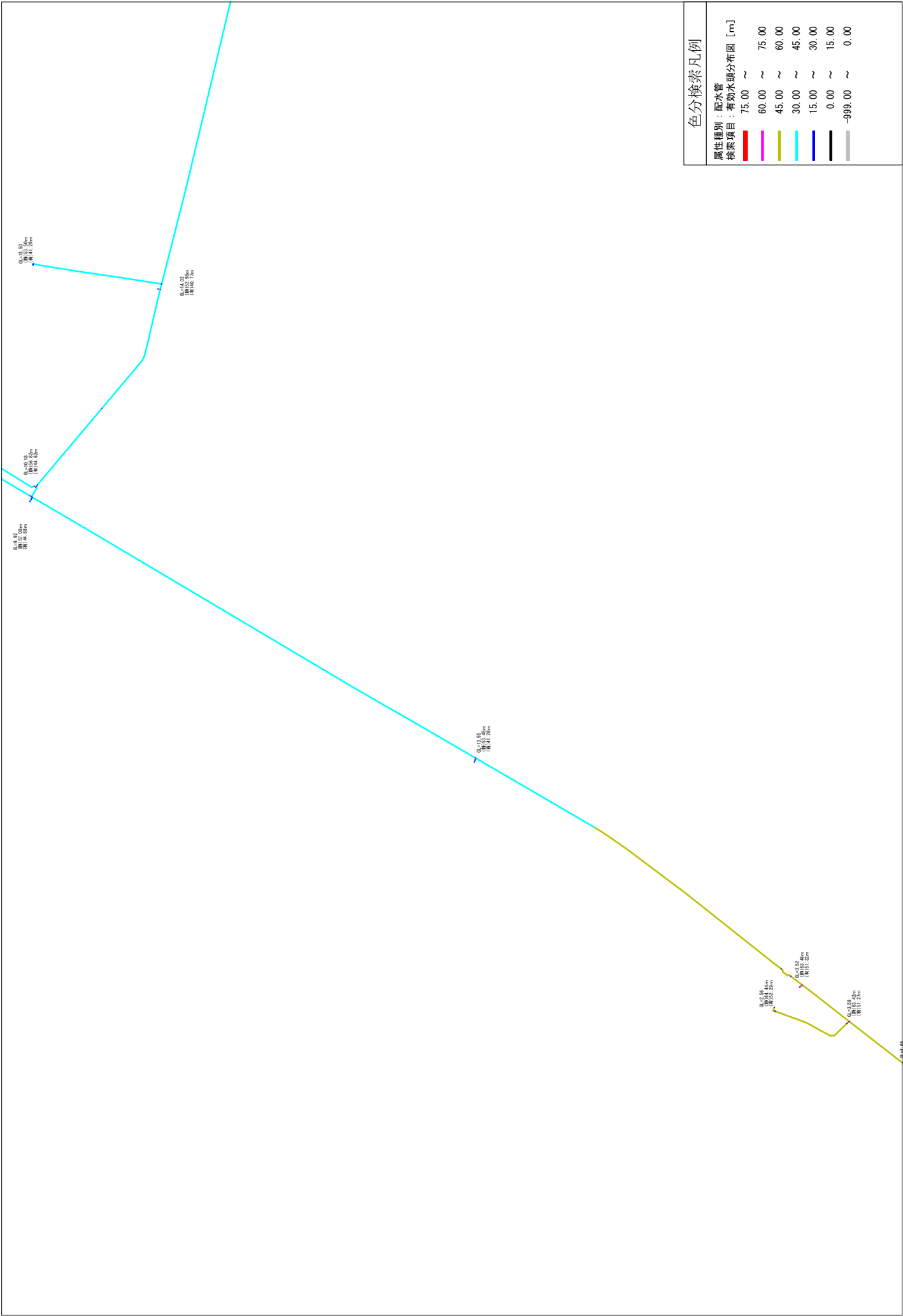


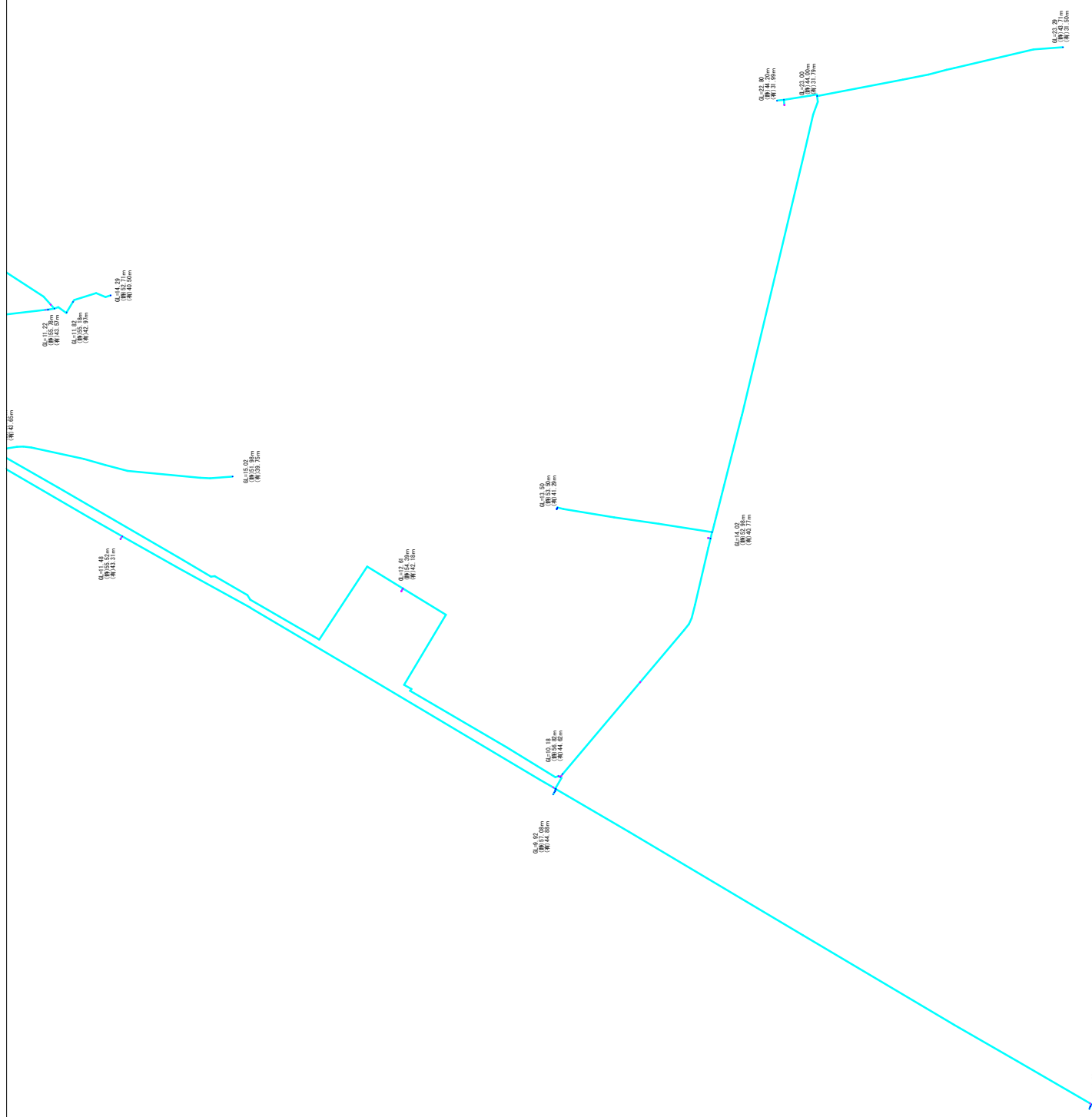
色分檢索凡例

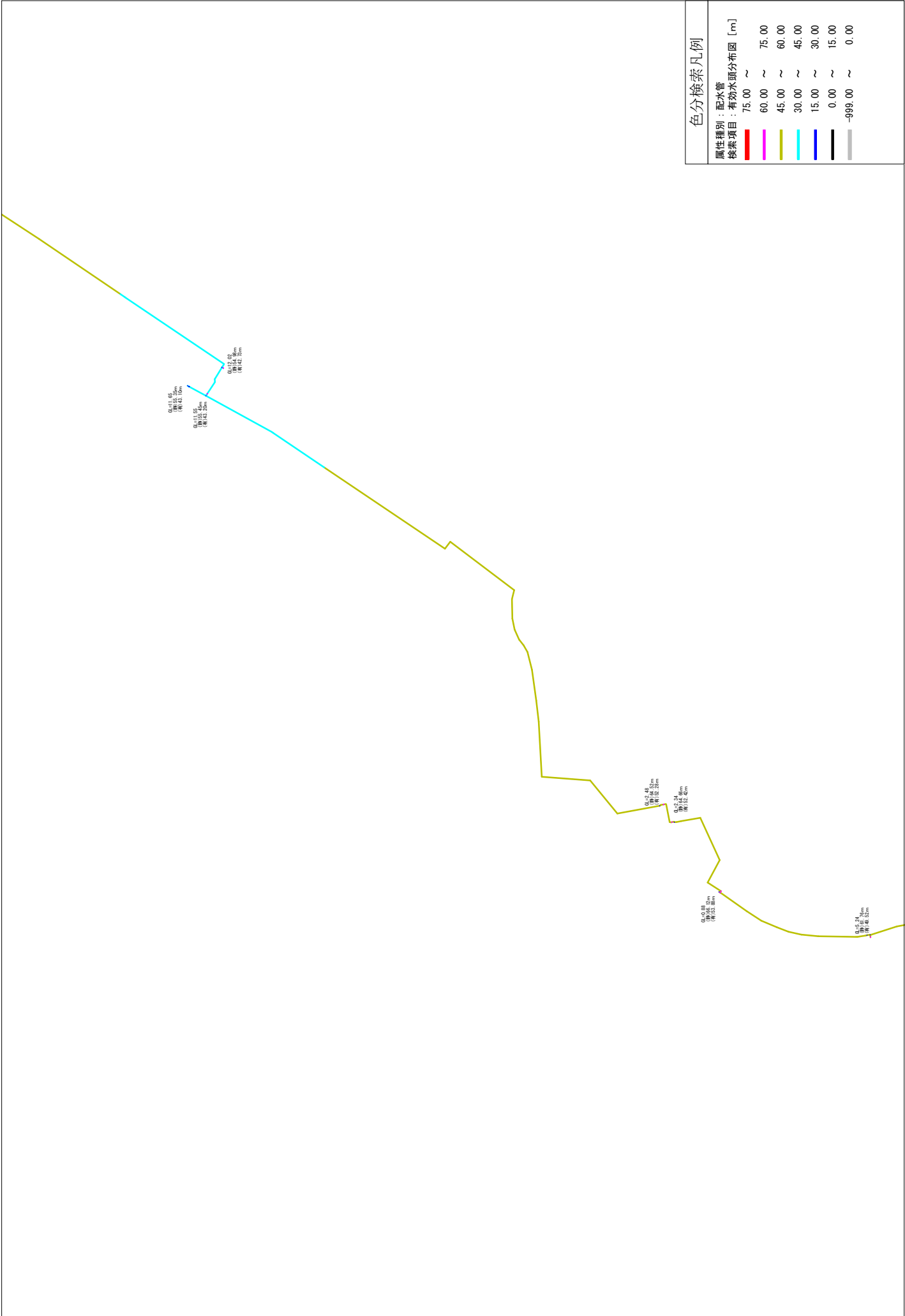
属性種別：配水管	検査項目：有物水頭分布図 [m]
	75.00 ~
	60.00 ~
	45.00 ~
	30.00 ~
	15.00 ~
	0.00 ~
	-999.00 ~

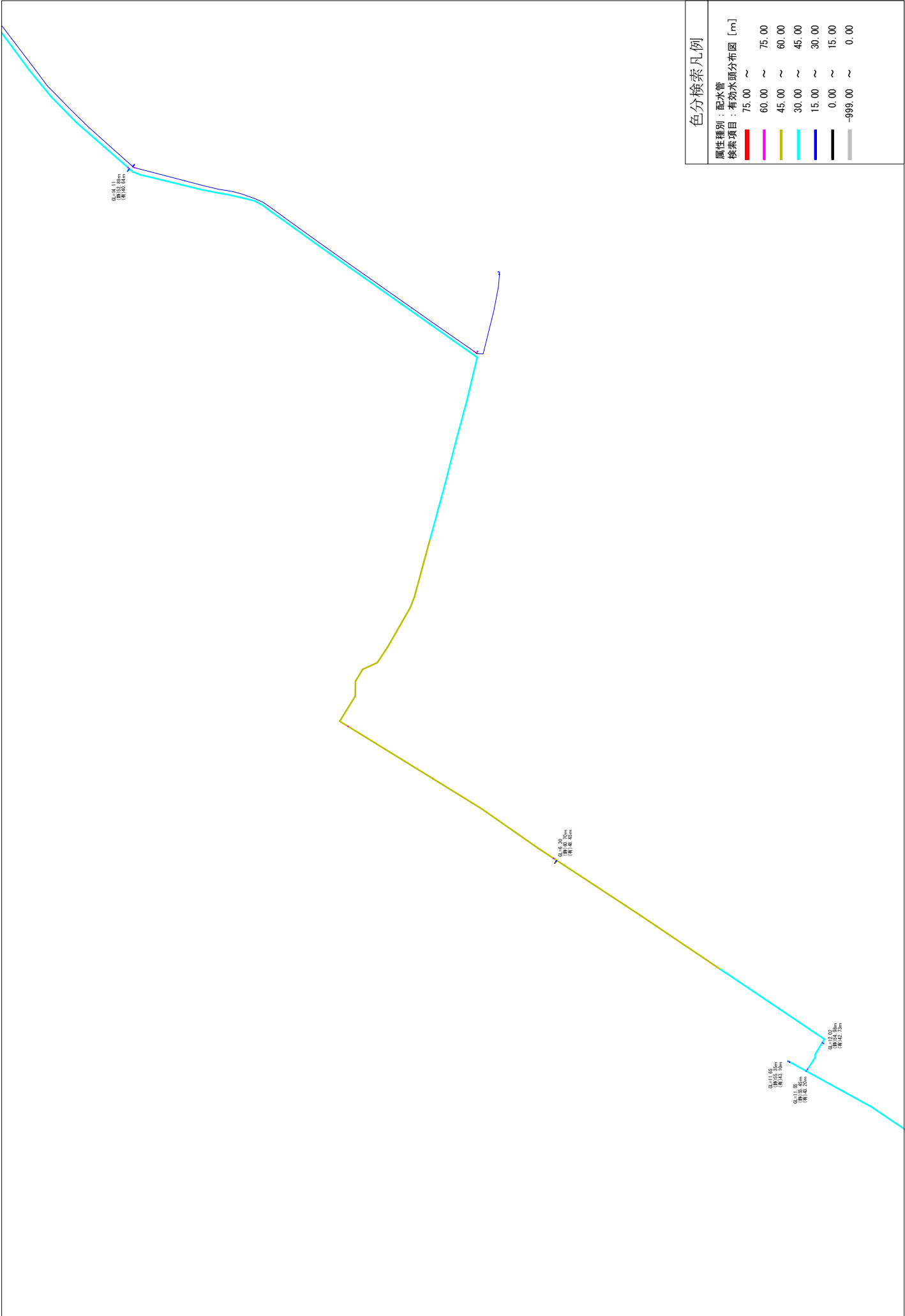


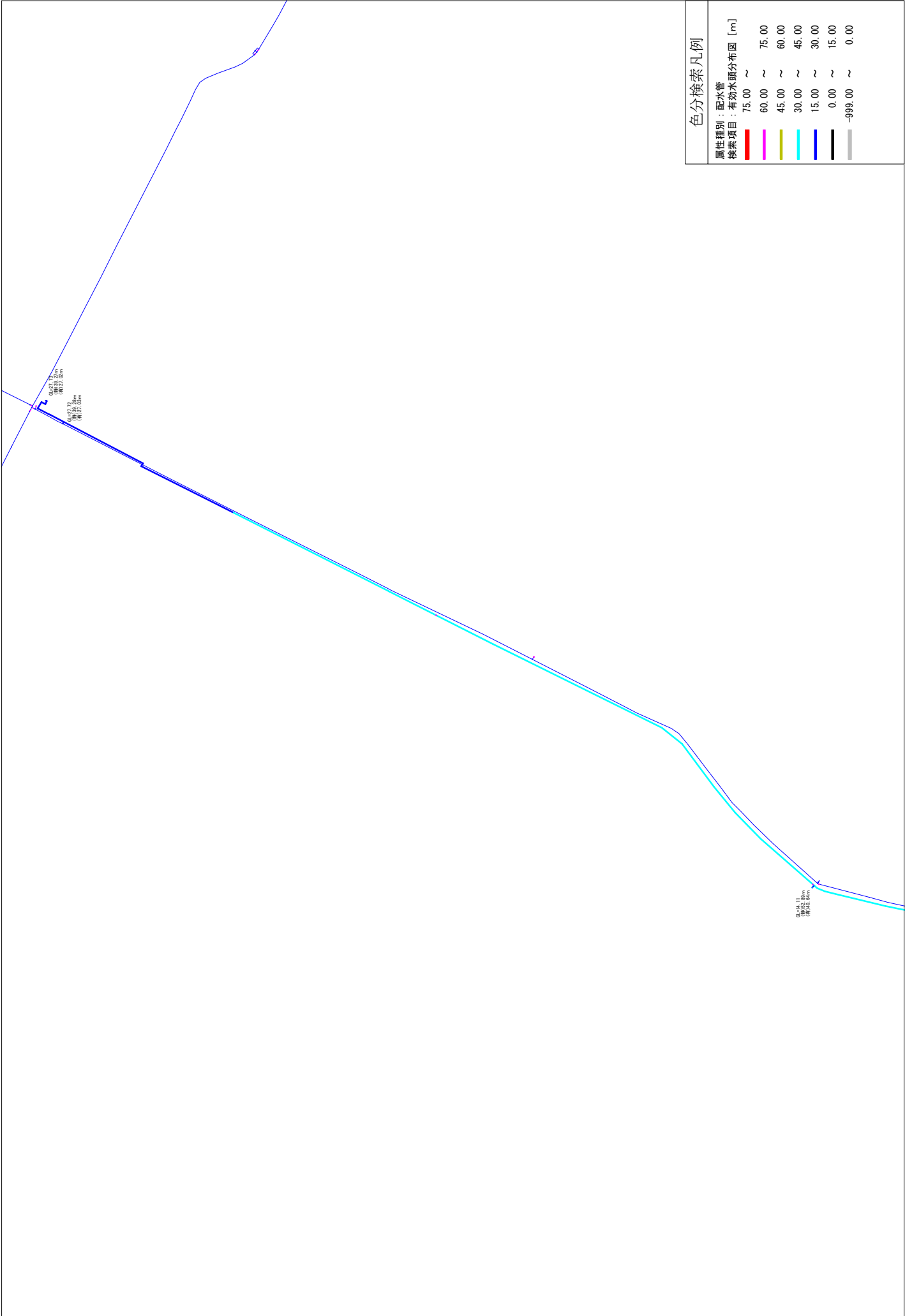
色分検索凡例	
属性種別	配水管
検索項目	有効水頭分布図 [m]
	75.00 ~
	60.00 ~
	45.00 ~
	30.00 ~
	15.00 ~
	0.00 ~
	-999.00 ~
	0.00



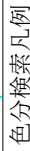








愛宕配水池系



属性種別：配水管

檢索項目：有効水頭分布図 [m]

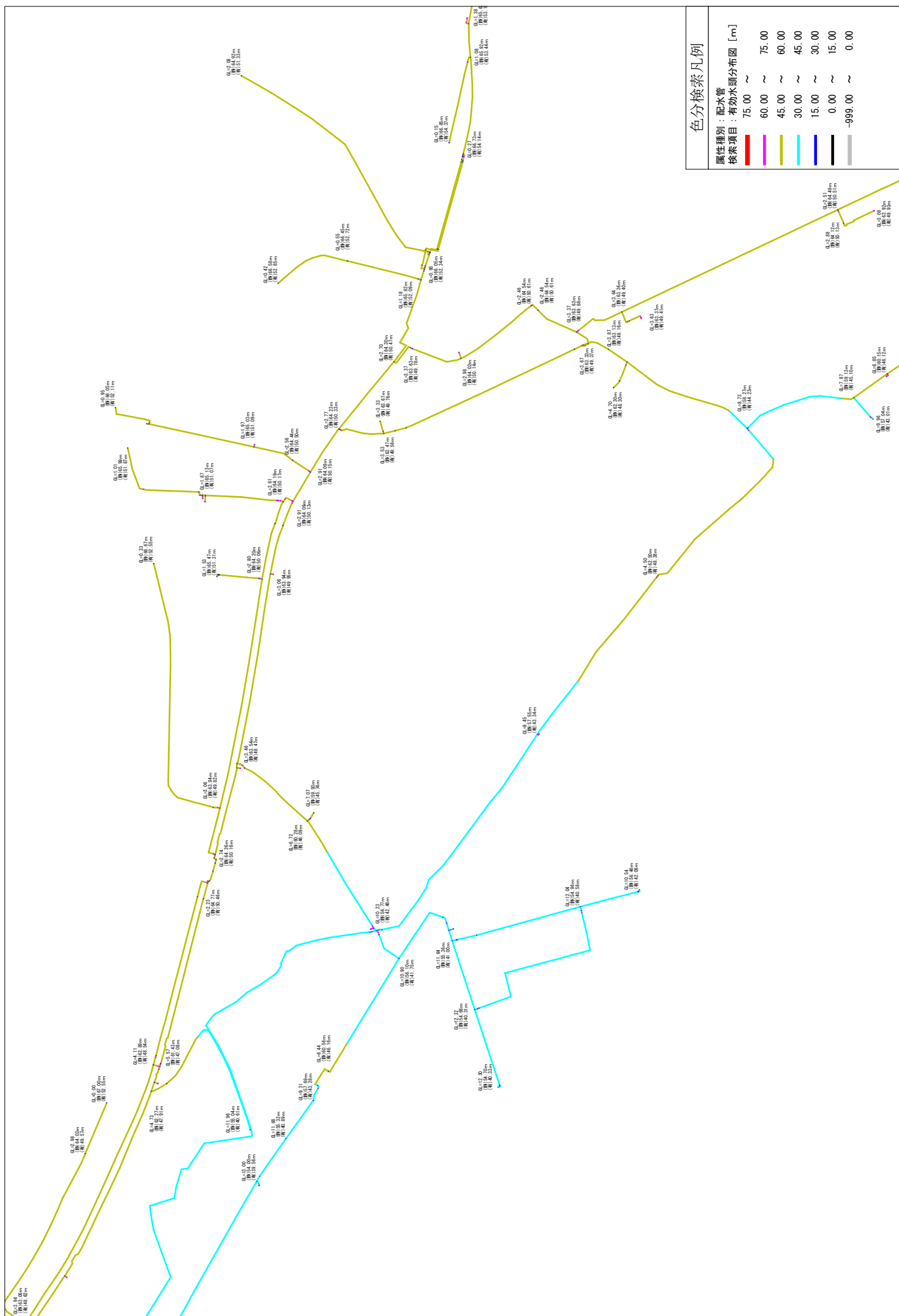
75.00 ~

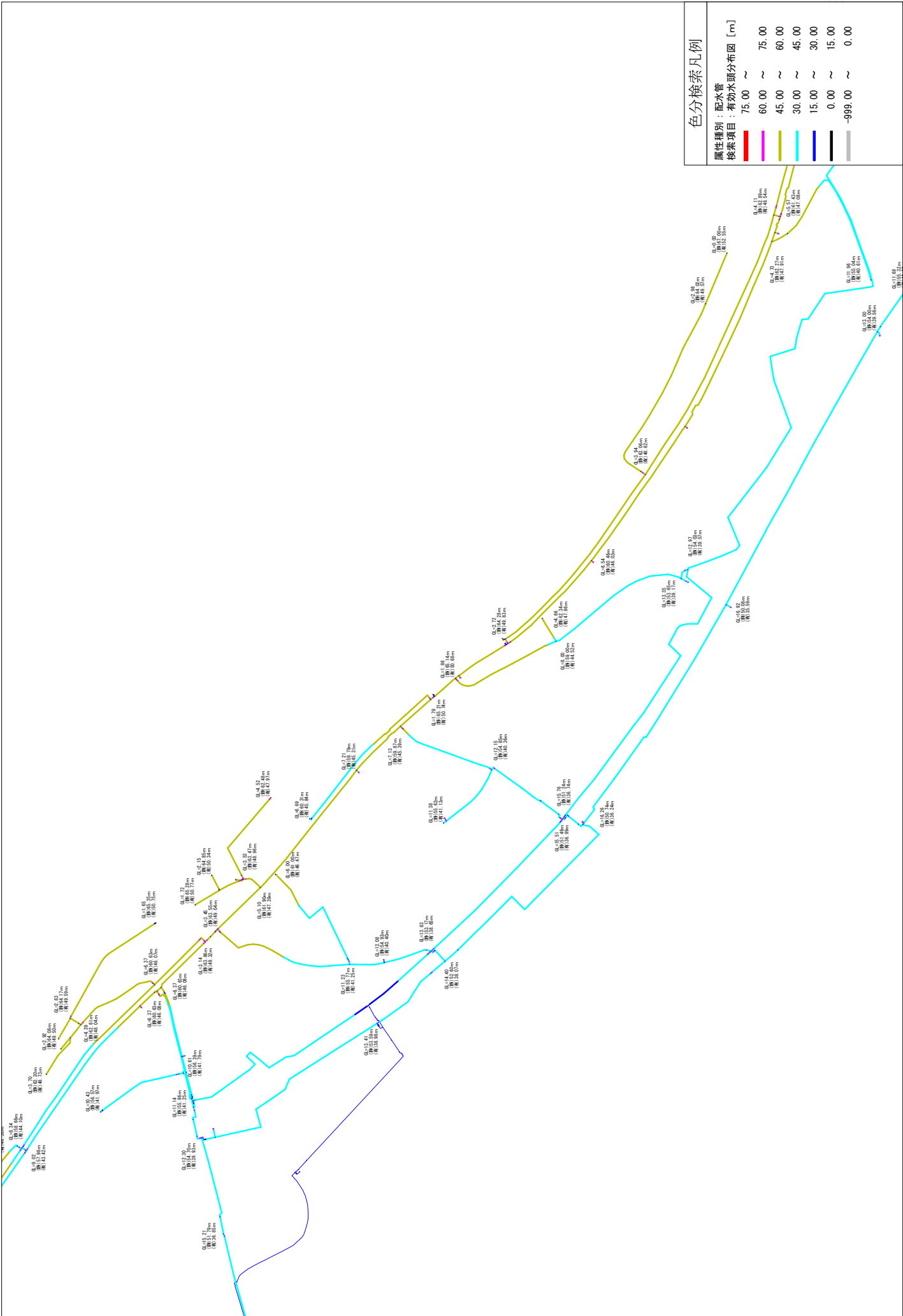
[illegible][illegible]

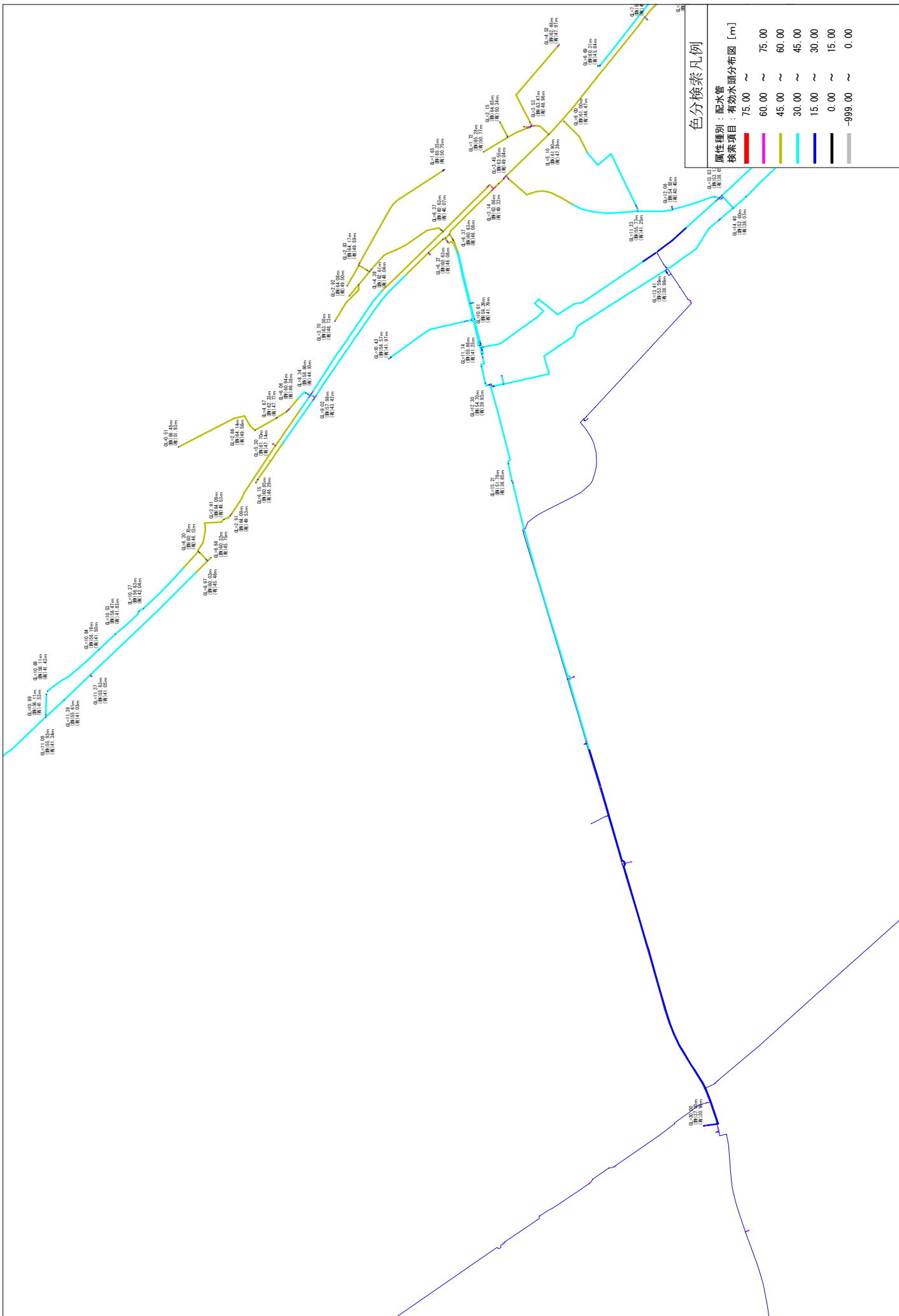
45.00 ~ 60.00

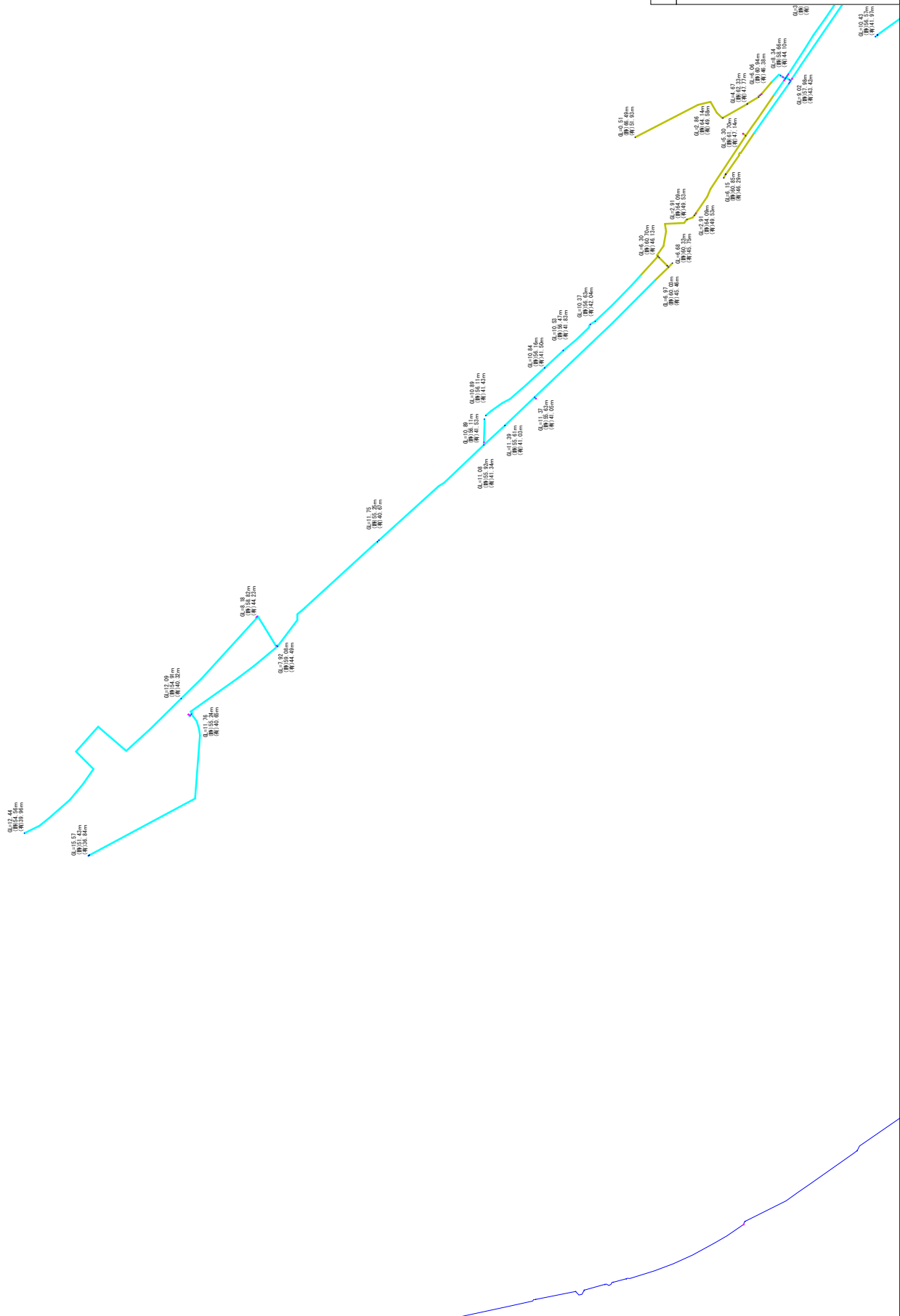
30.00 ~ 45.00

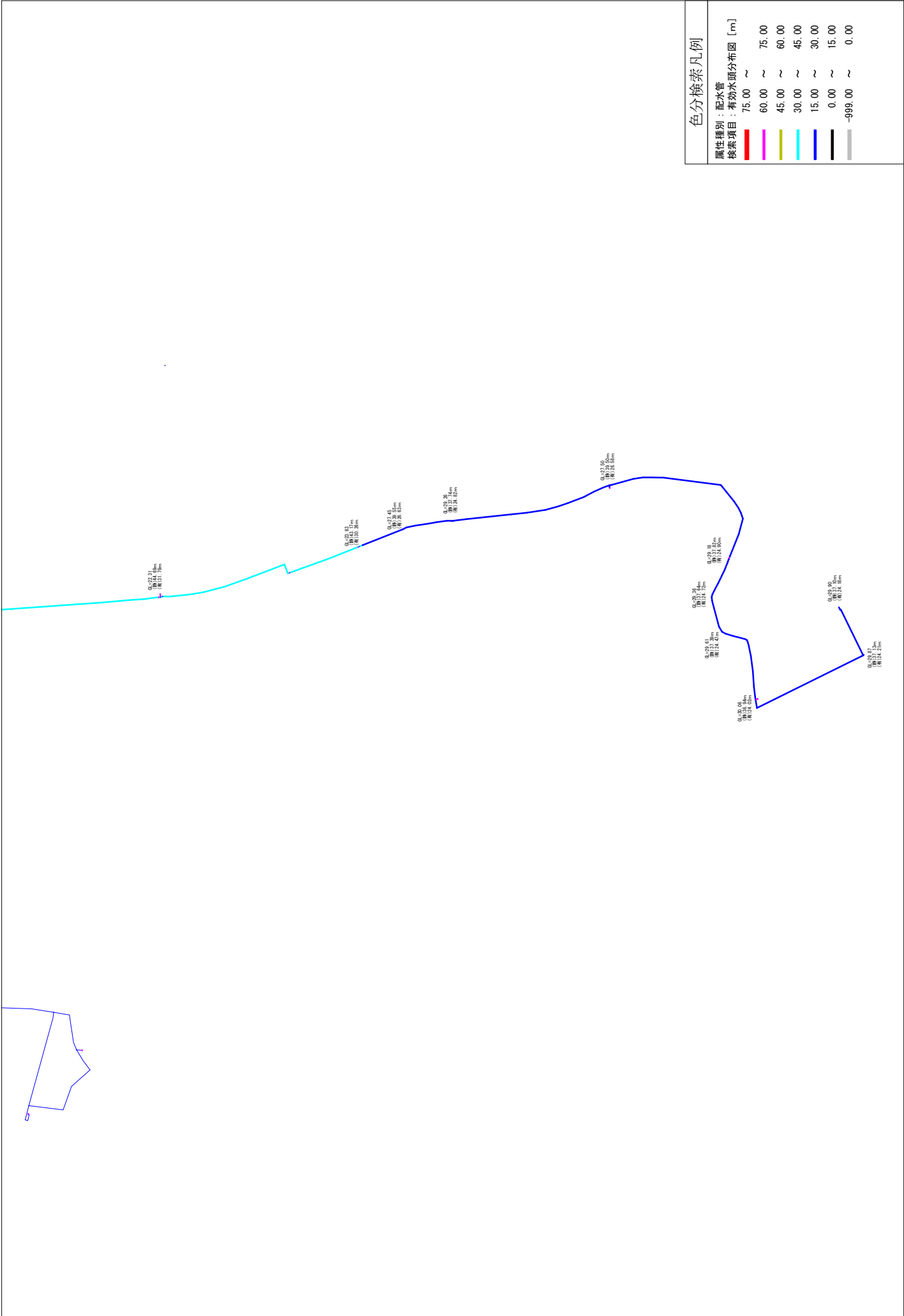
15.00 ~ 30.00

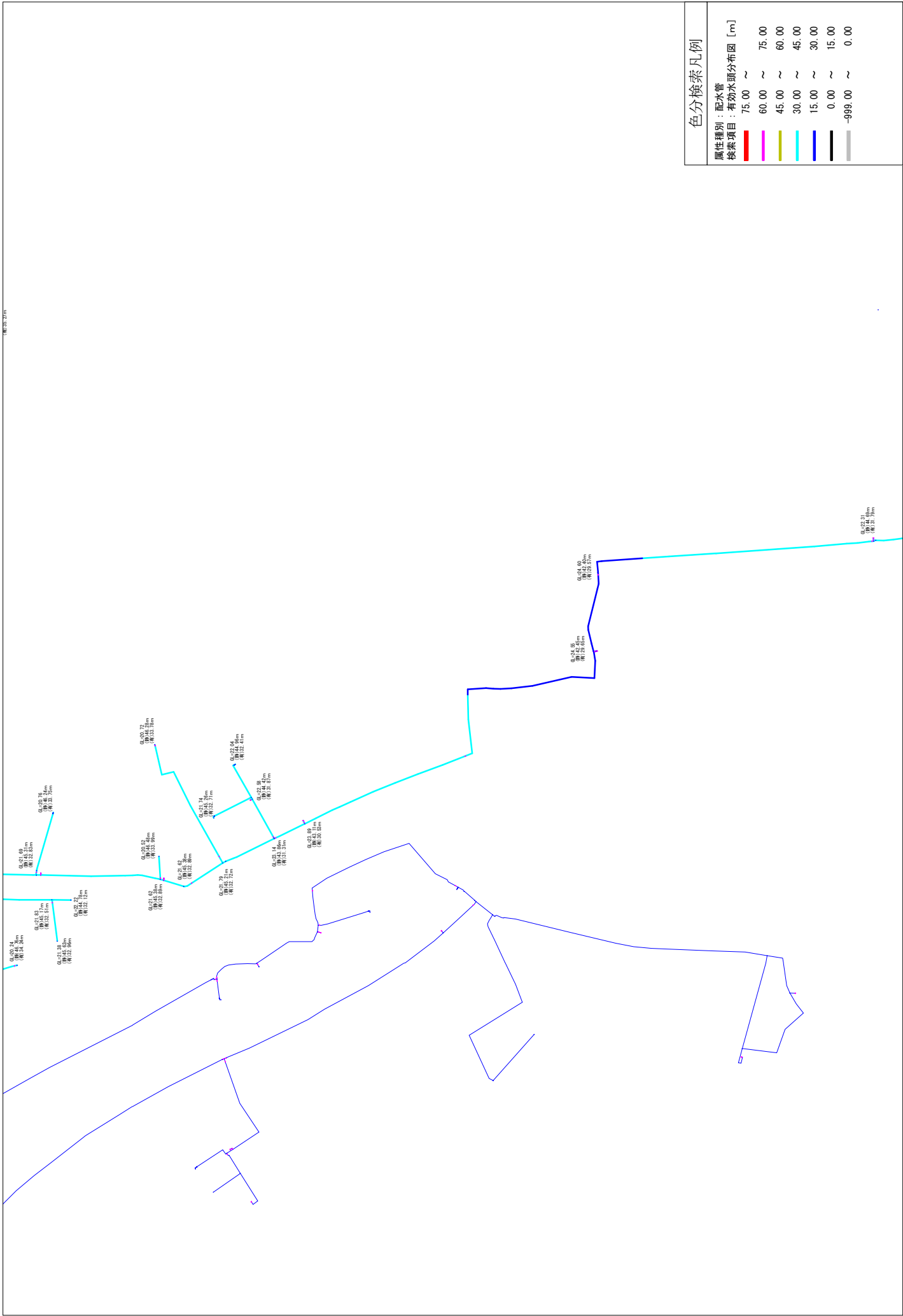




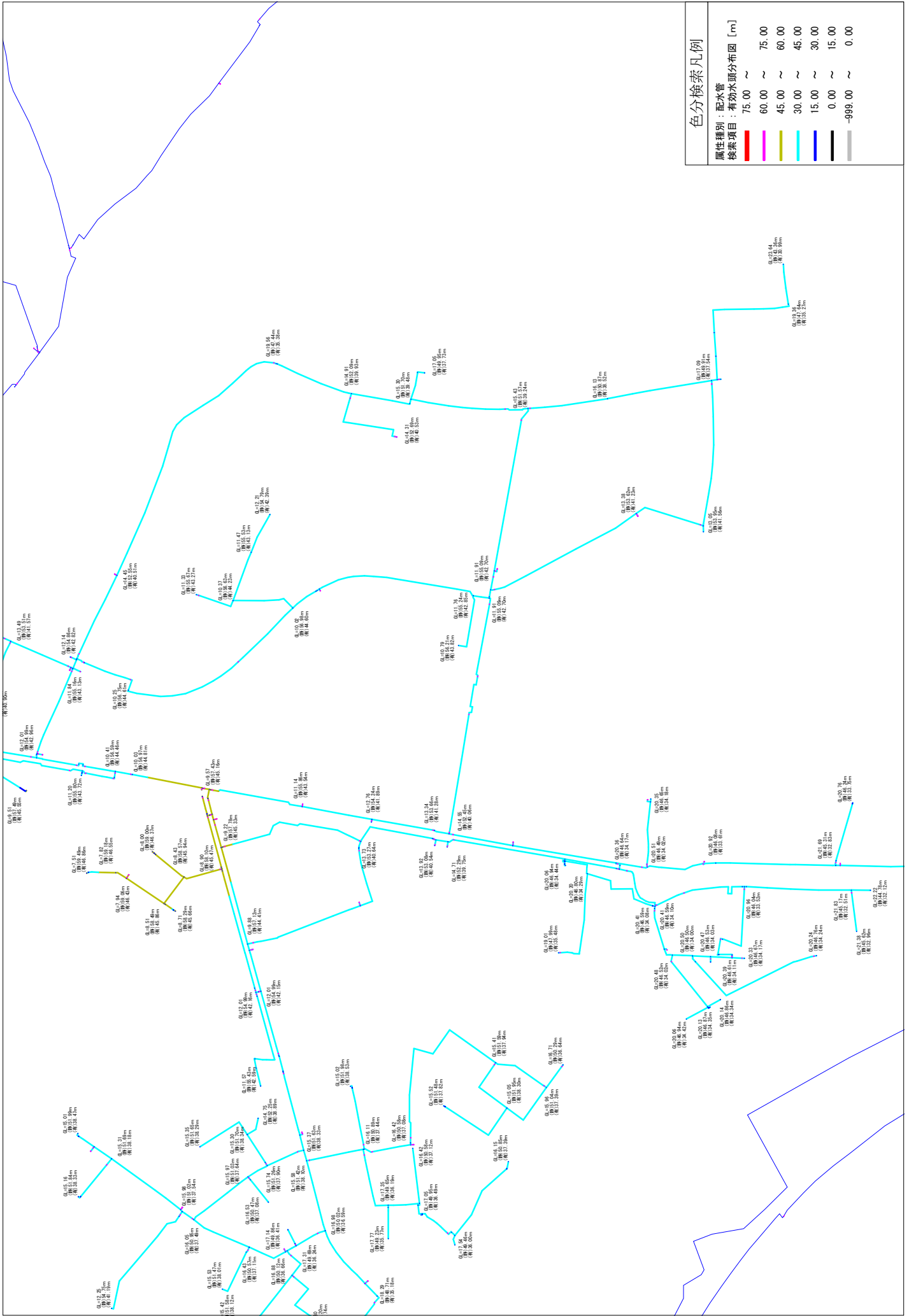






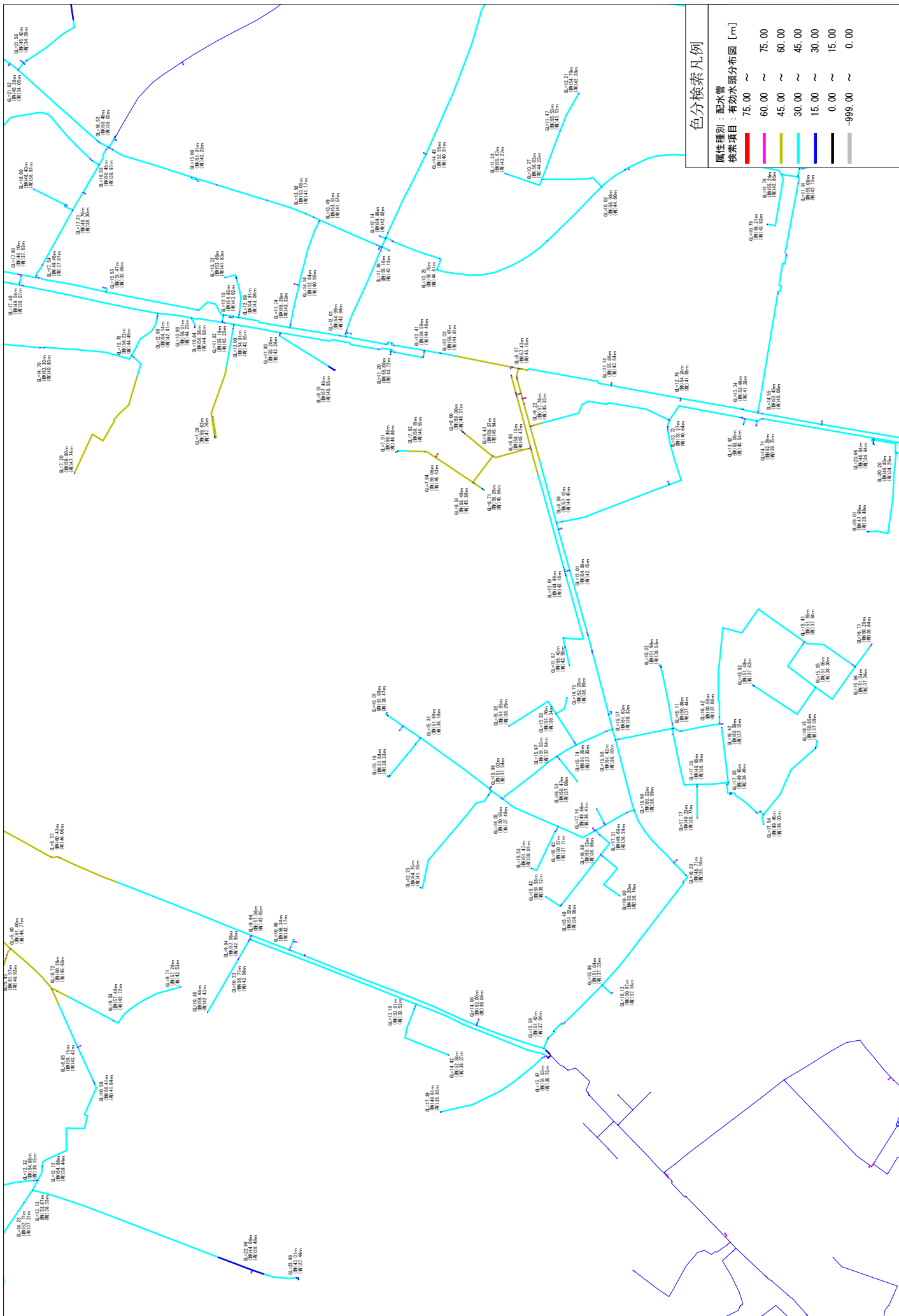


愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時②【3/24】

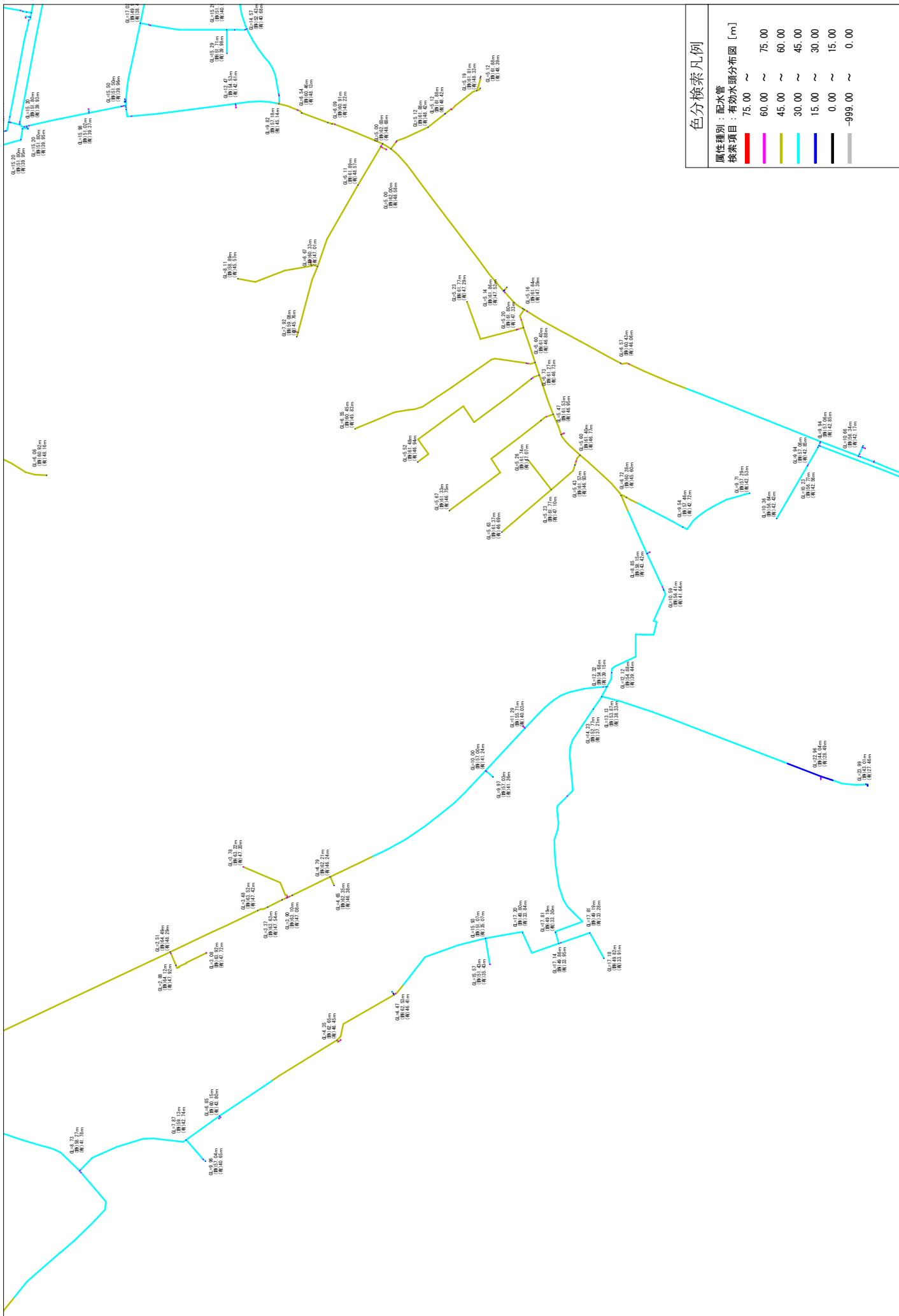


色分検索凡例	
属性種別・配水管	検索項目：有効水頭分布図 [m]
■	75.00 ~
■	60.00 ~
■	45.00 ~
■	30.00 ~
■	15.00 ~
■	0.00 ~
■	-999.00 ~

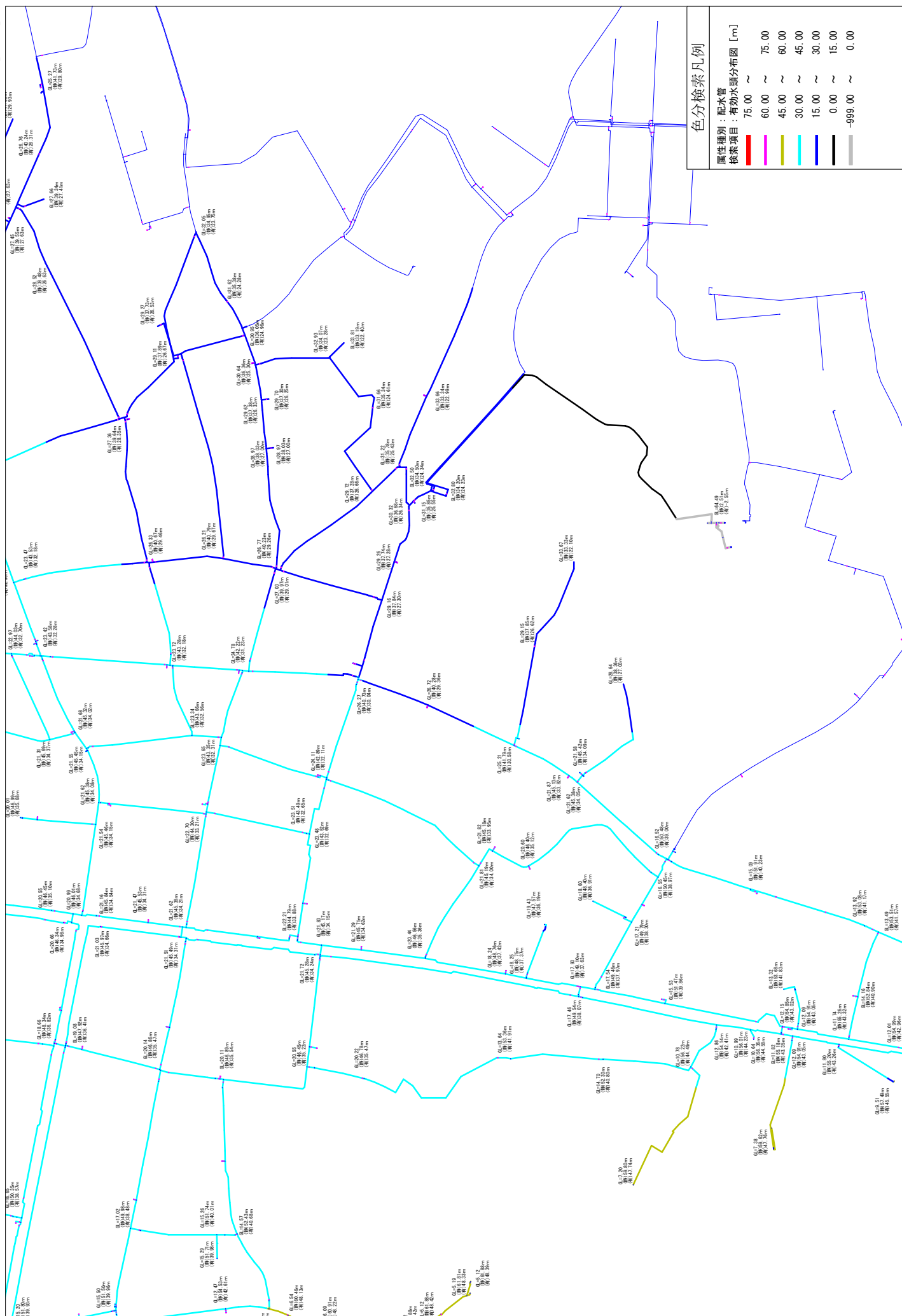
愛宕配水池系 有効水頭分布図 火災時②【4/24】



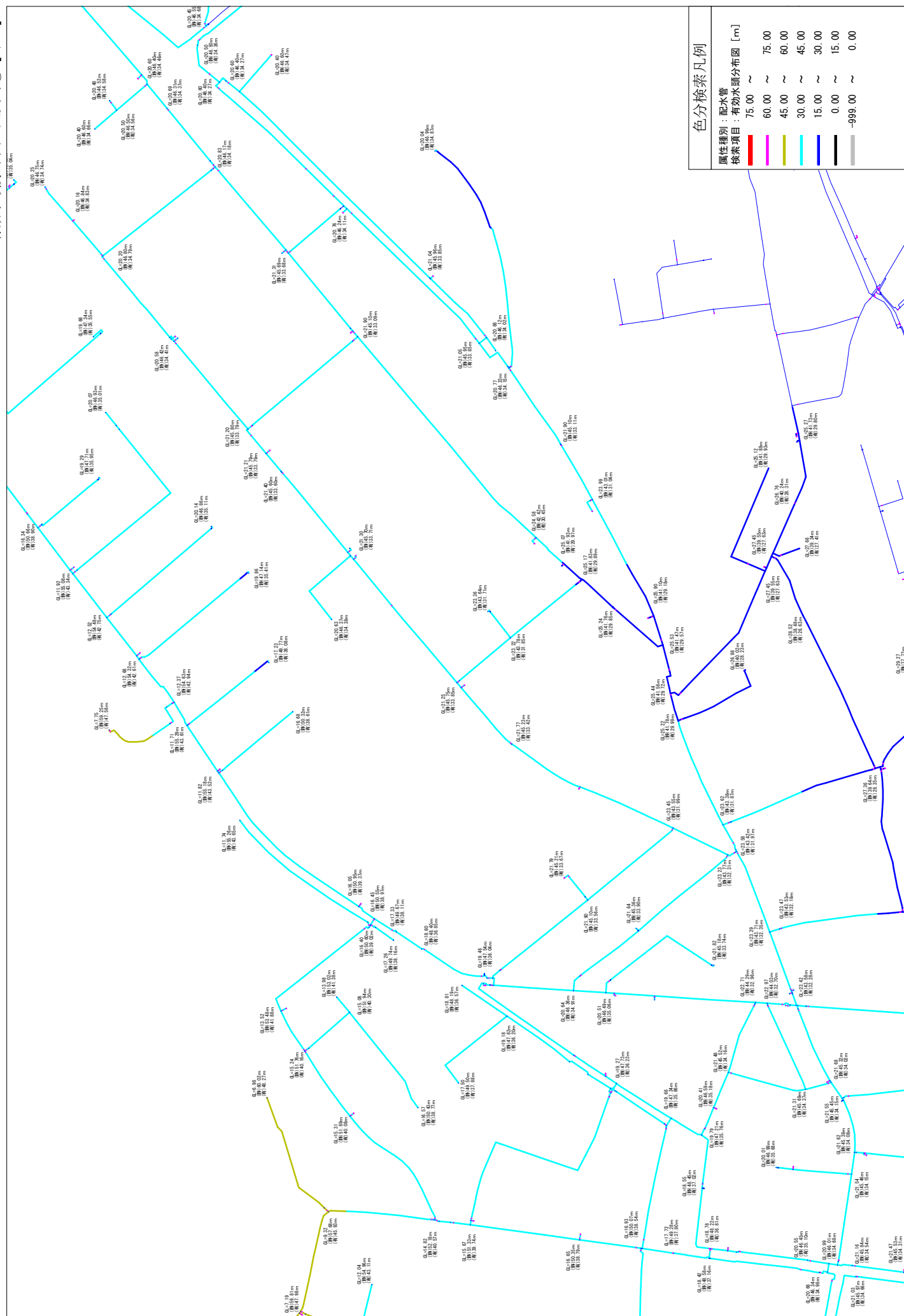
愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時②【5/24】

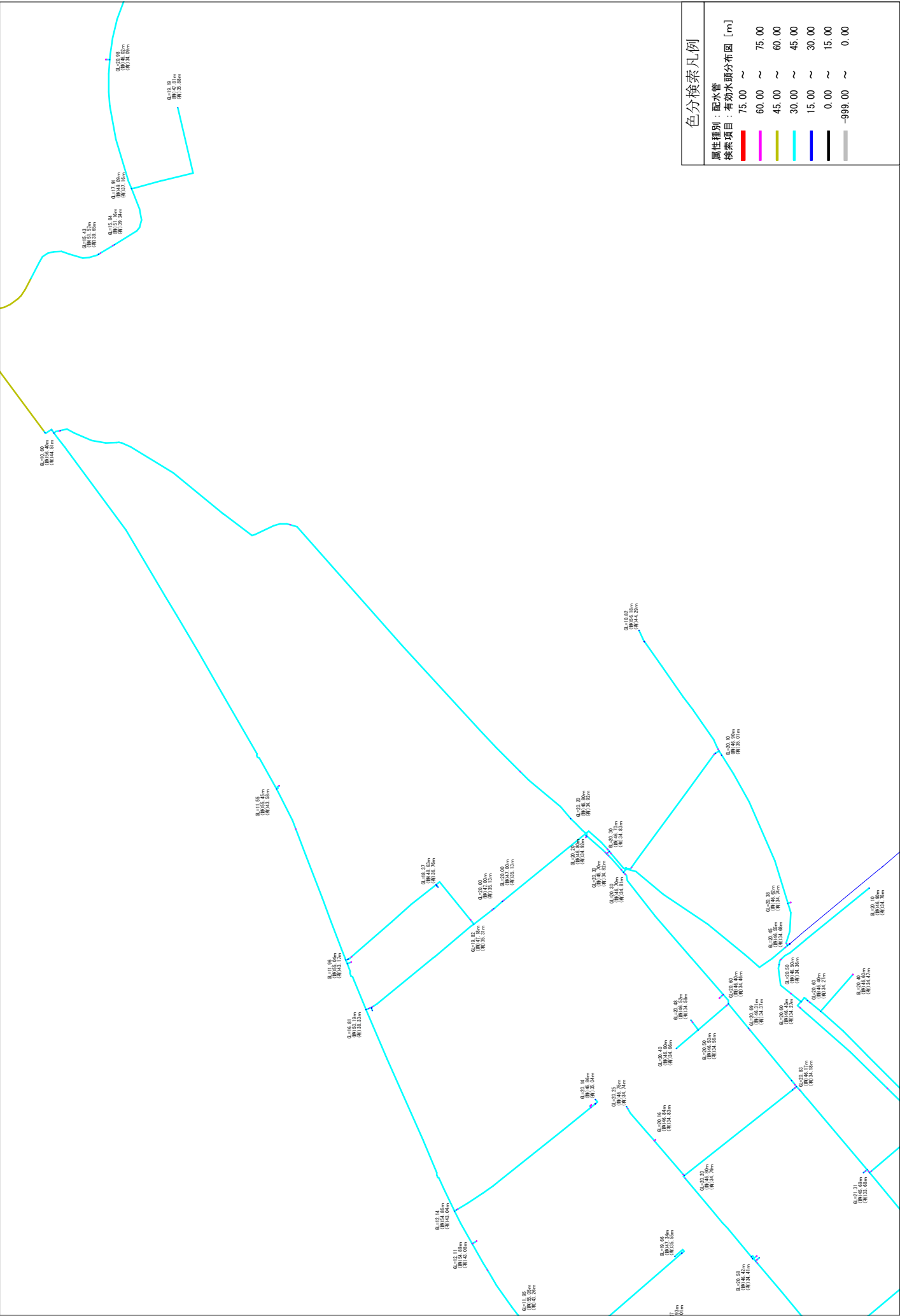


有効水頭分布図 火災時②【6/24】

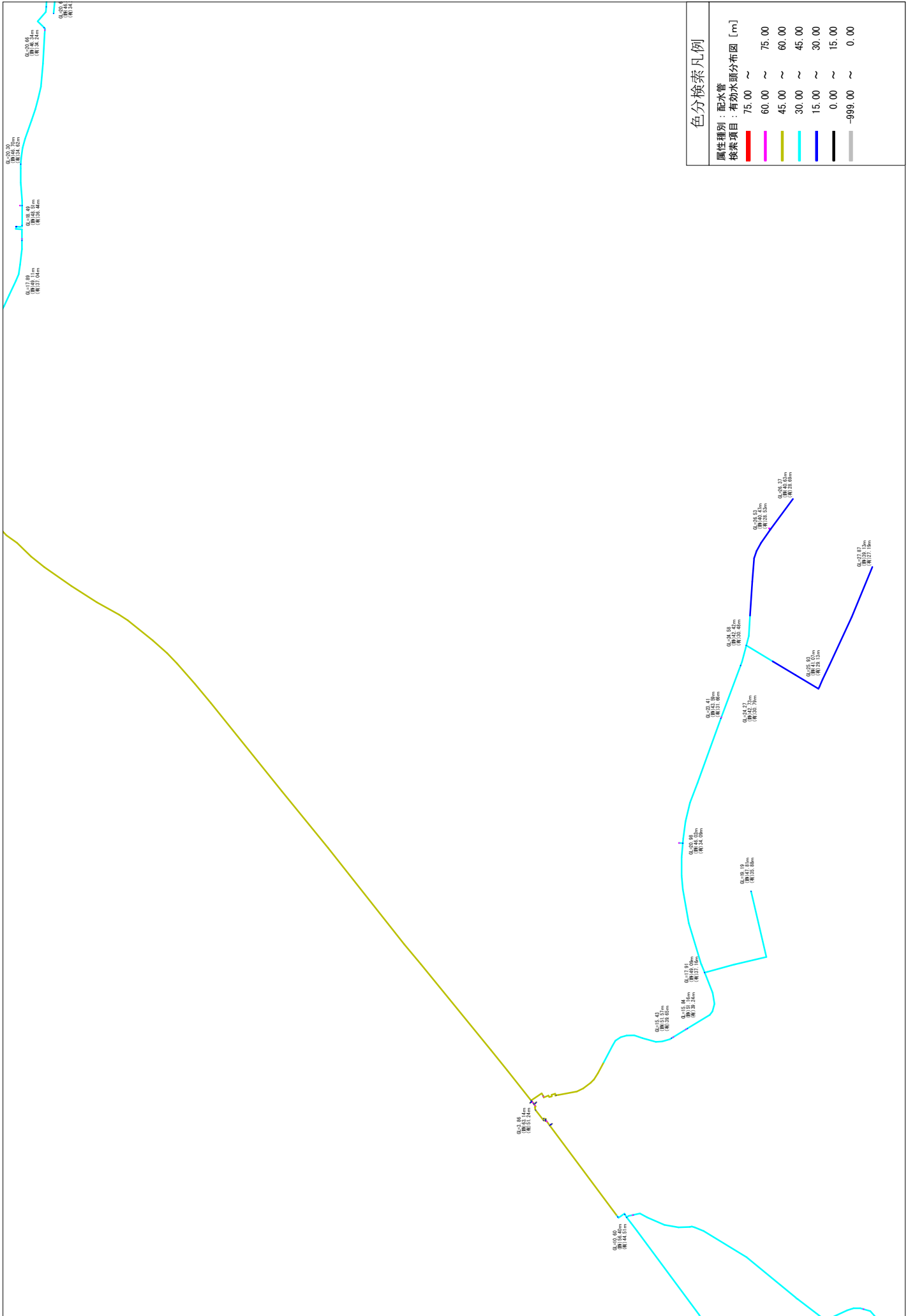


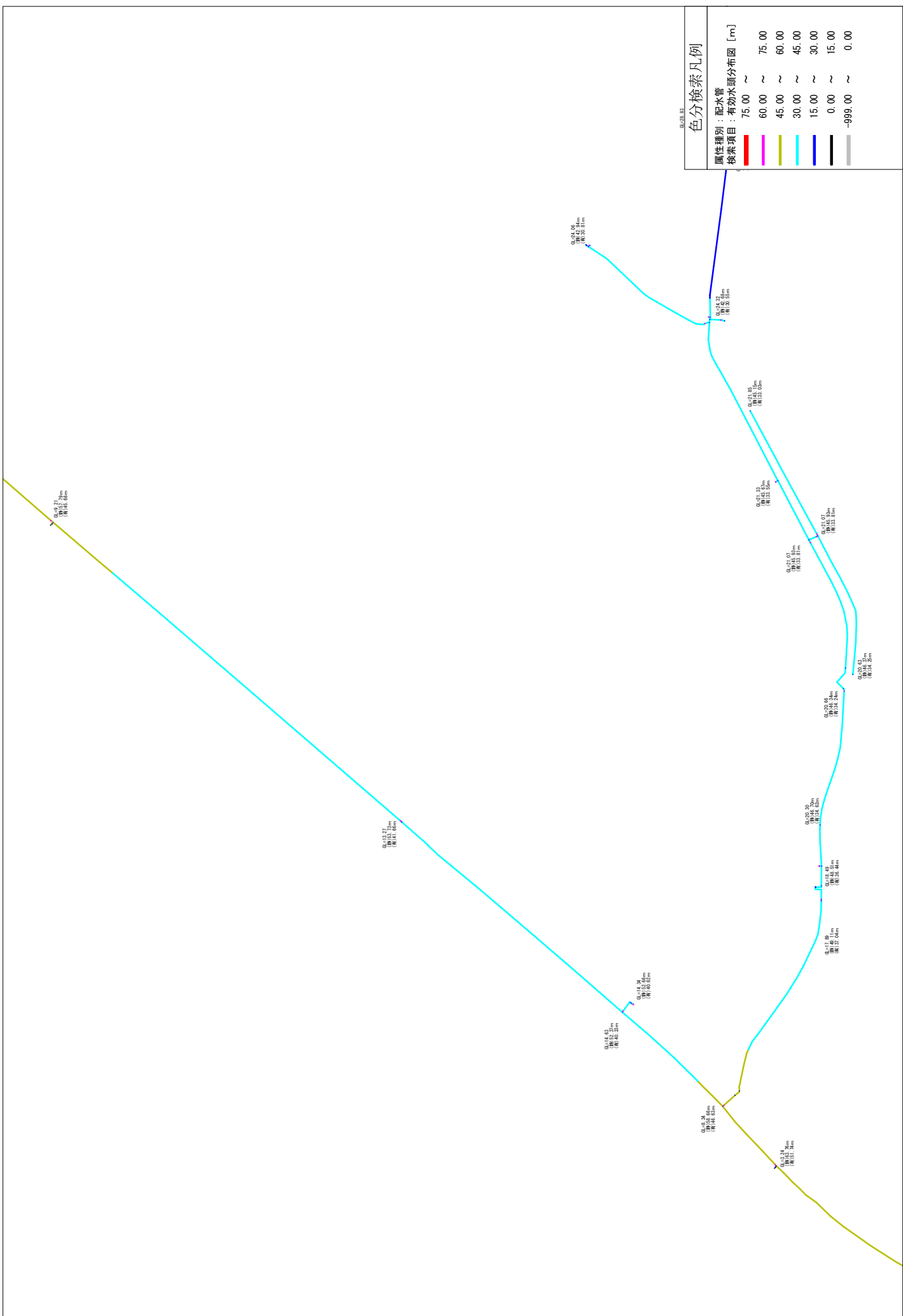
愛宕配水池系 有効水頭分布図 火災時②【7/24】

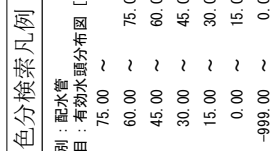


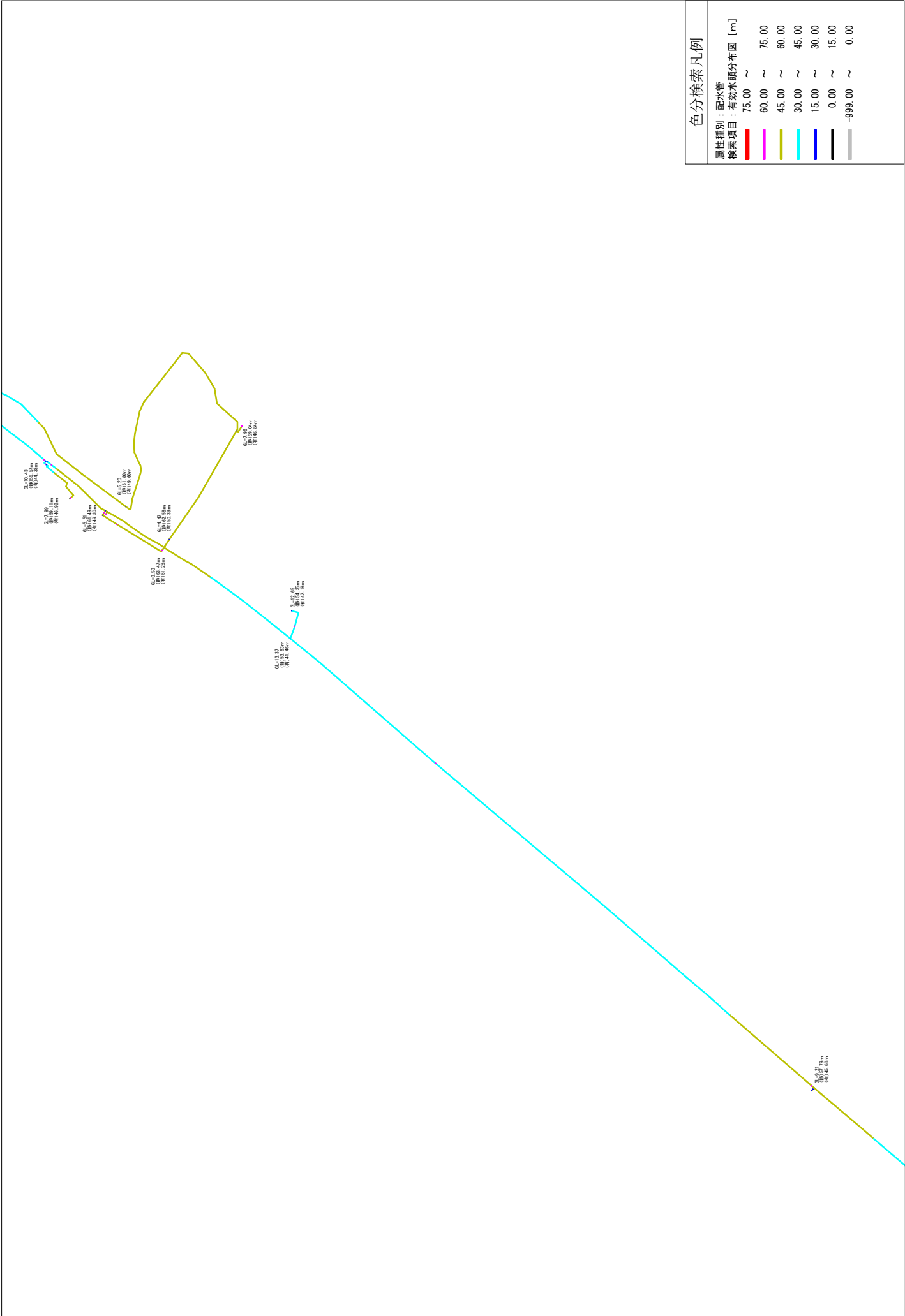


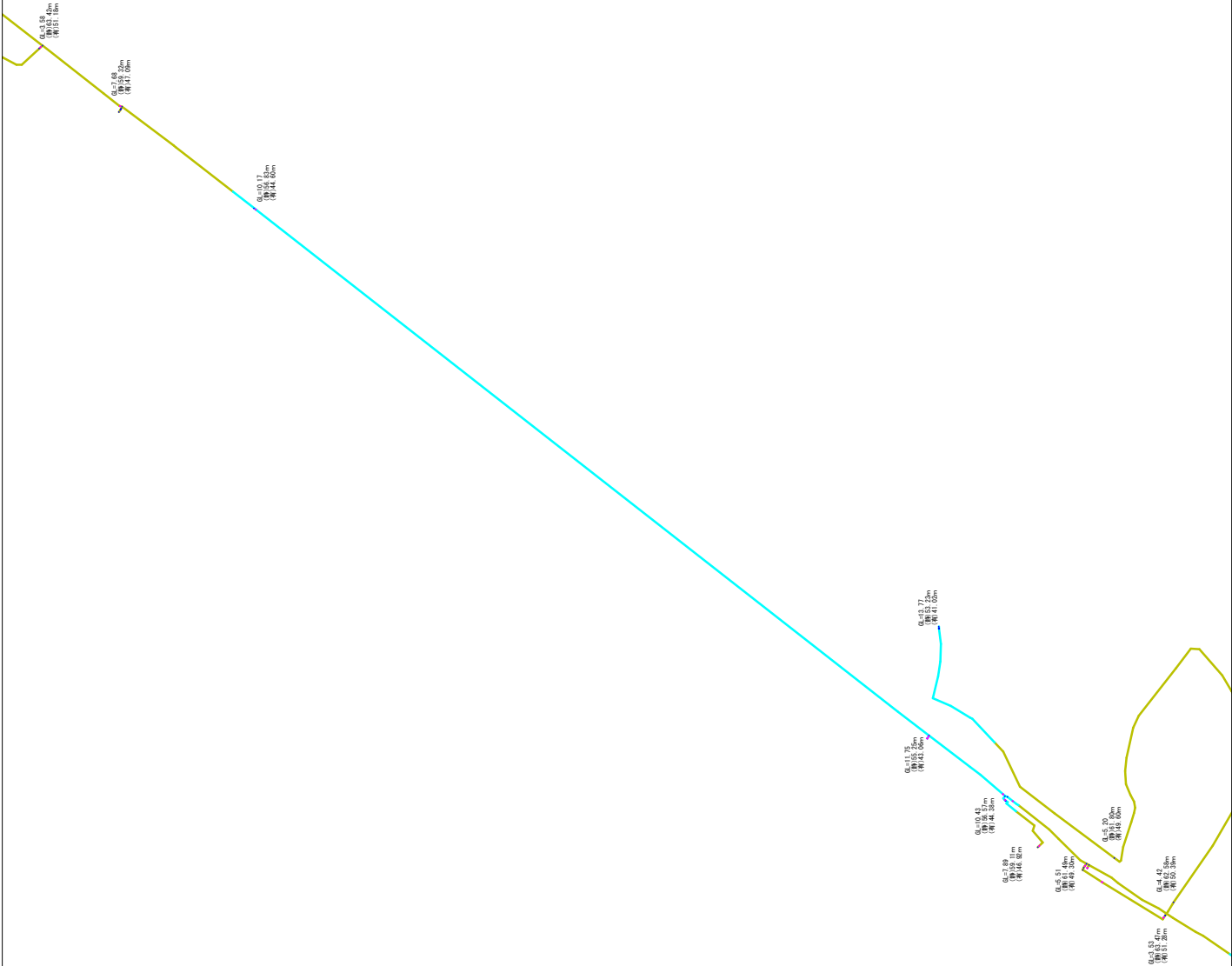
有効水頭分布図 火災時②【9/24】



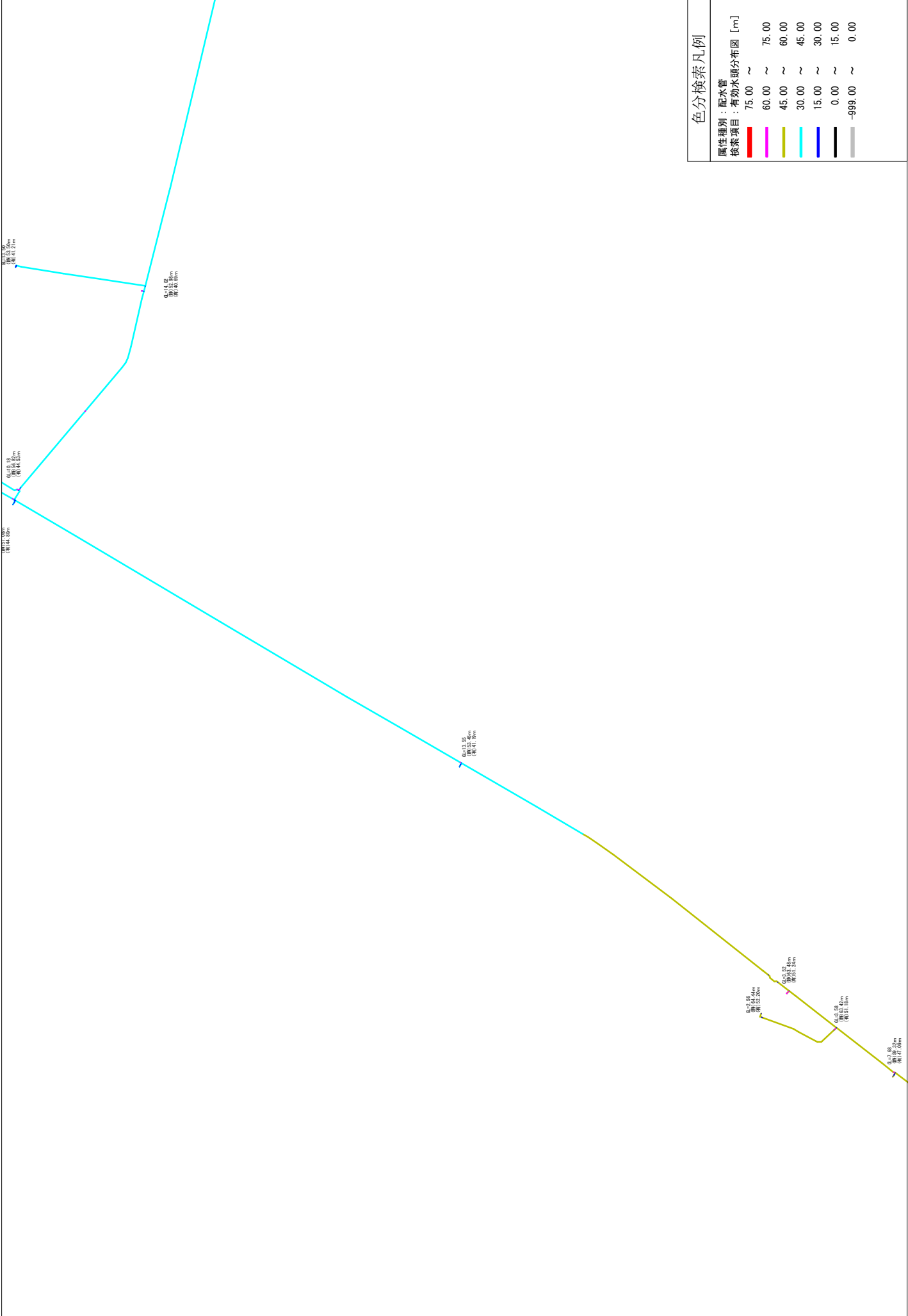


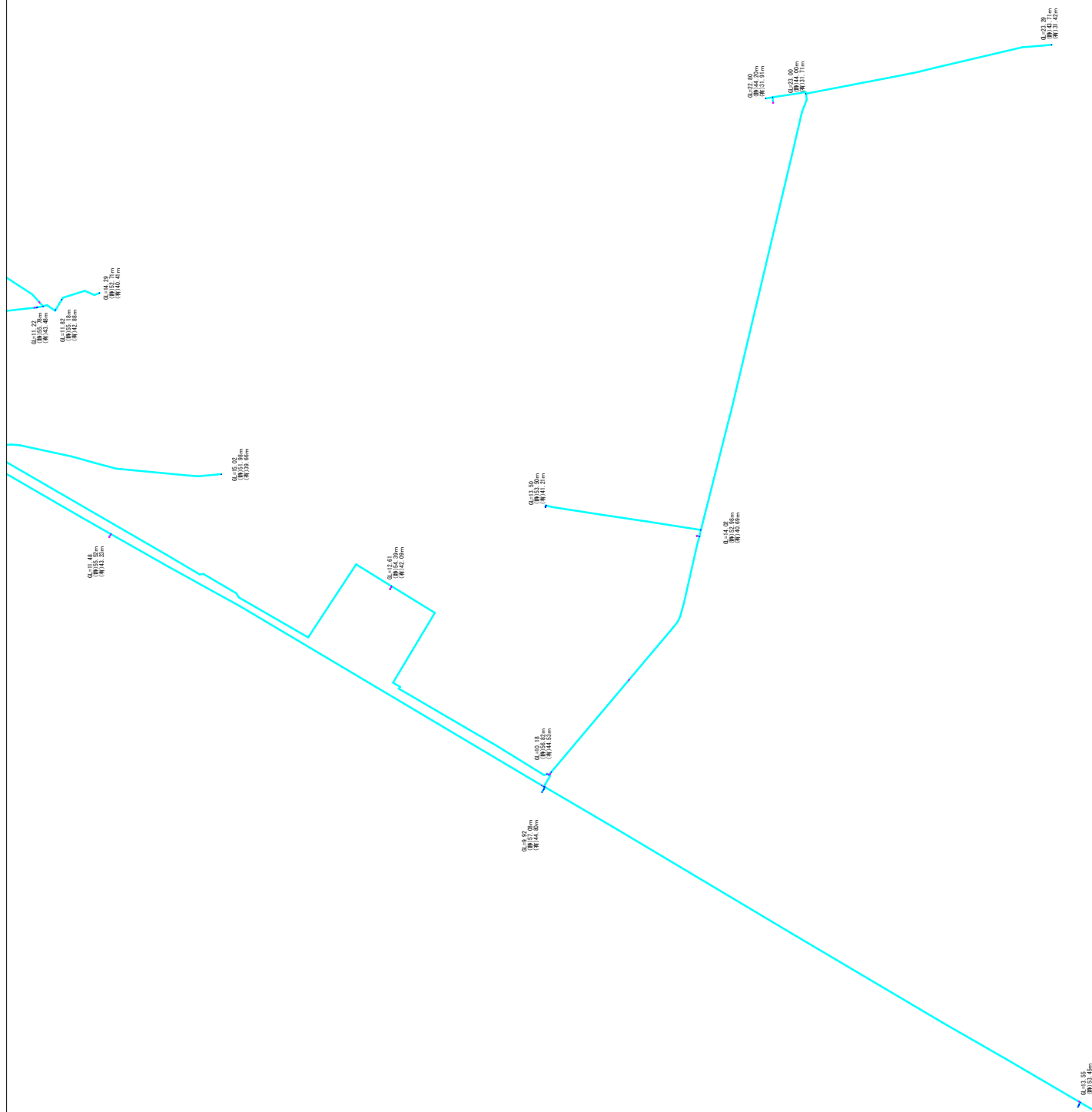


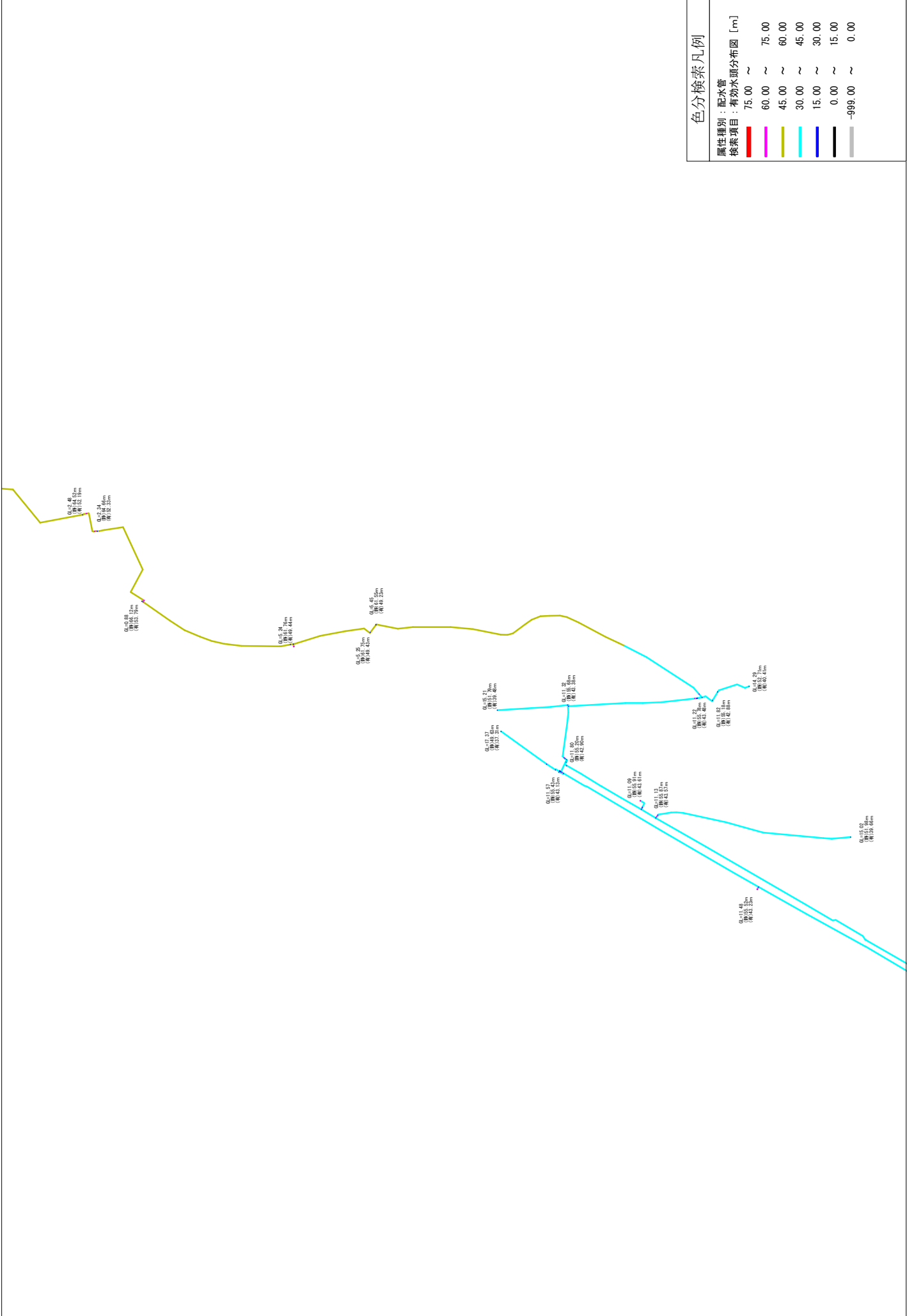


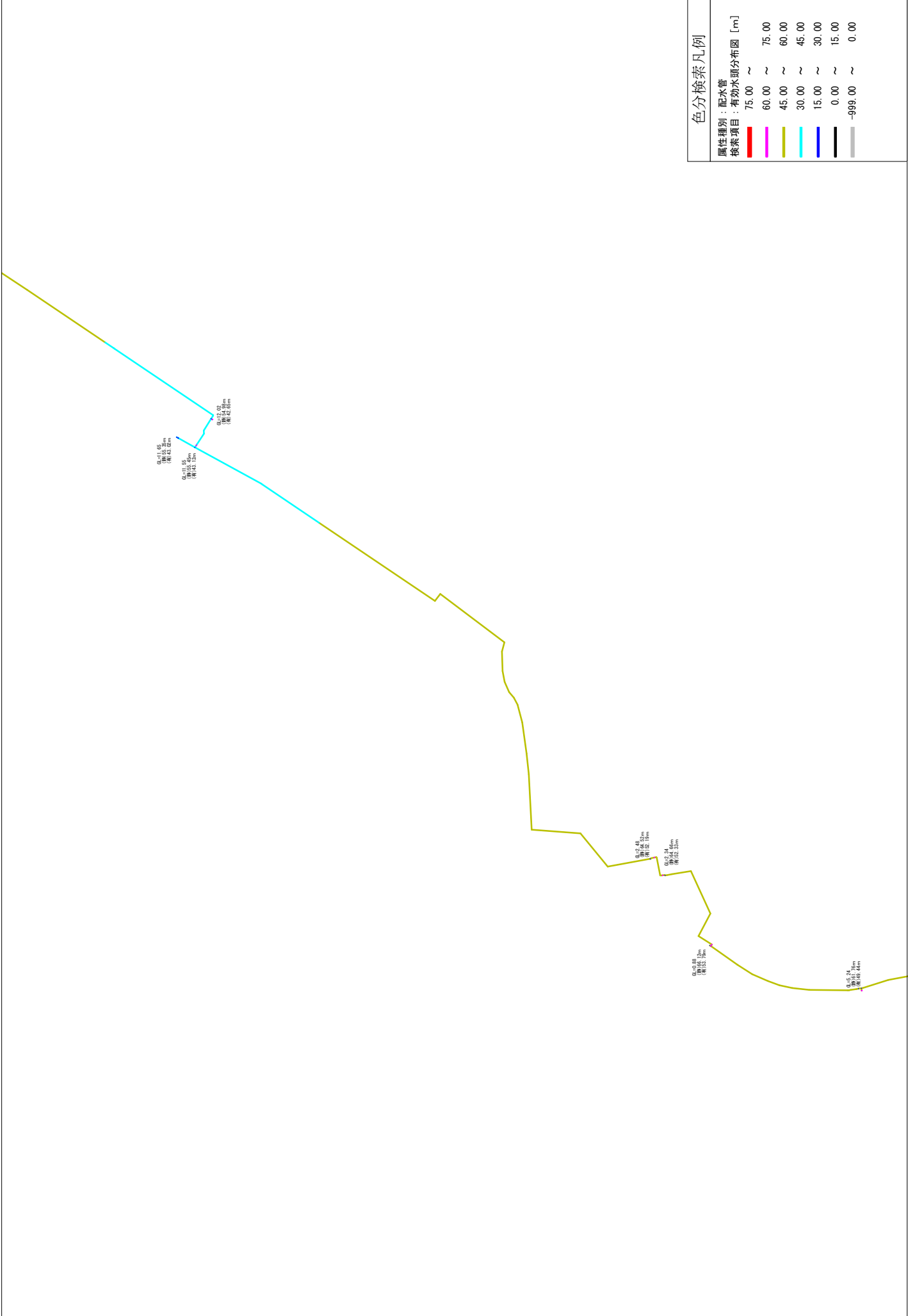


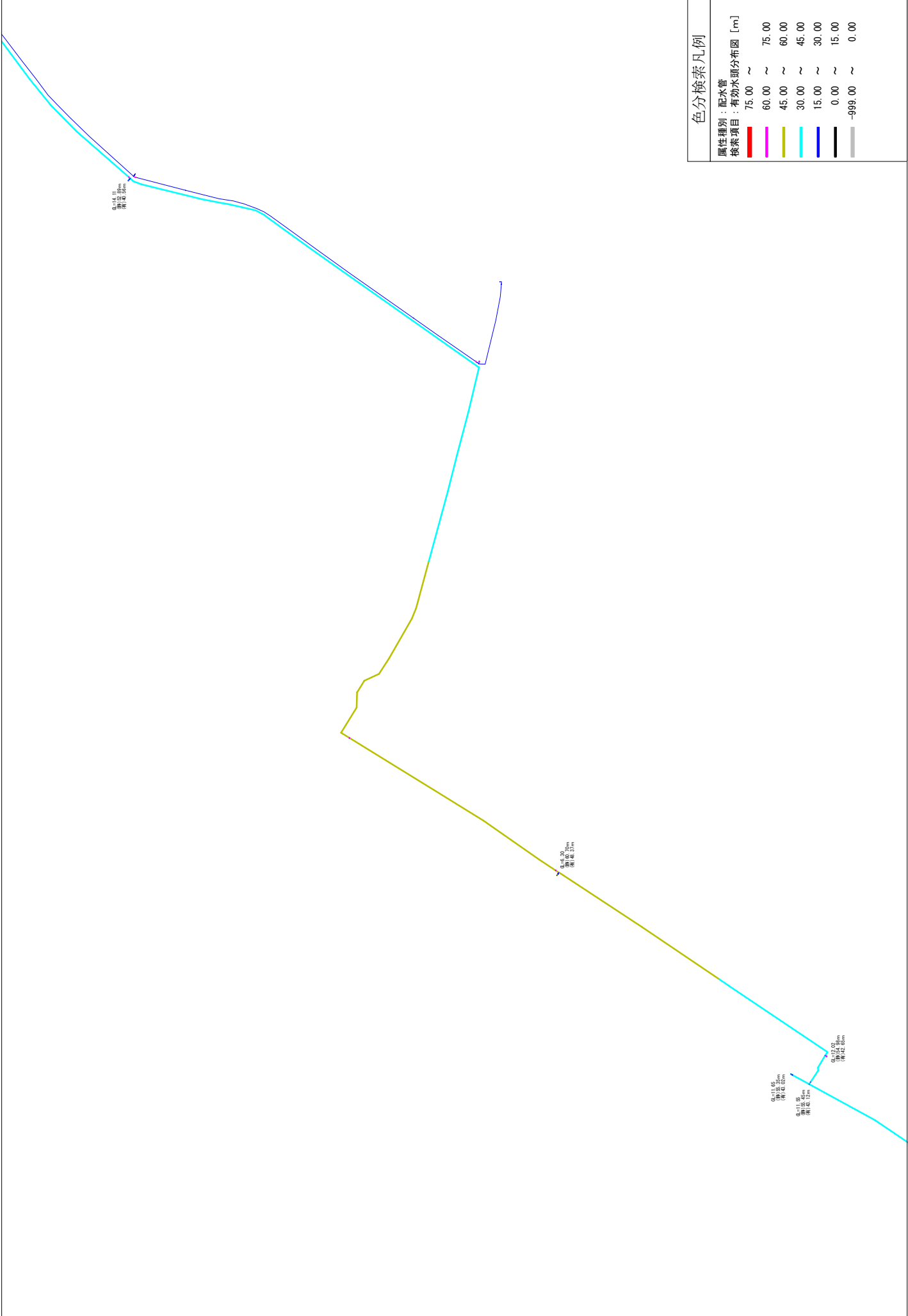
色分検索凡例	
属性種別	配水管
検索項目	有効水頭分布図 [m]
75.00	~
60.00	~
45.00	~
30.00	~
15.00	~
0.00	~
-999.00	~

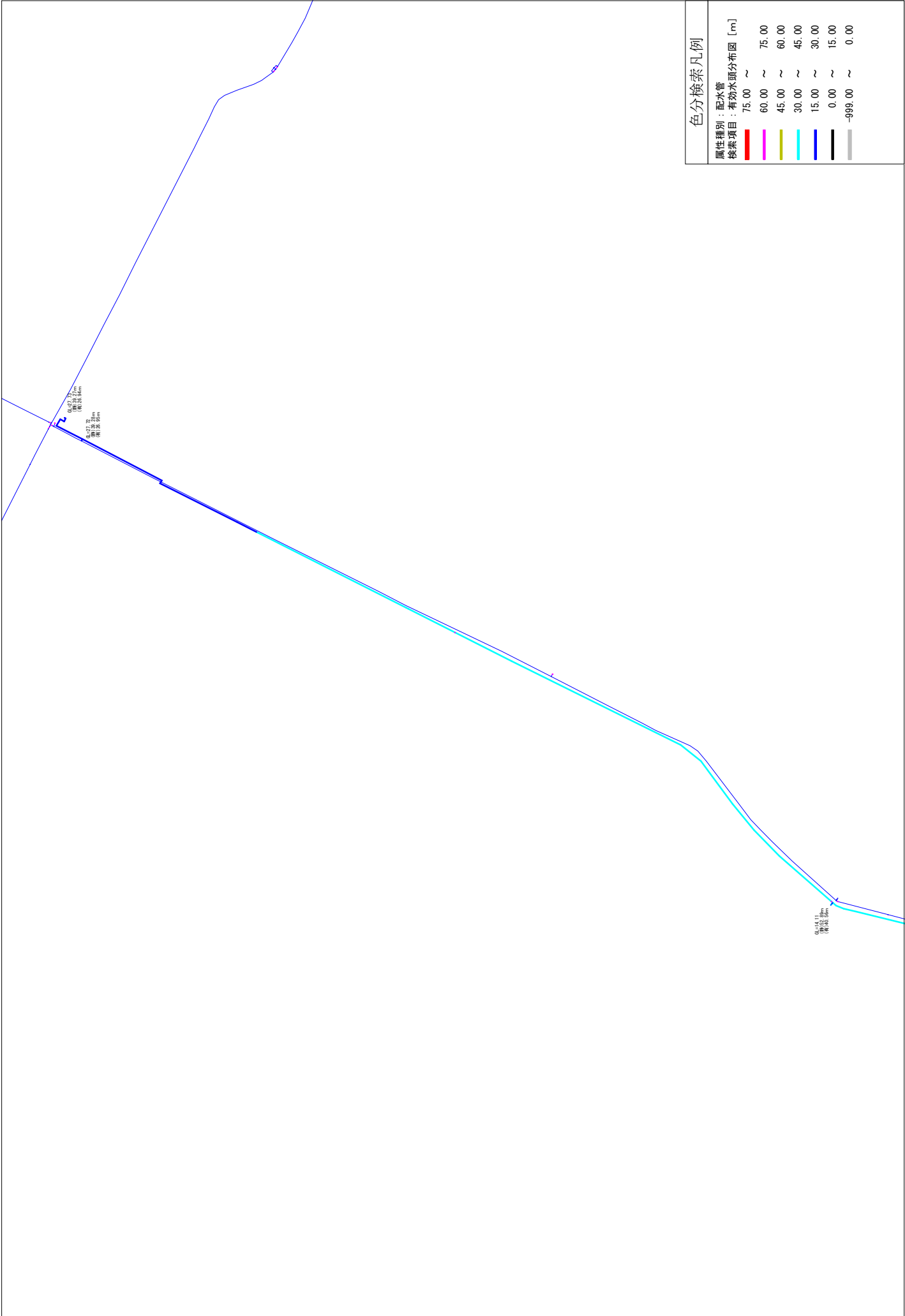


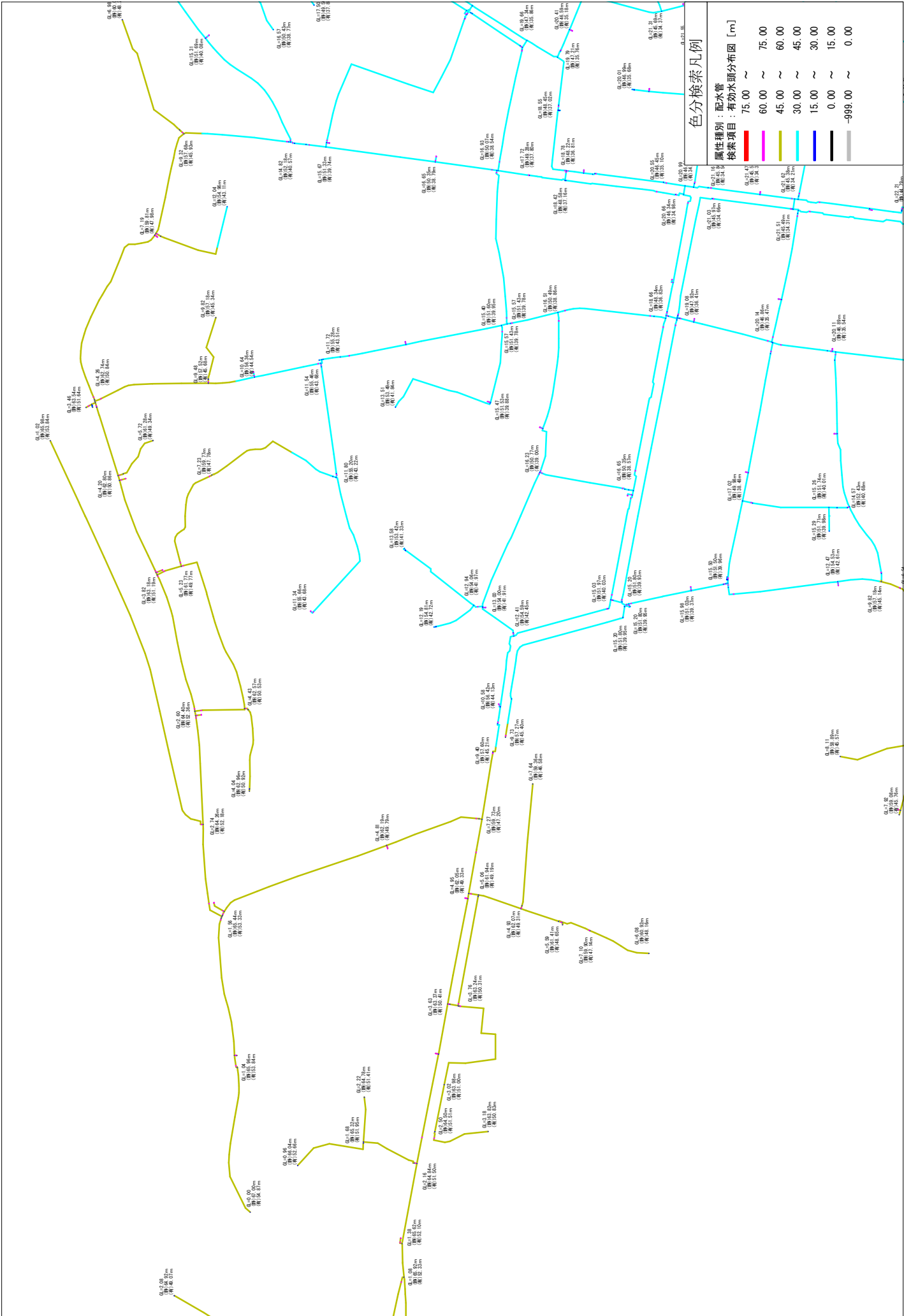




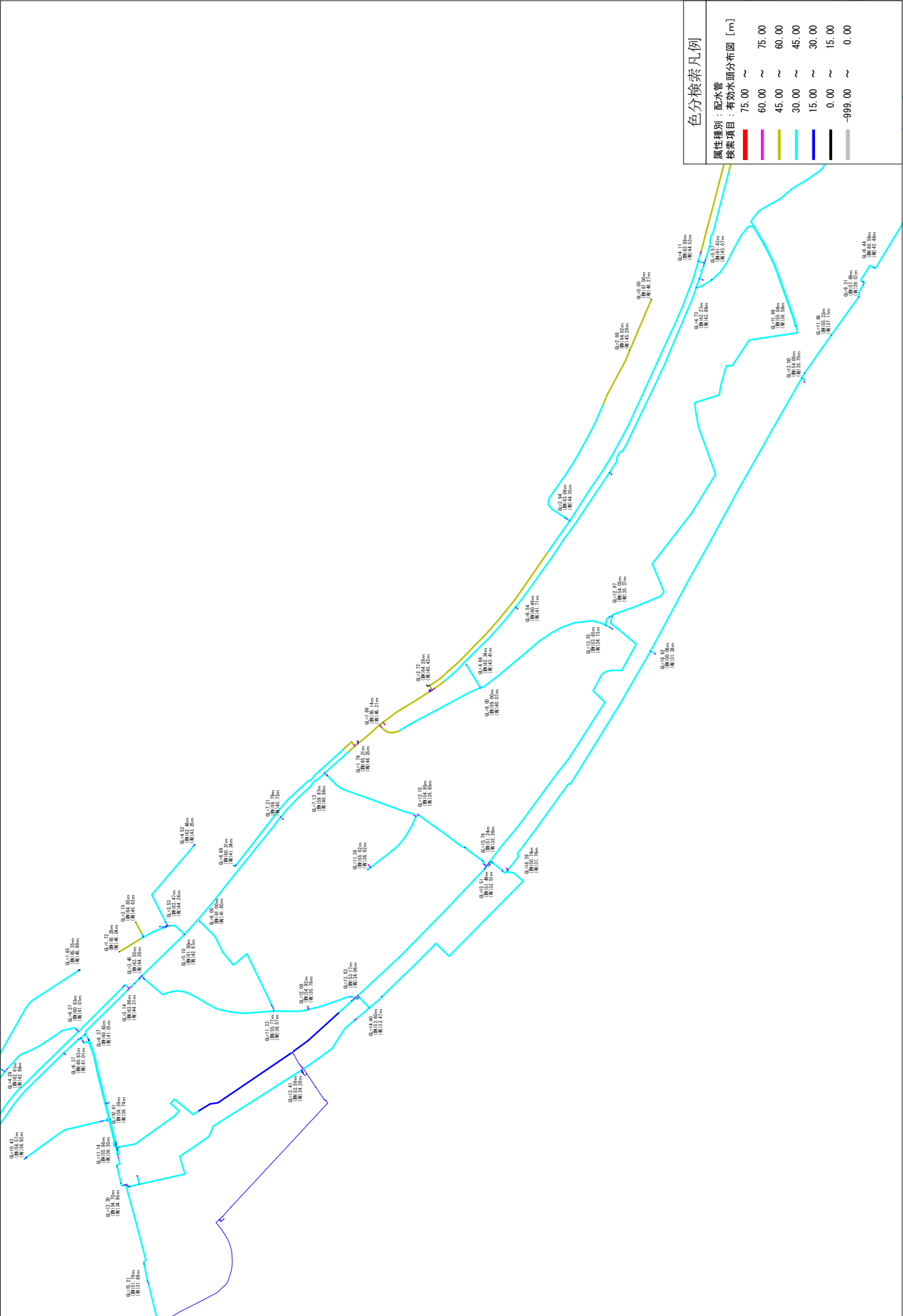


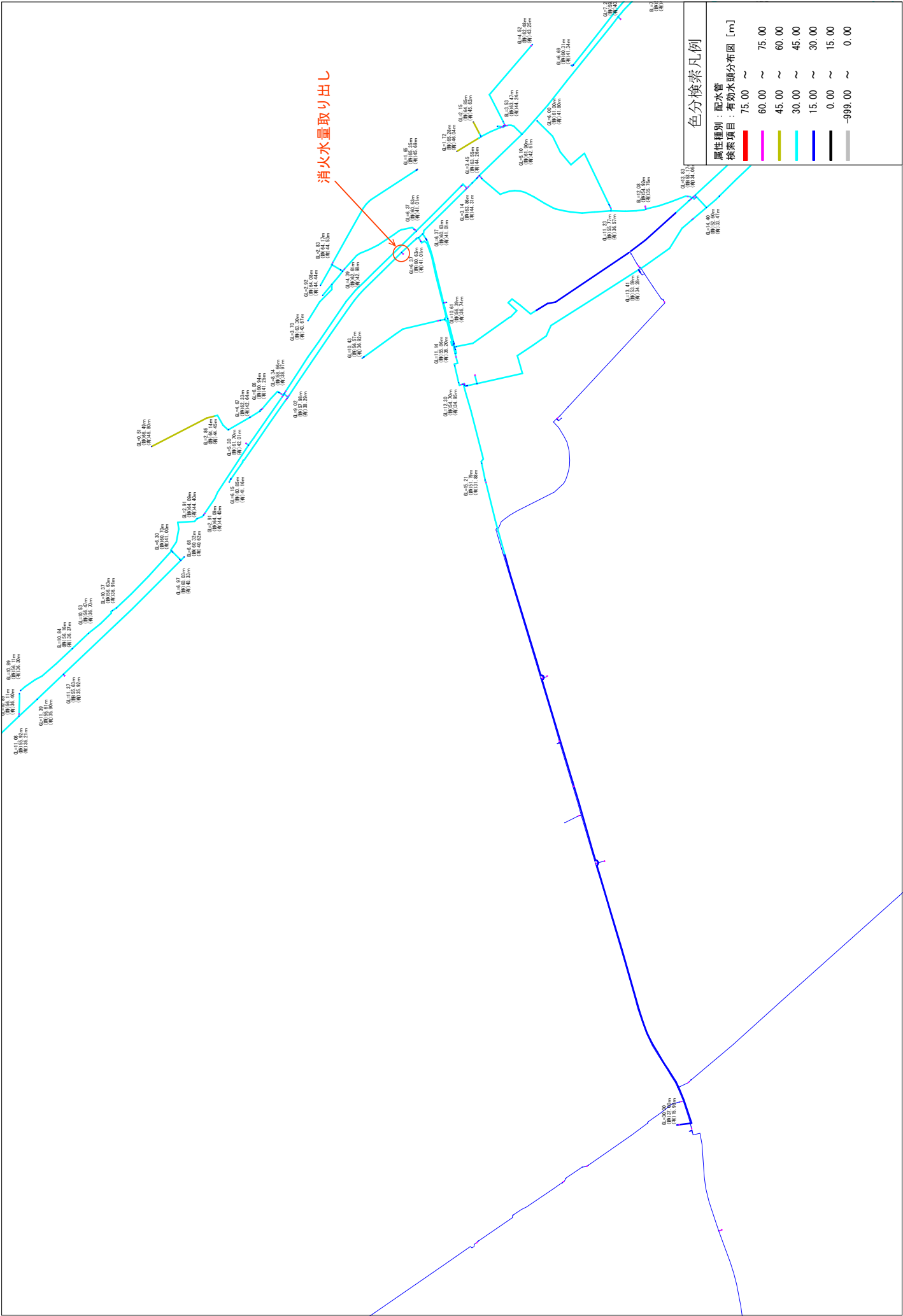


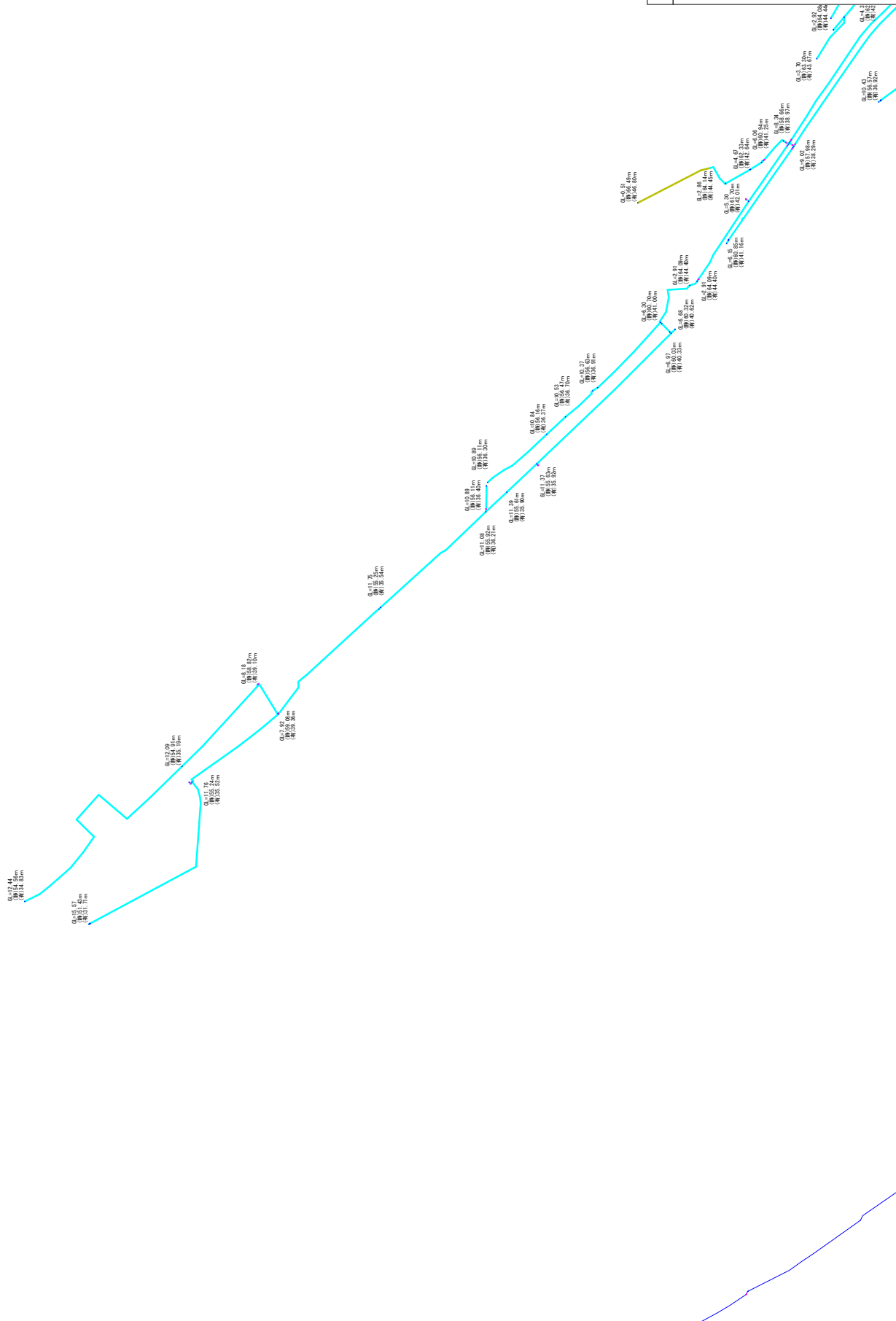


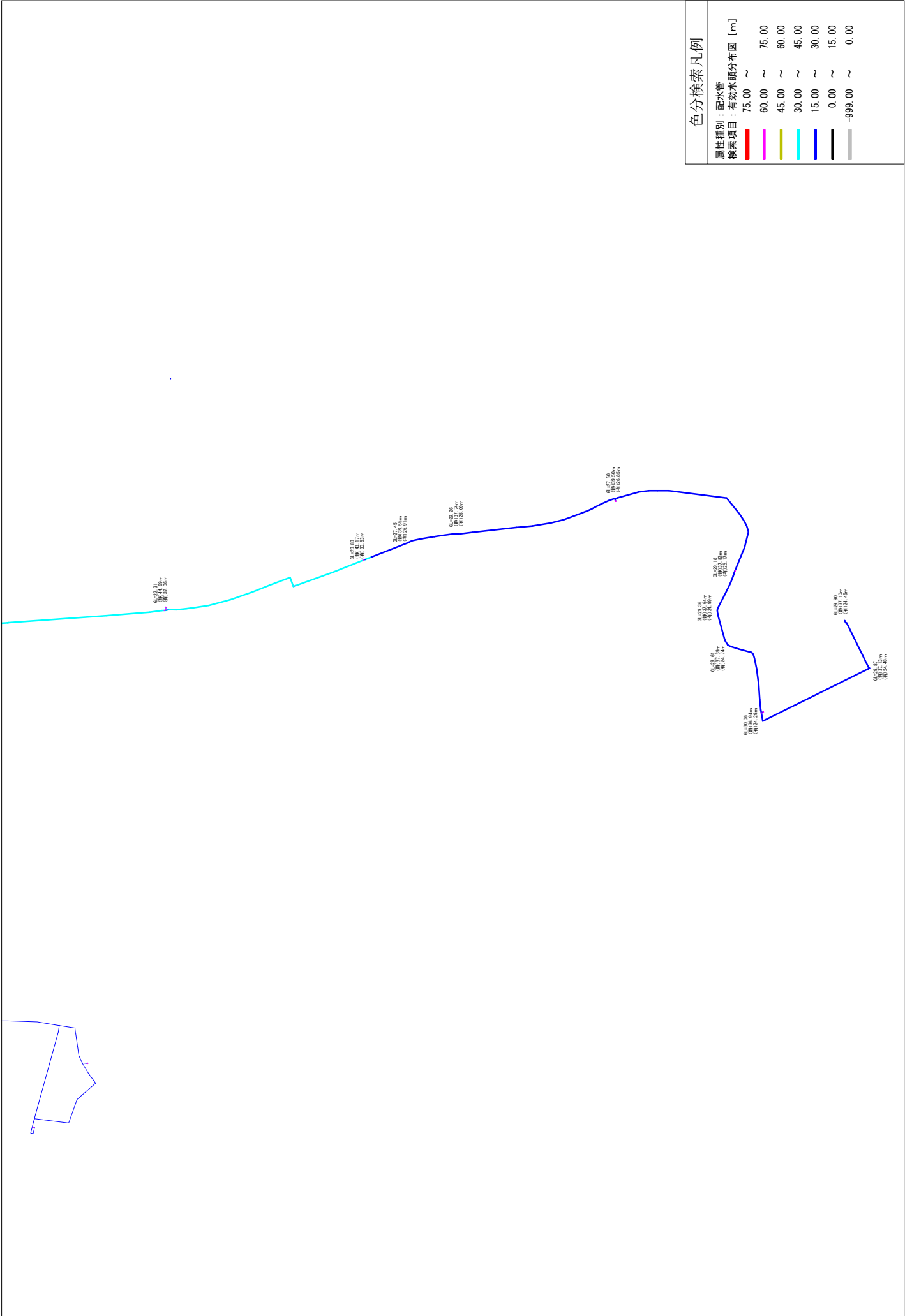


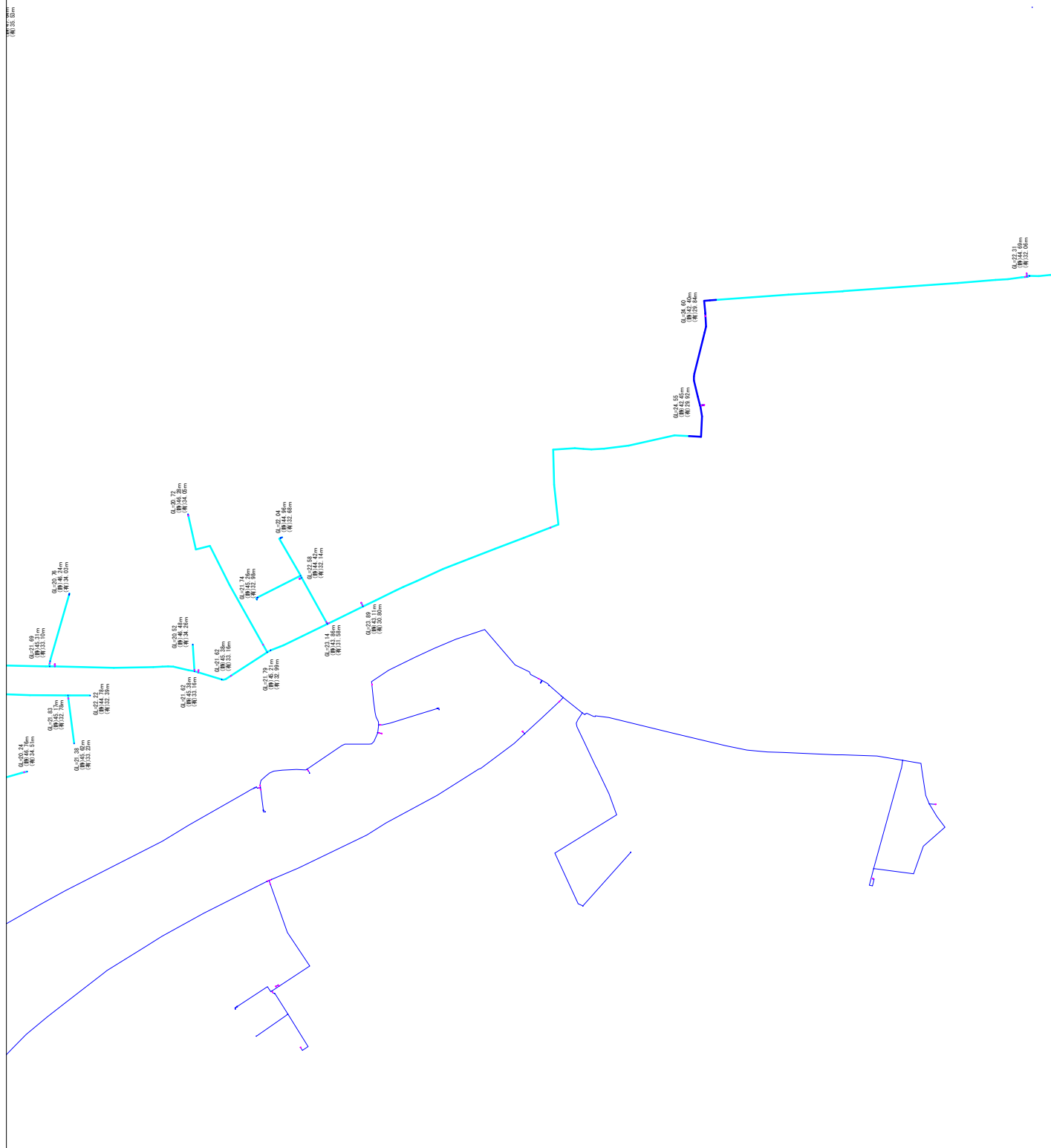


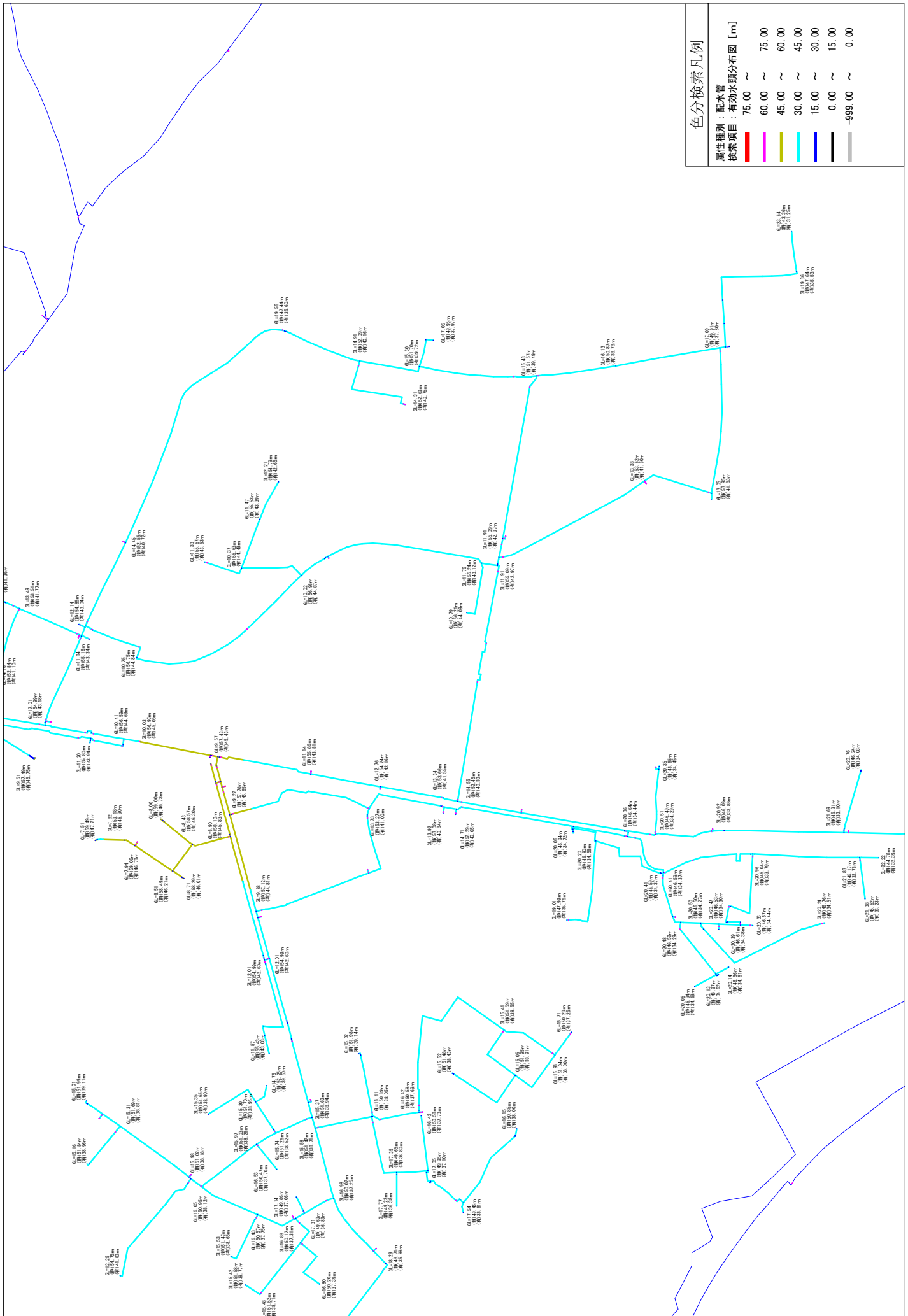




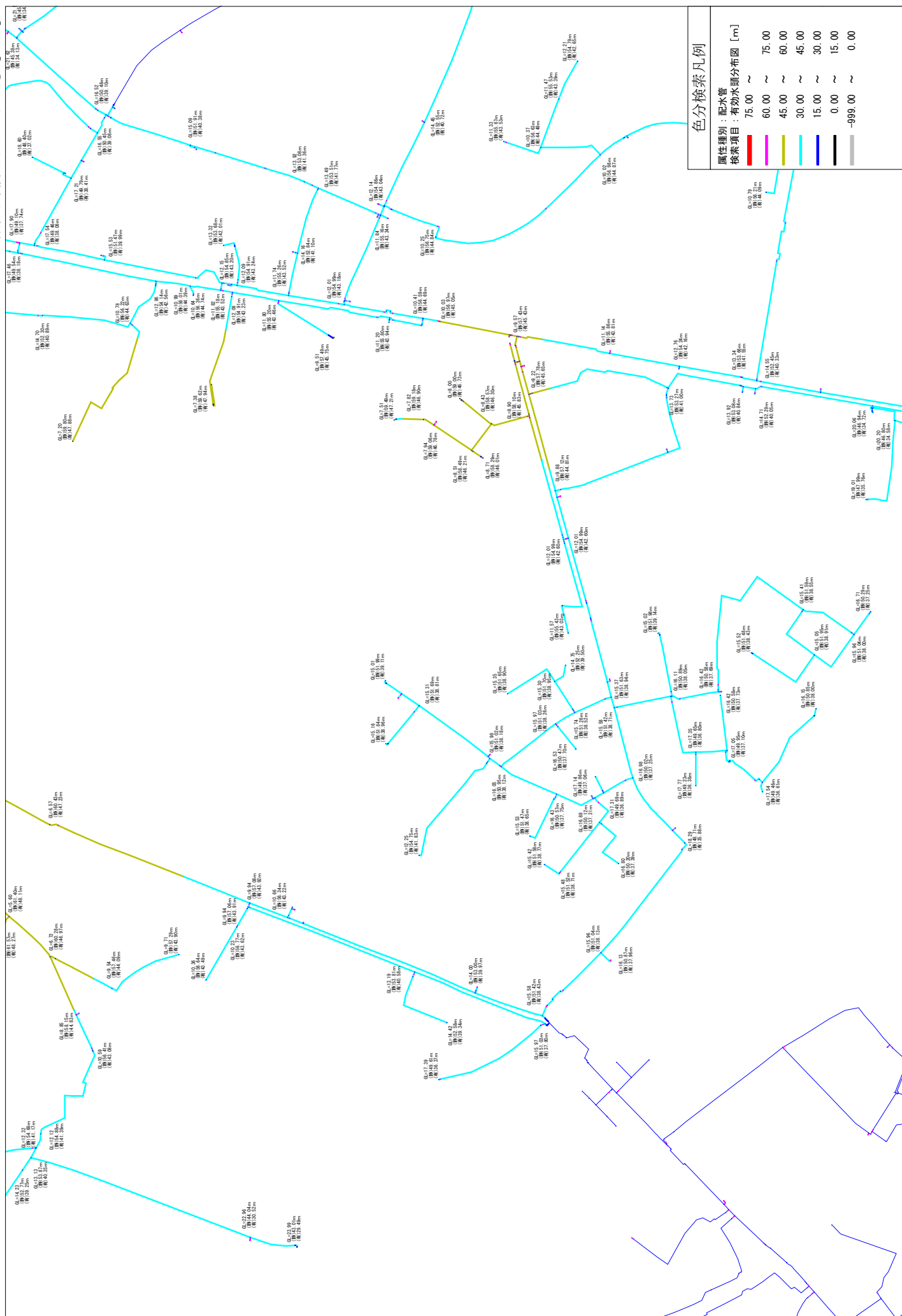




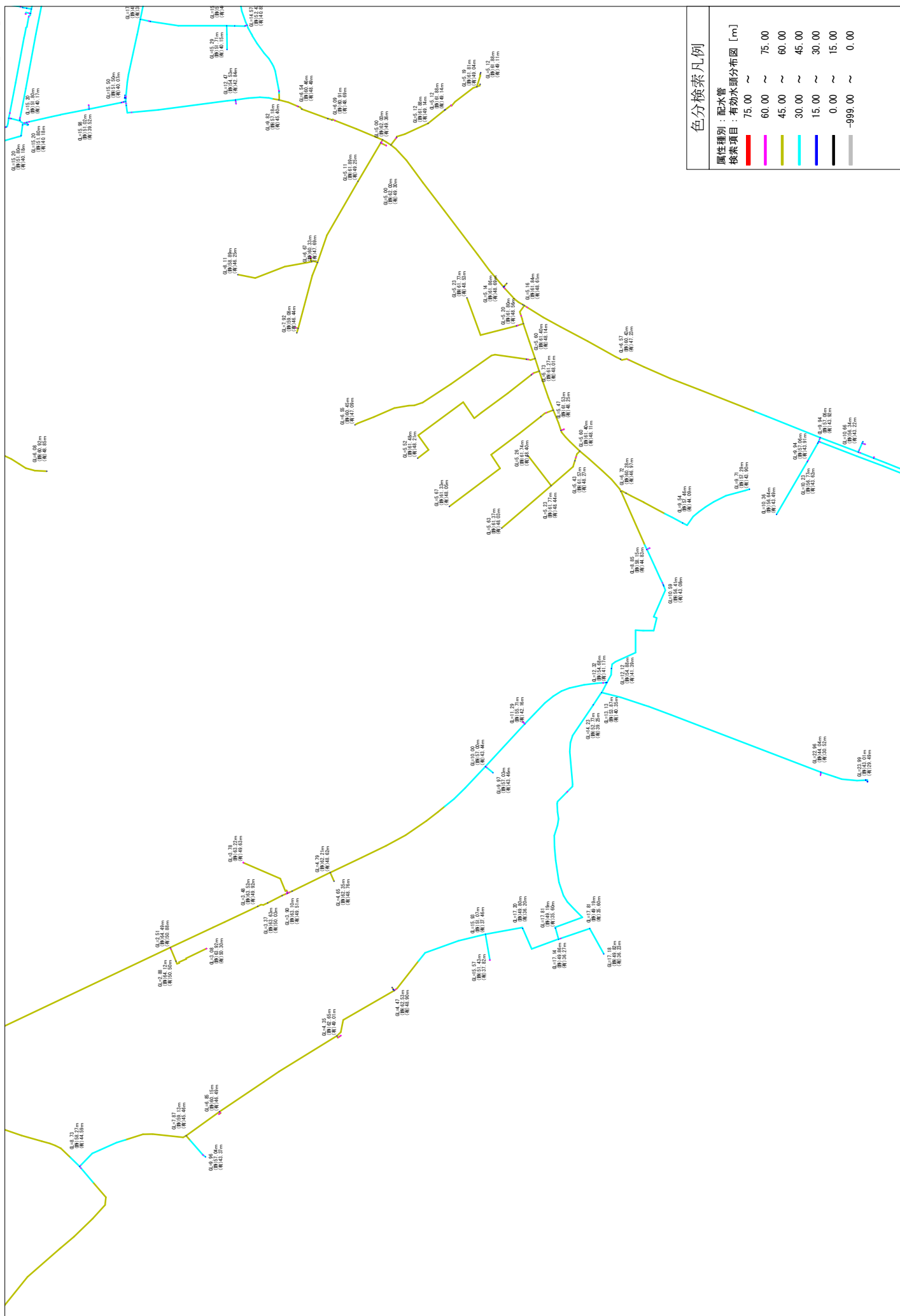




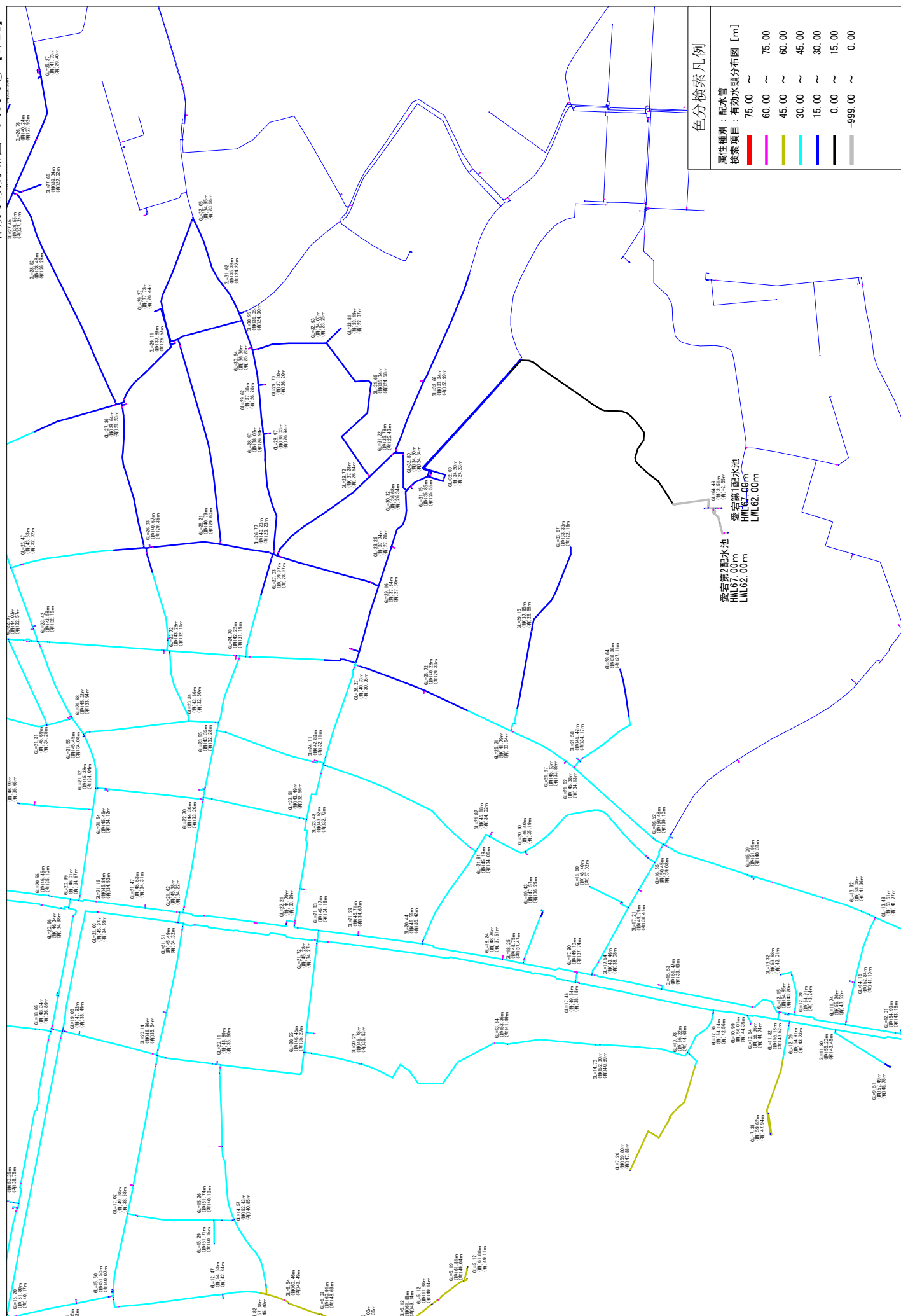
有効水頭分布図 火災時③【4/24】

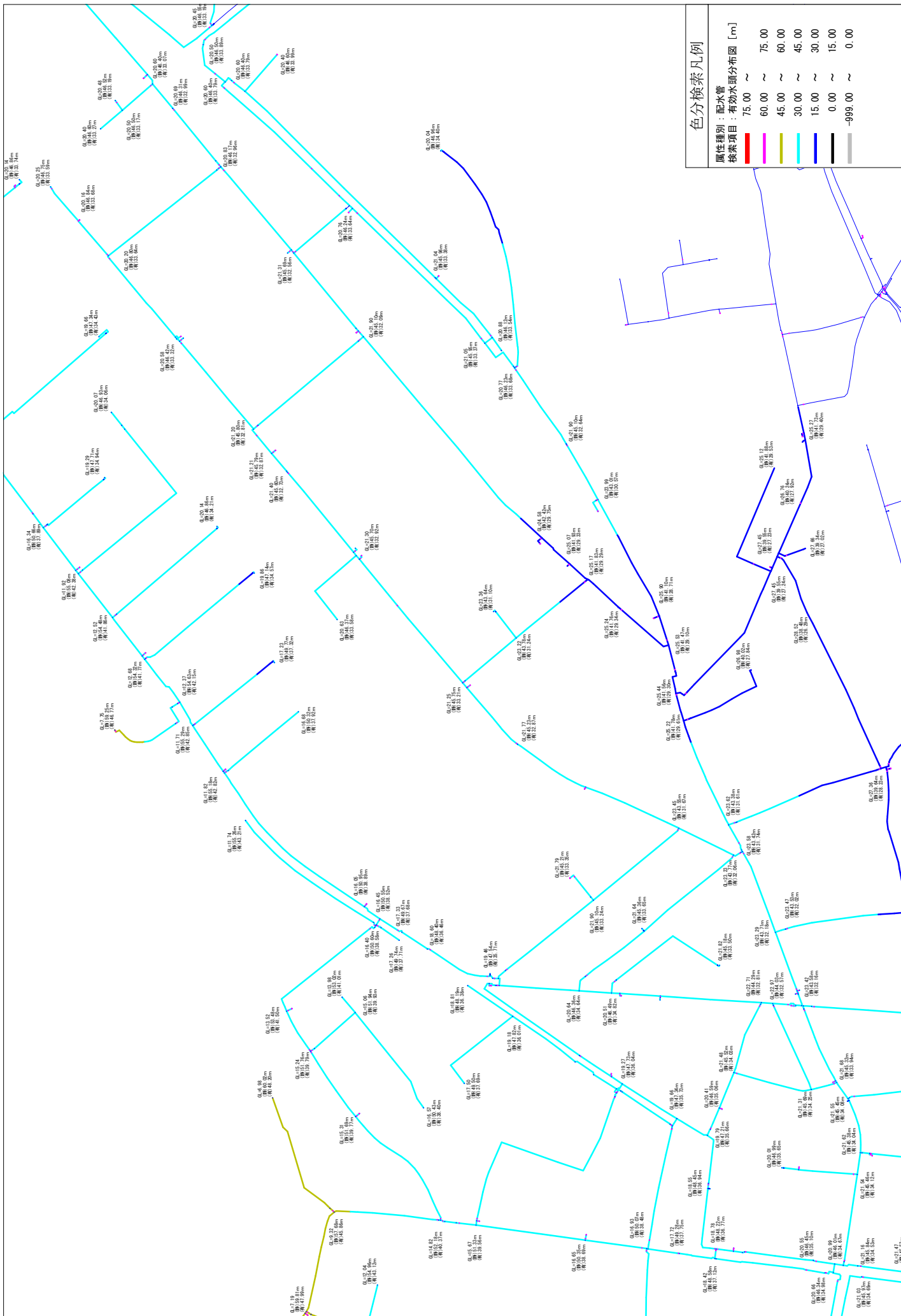


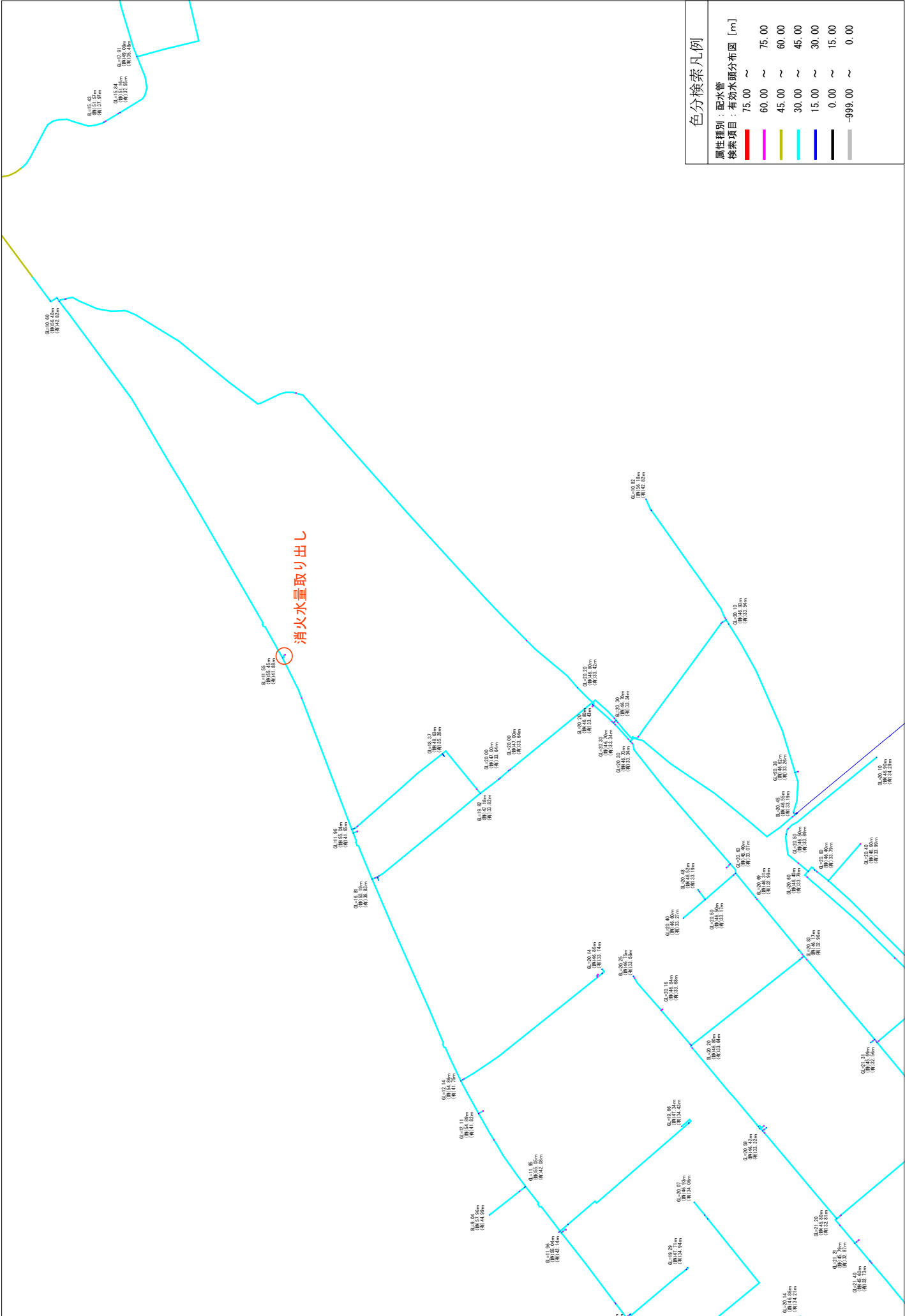
愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時③ [5/24]



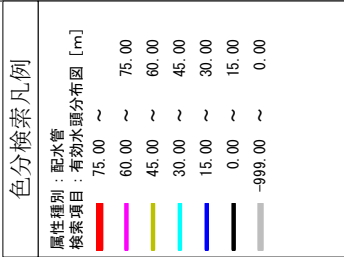
愛宕配水池系
有効水頭分布図 火災時③【6/24】

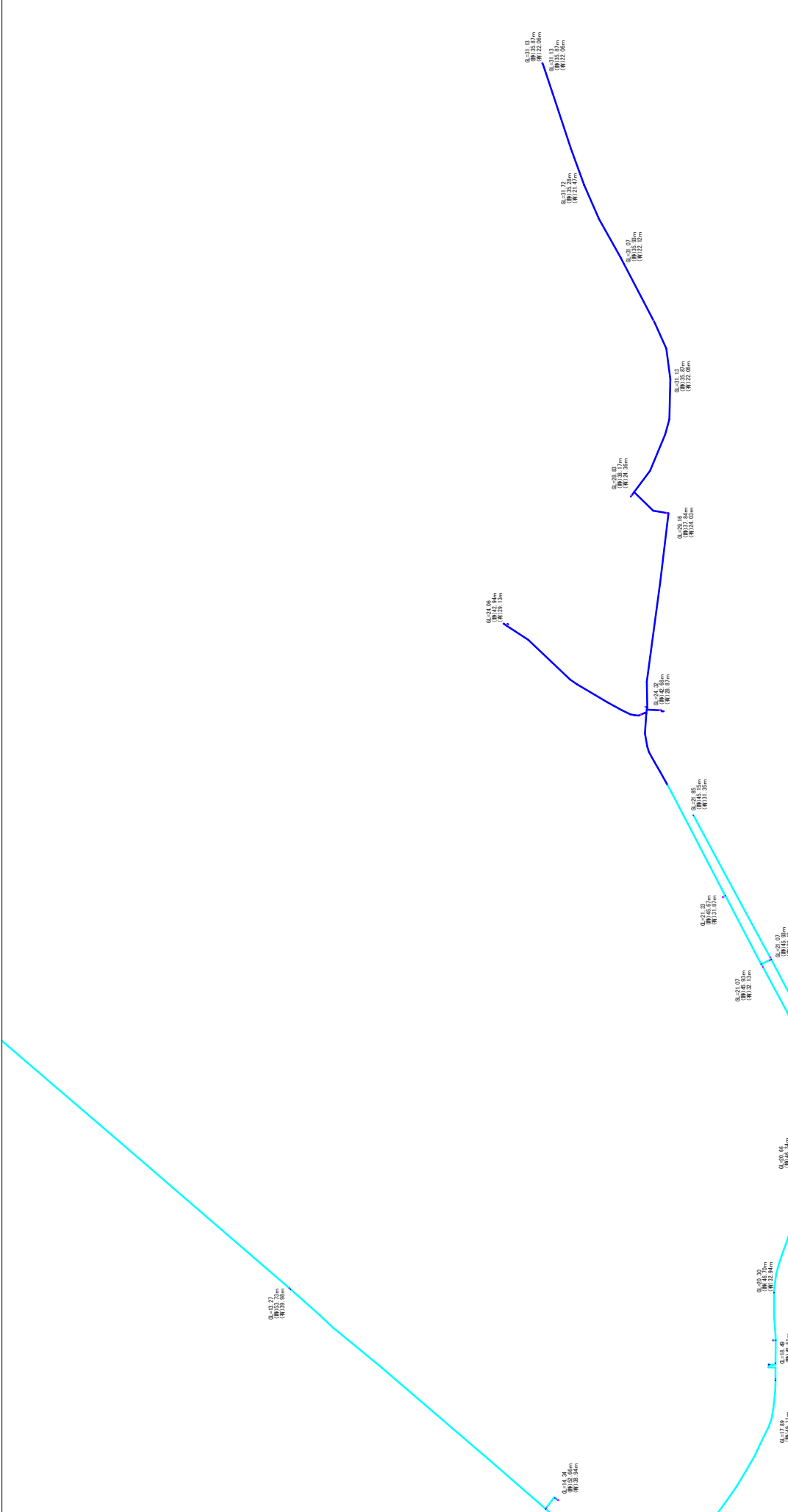




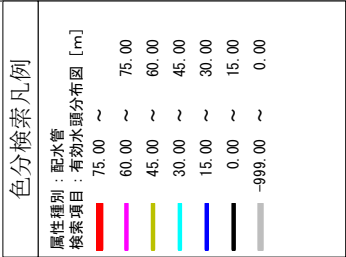


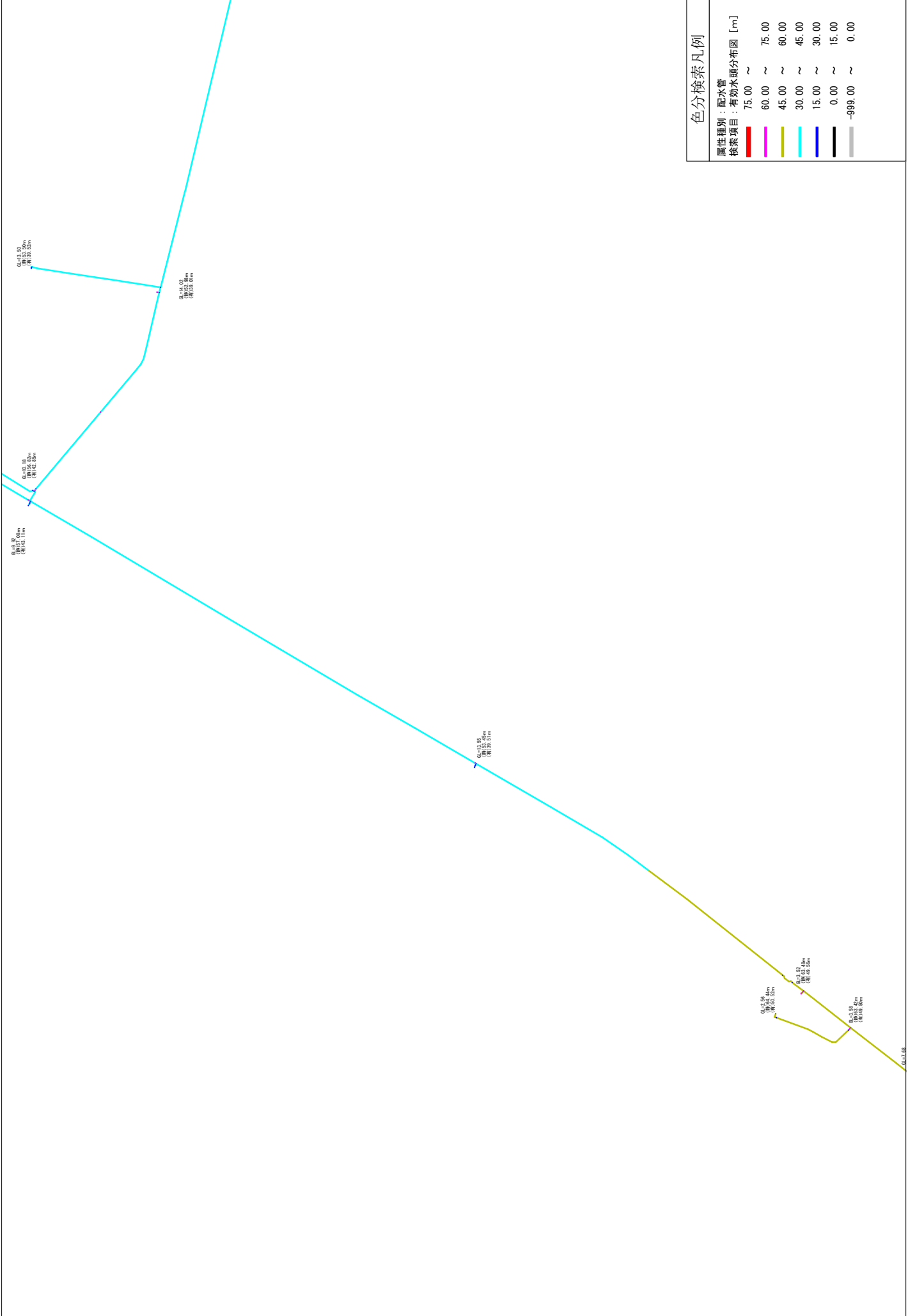
有効水頭分布図 火災時③【9/24】

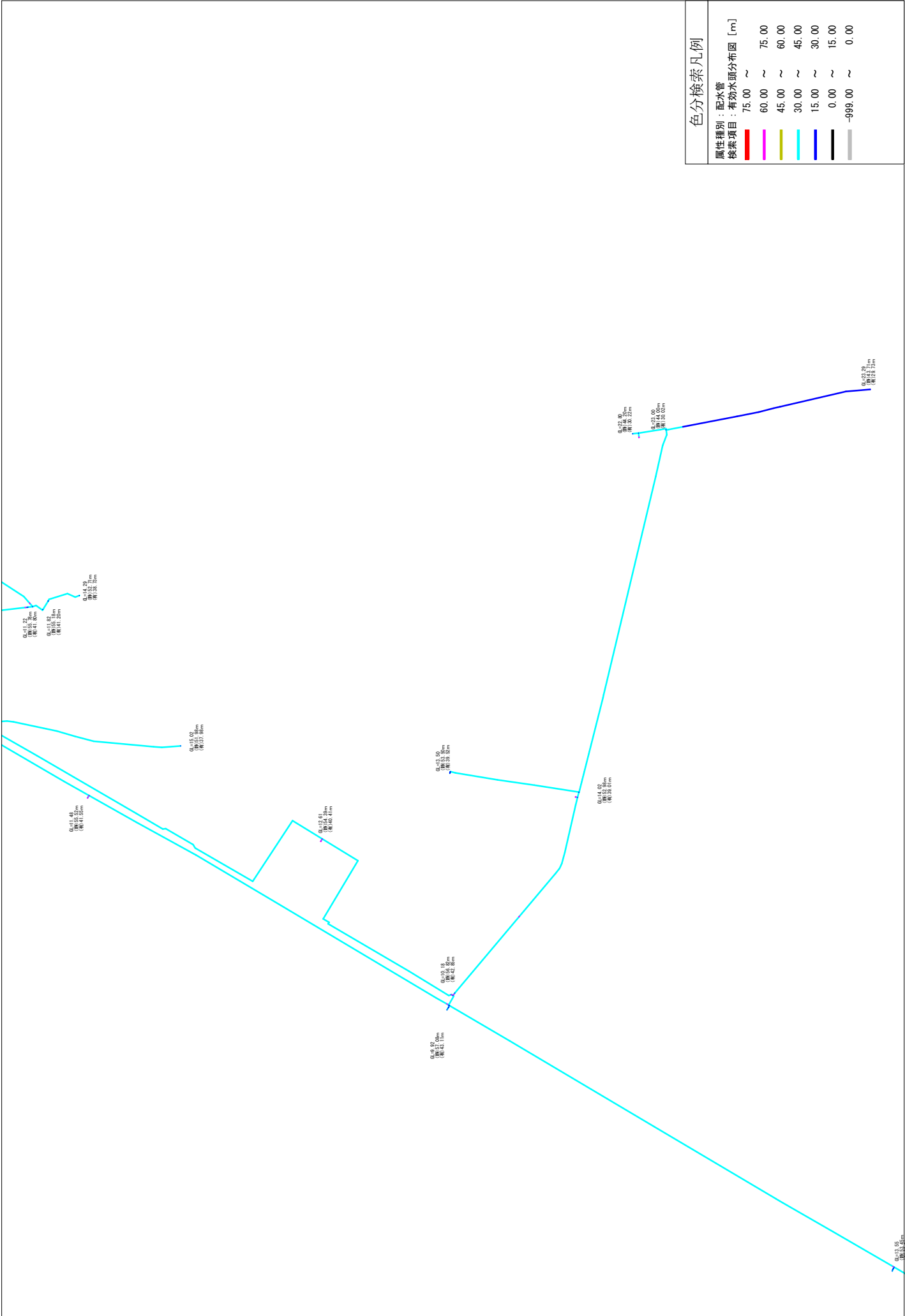


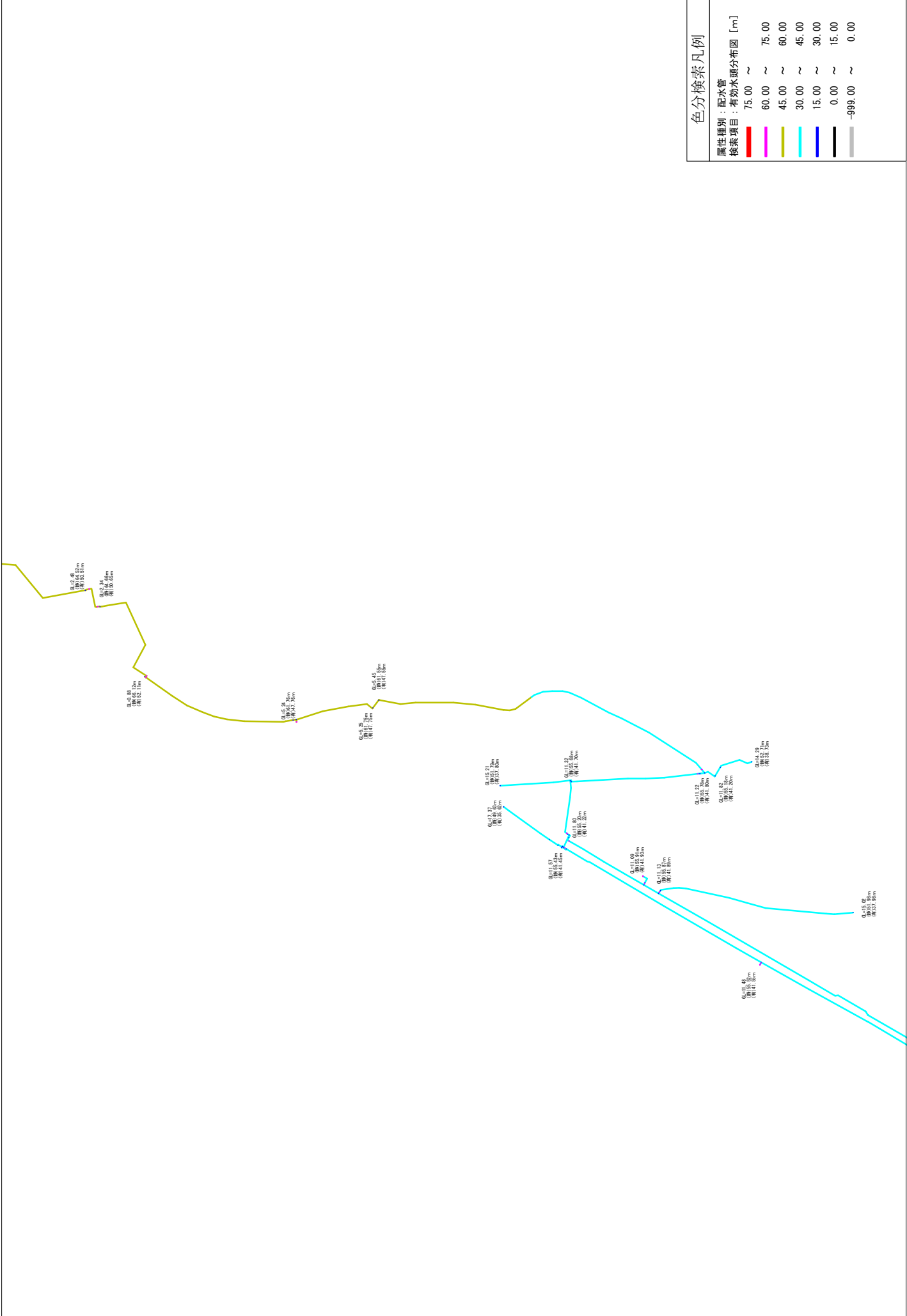


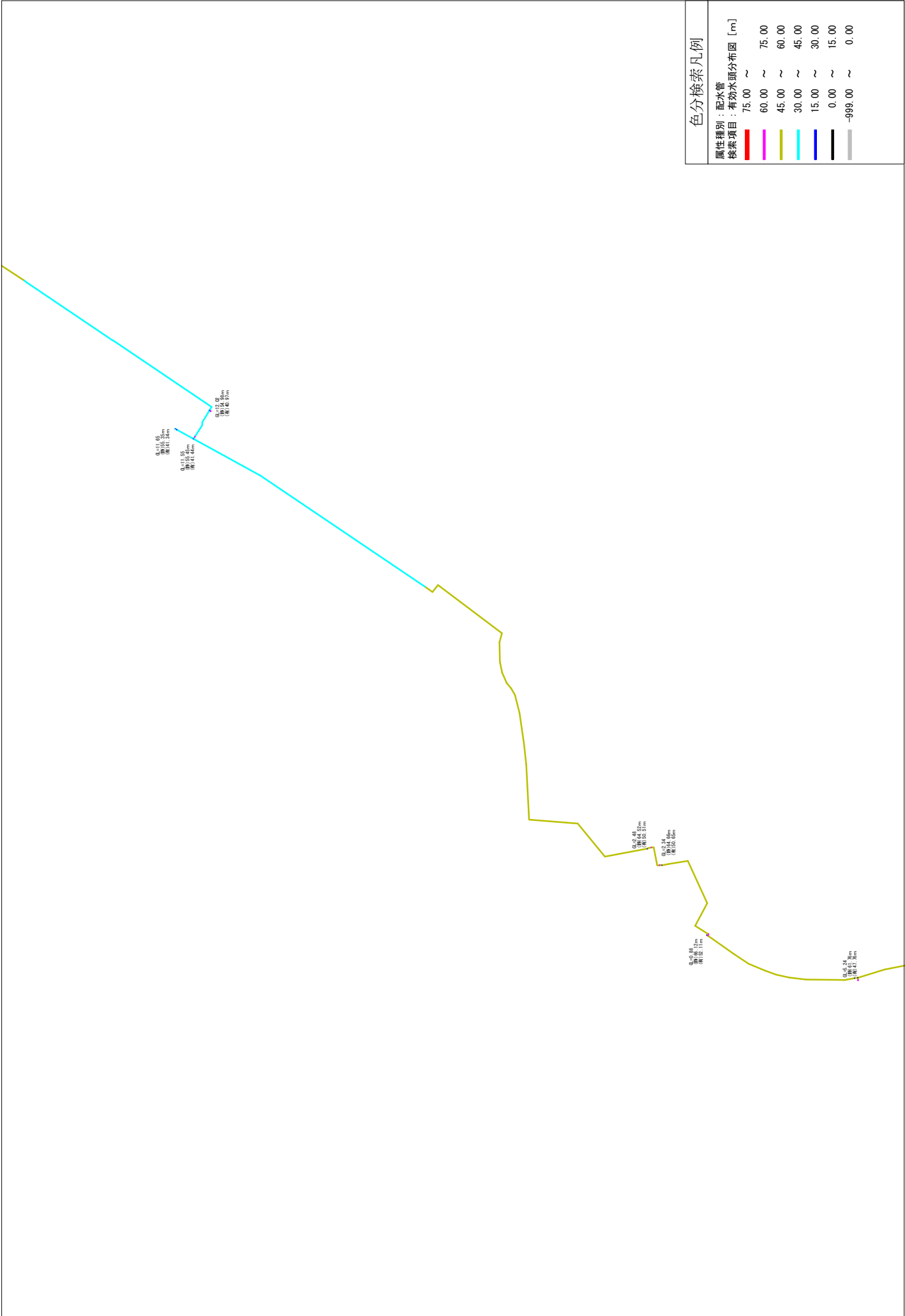
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00

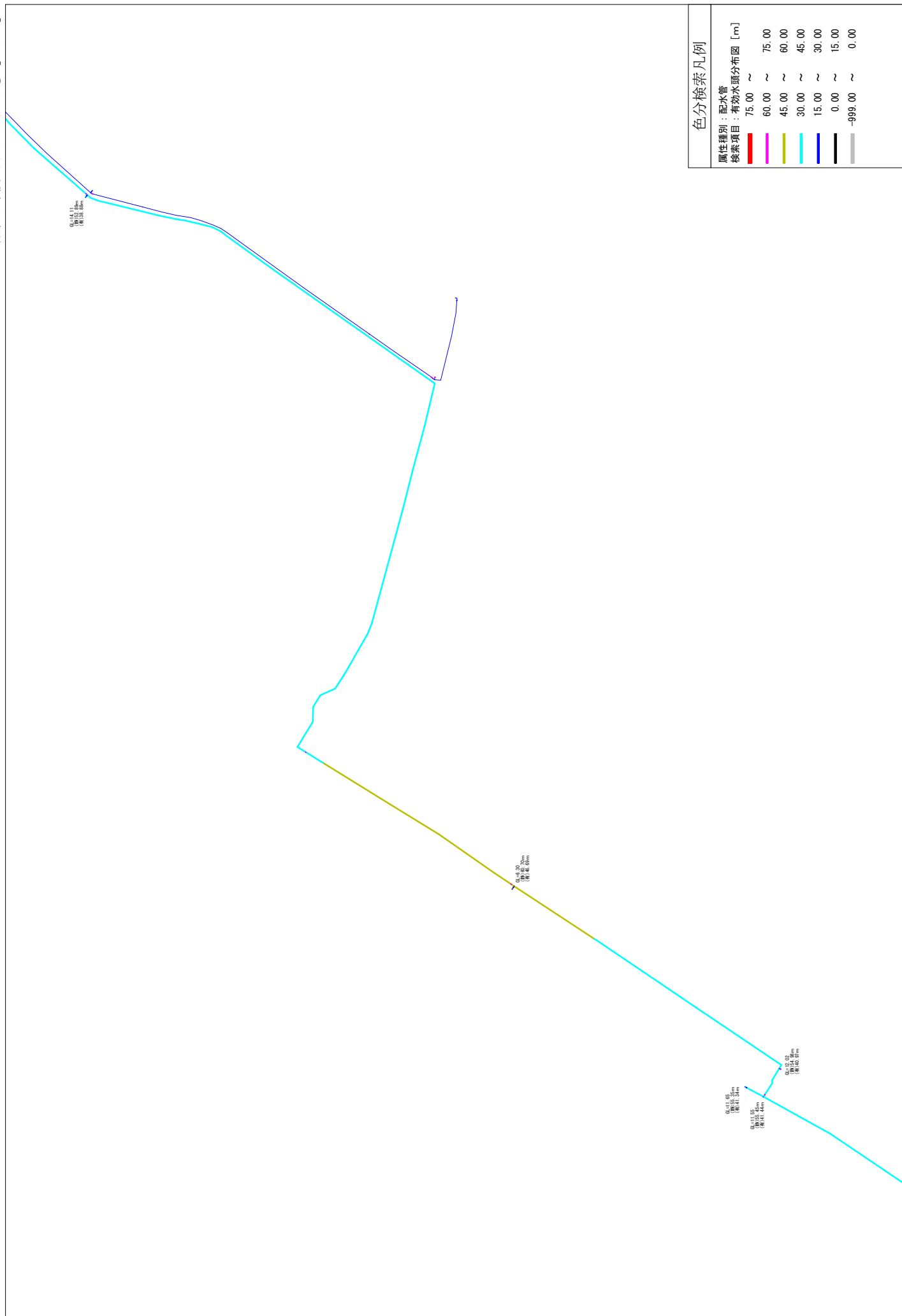


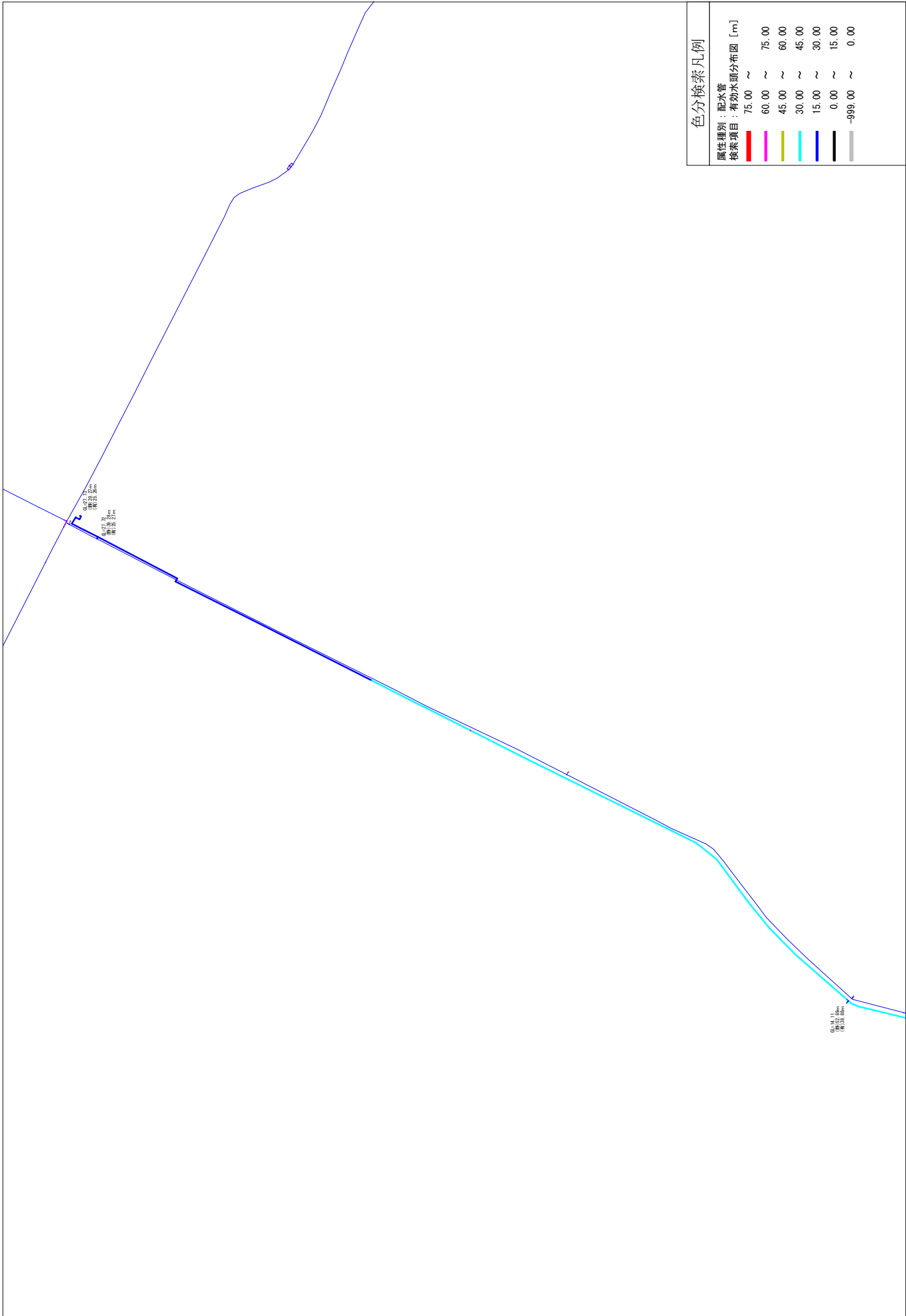


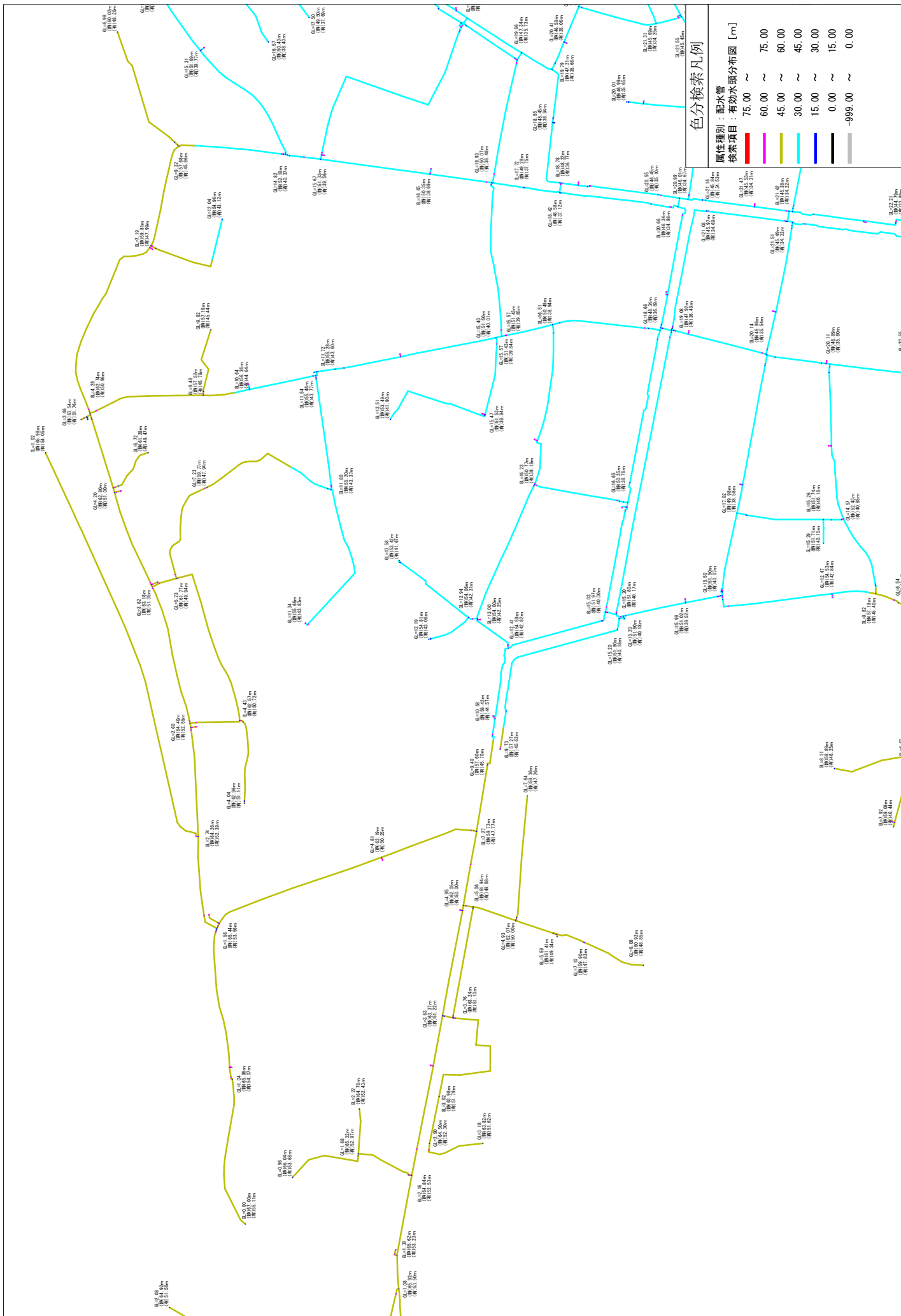


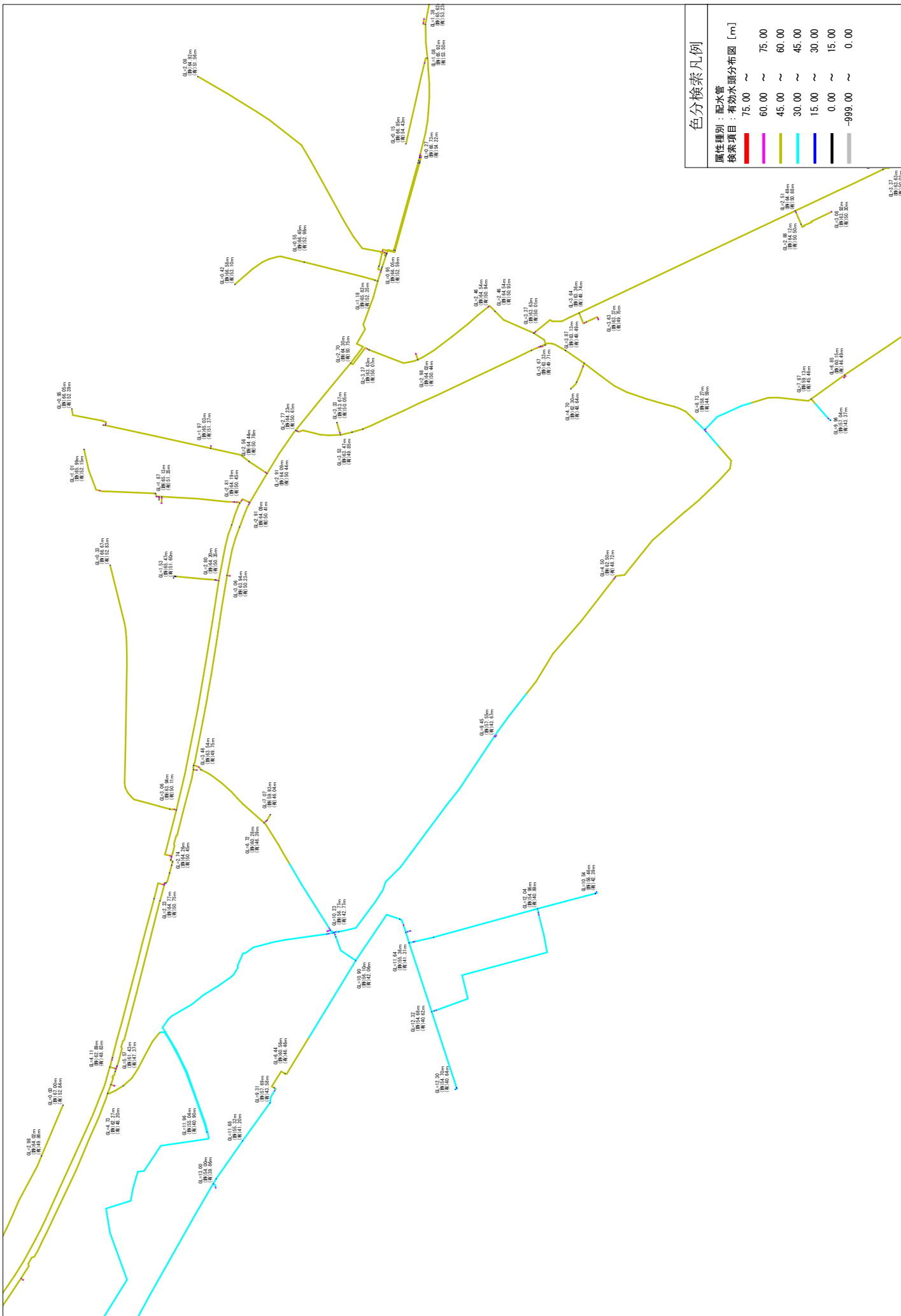


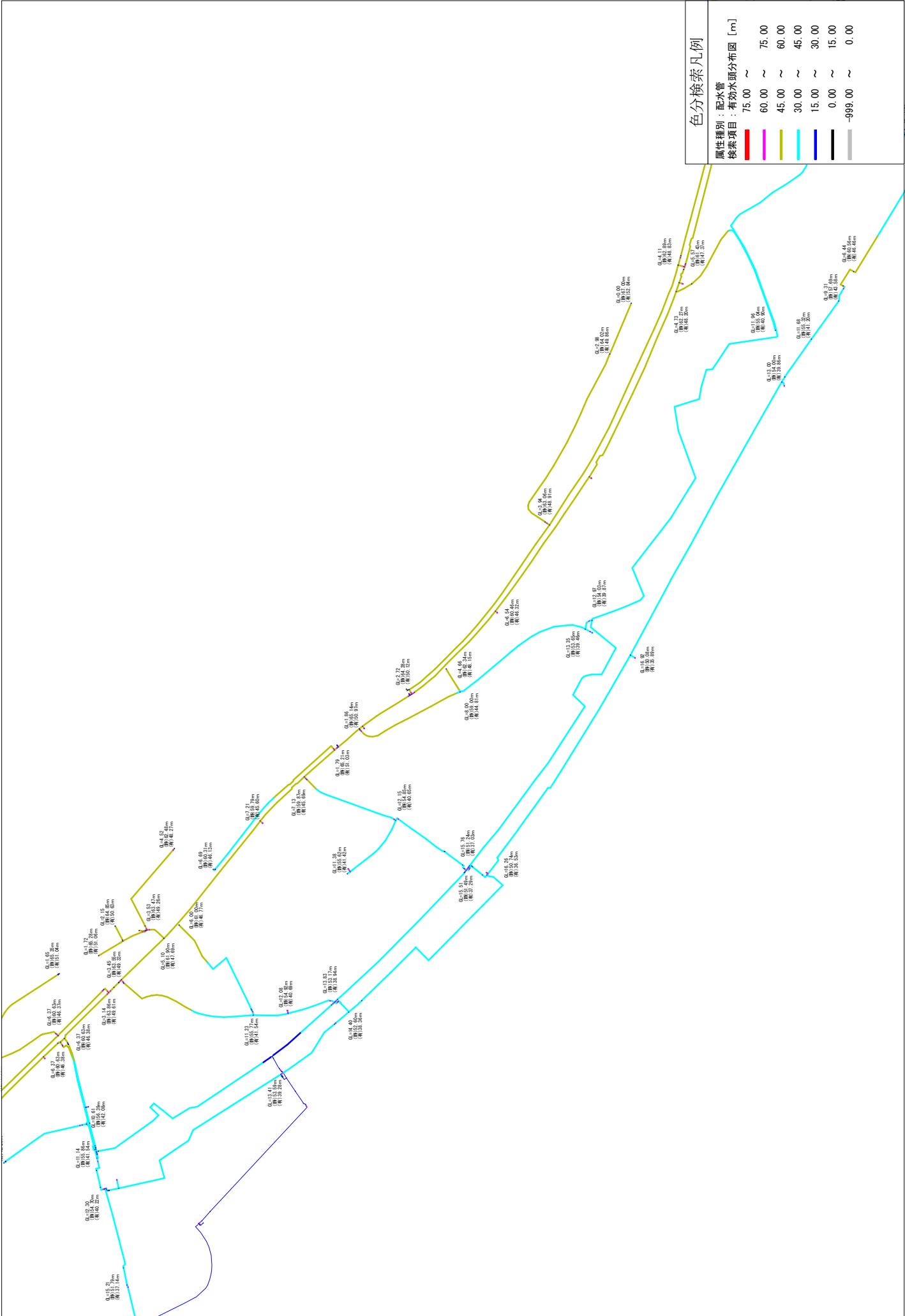


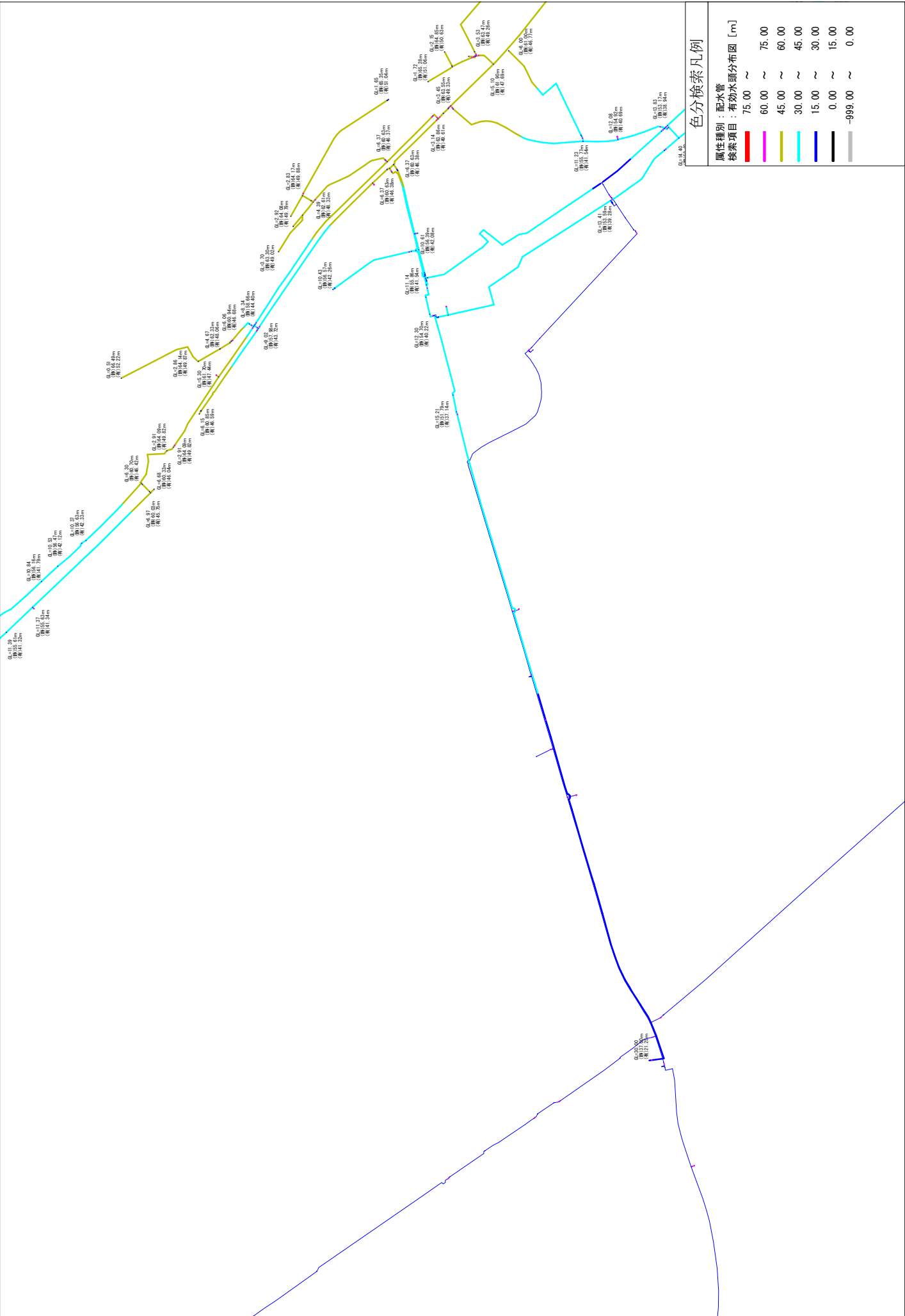


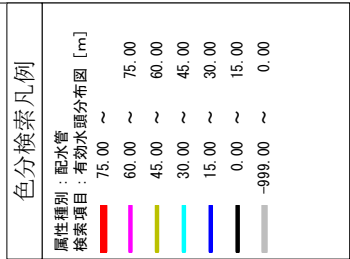


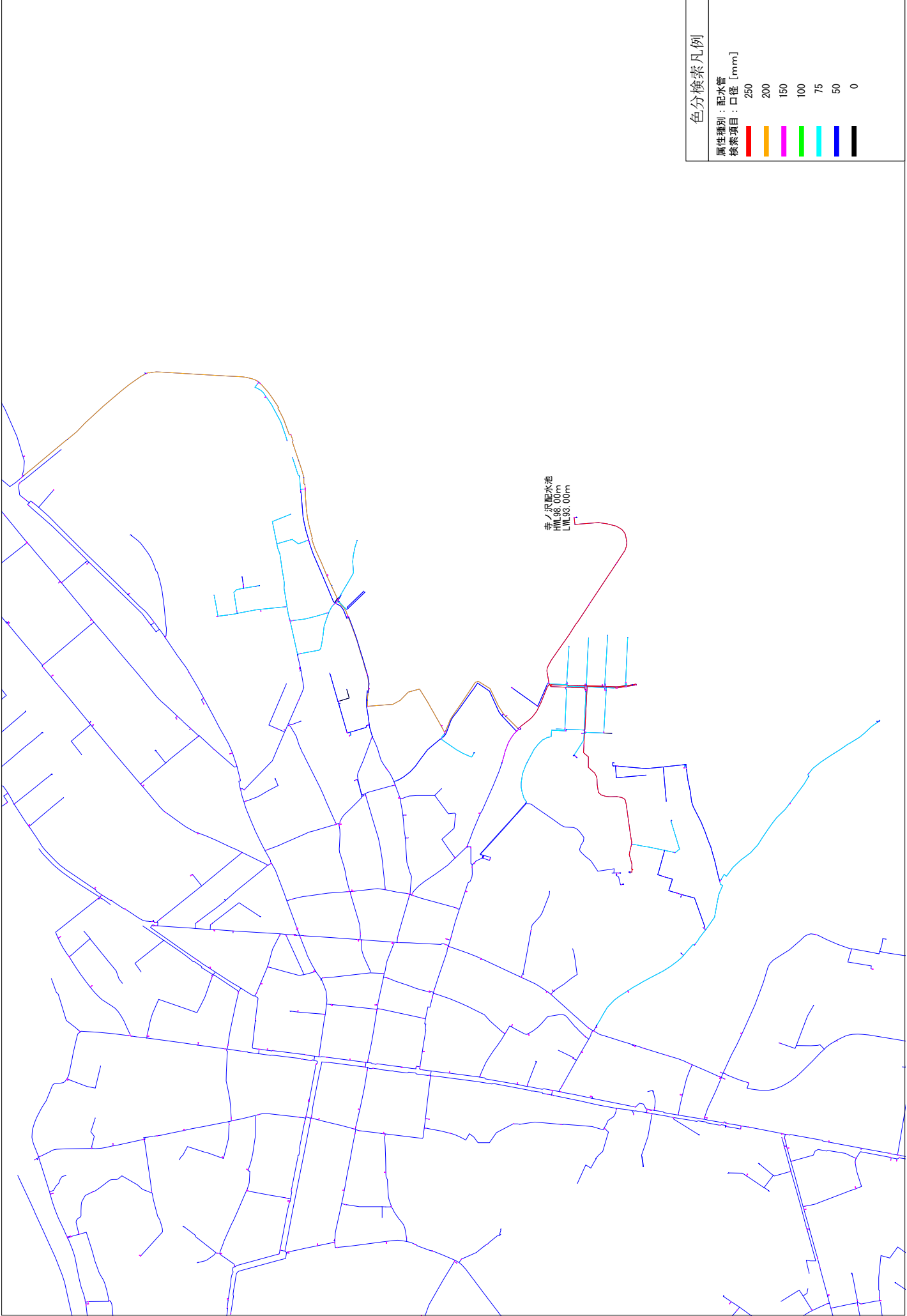


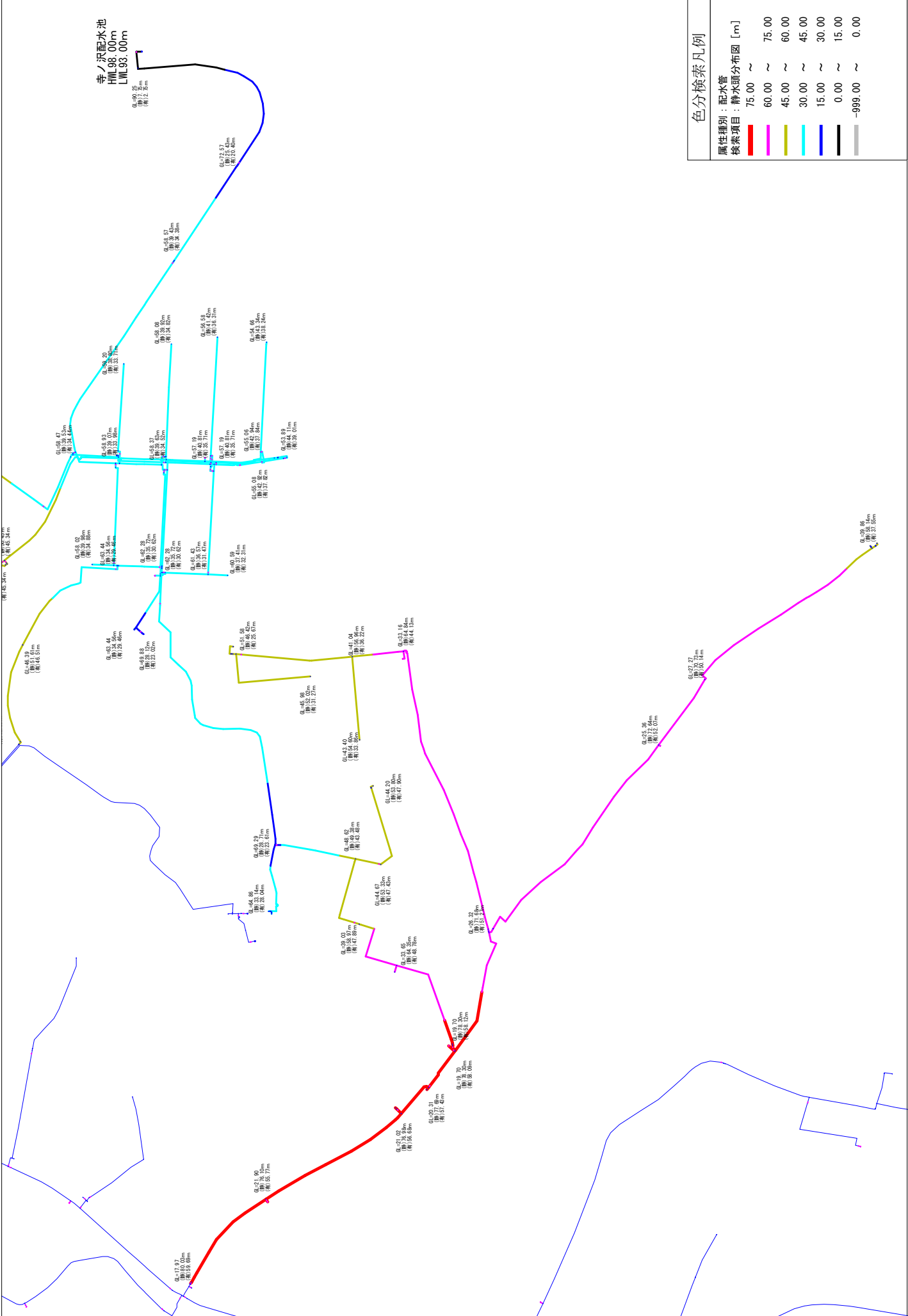


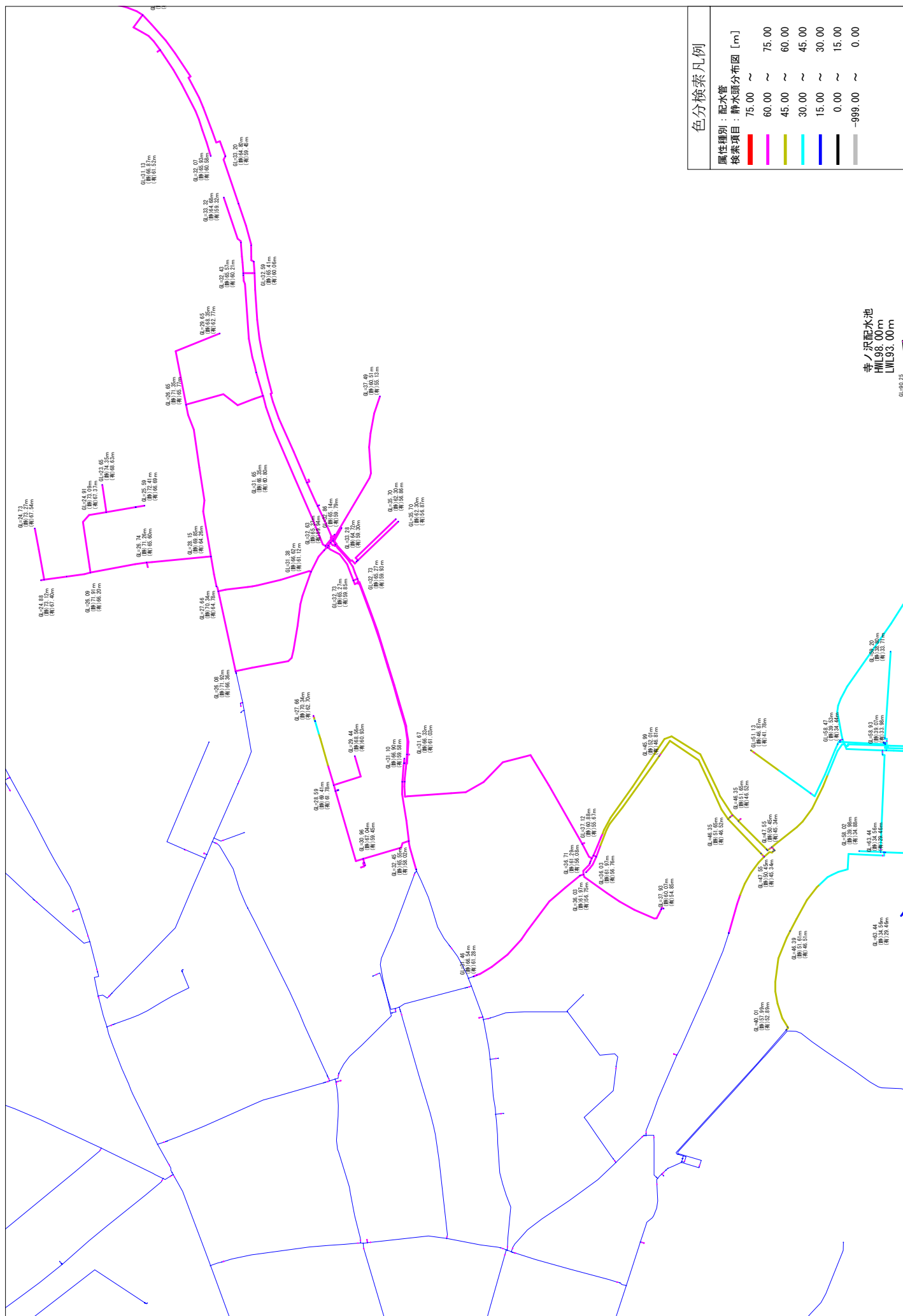


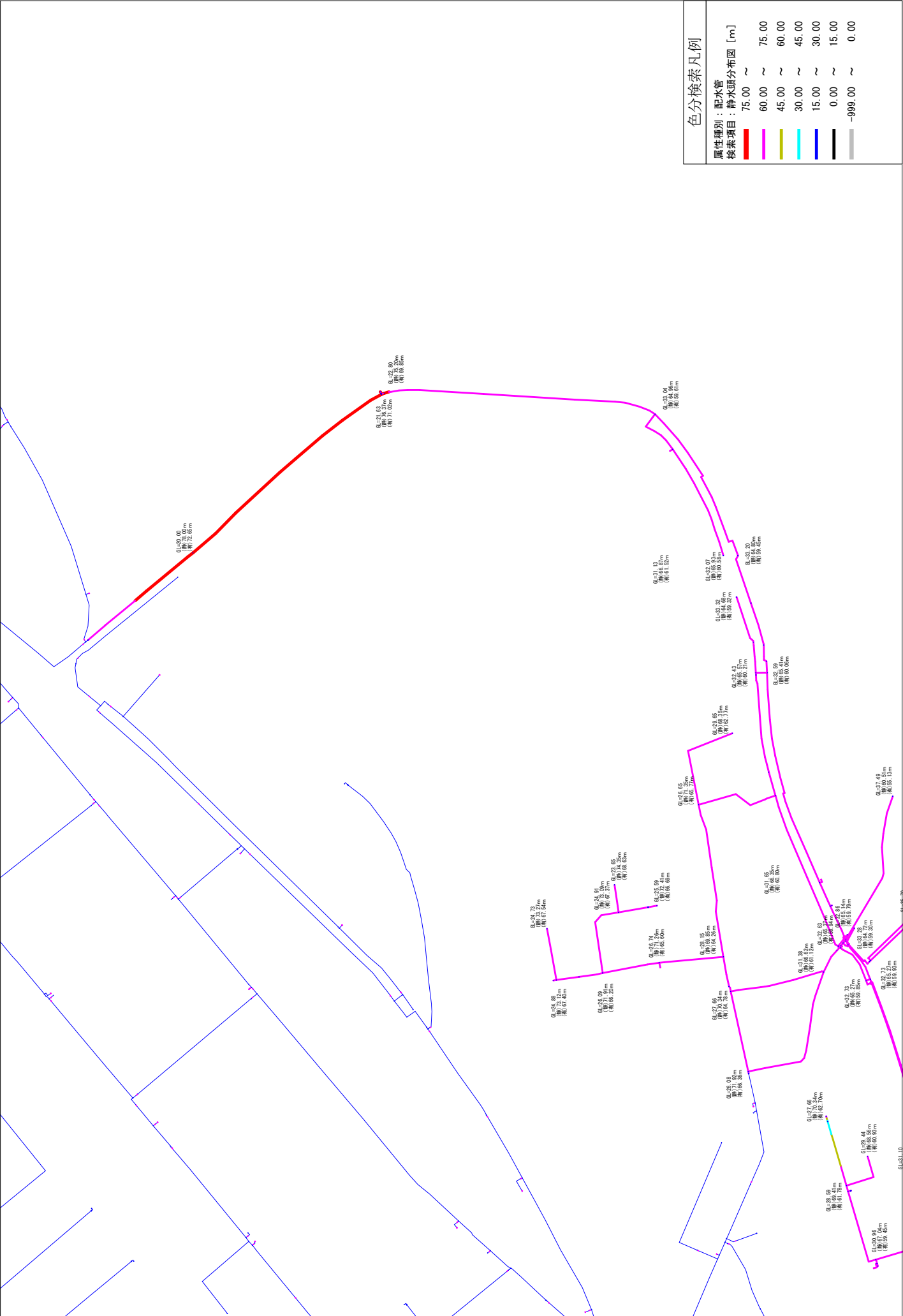


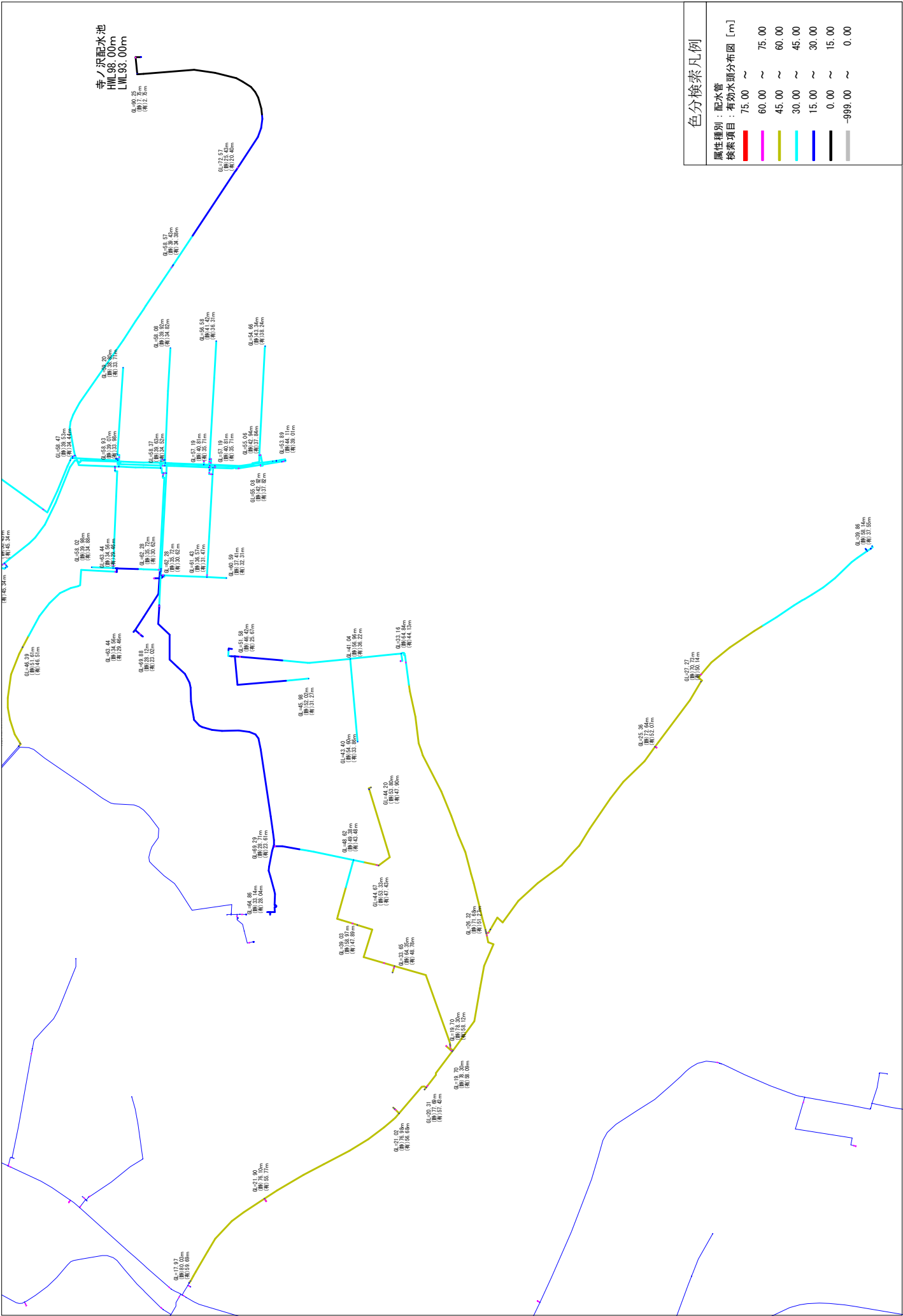






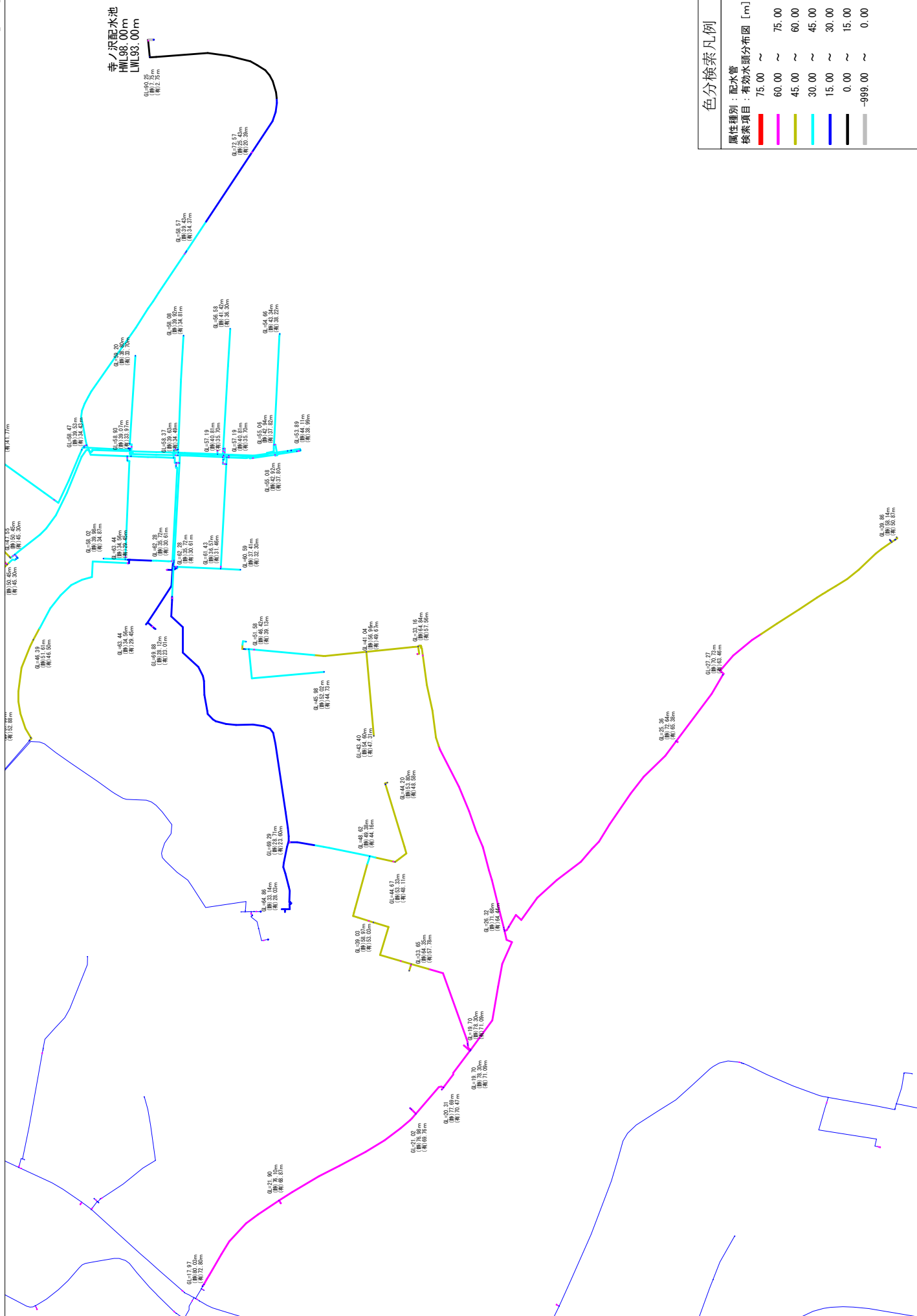


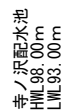




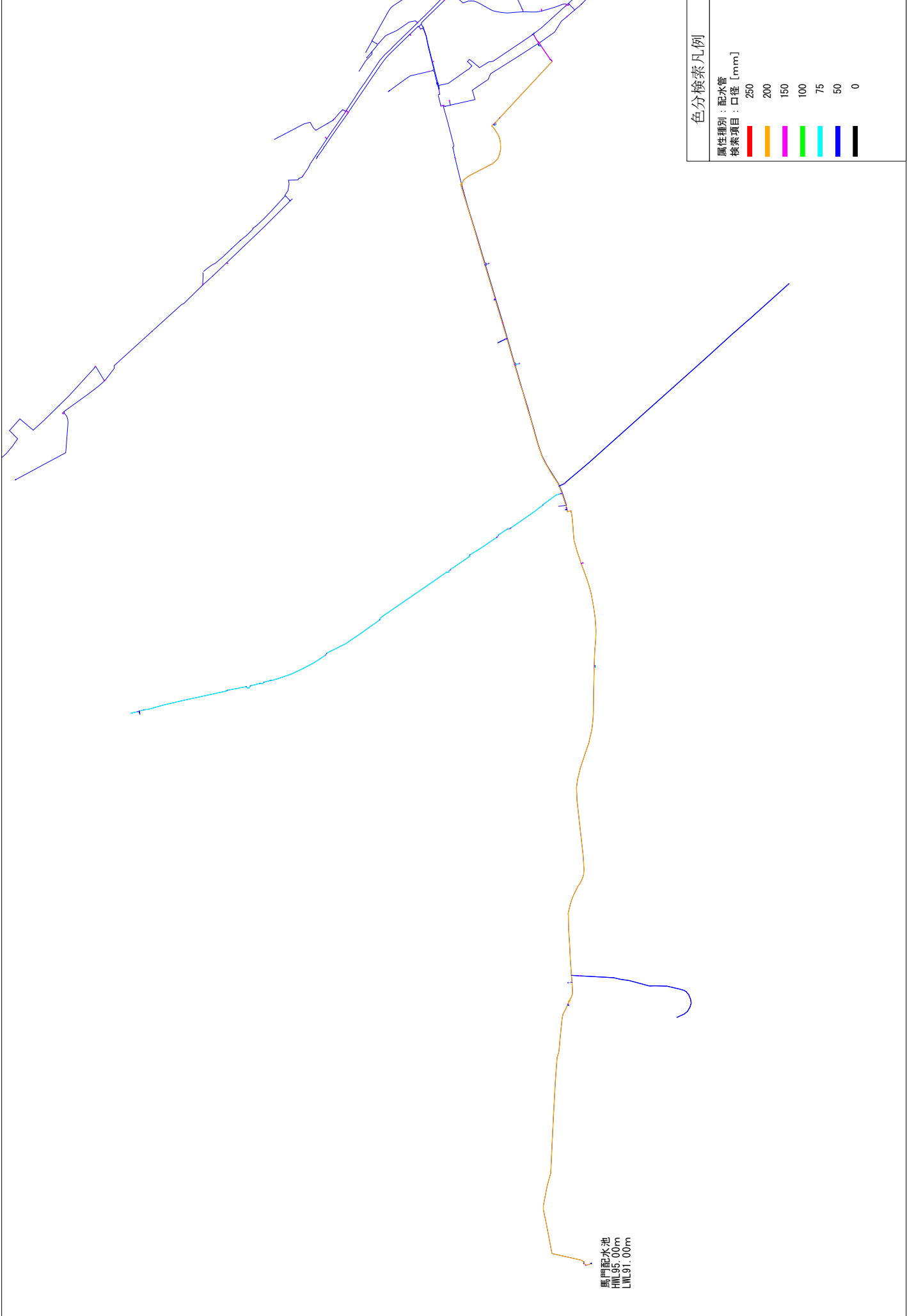




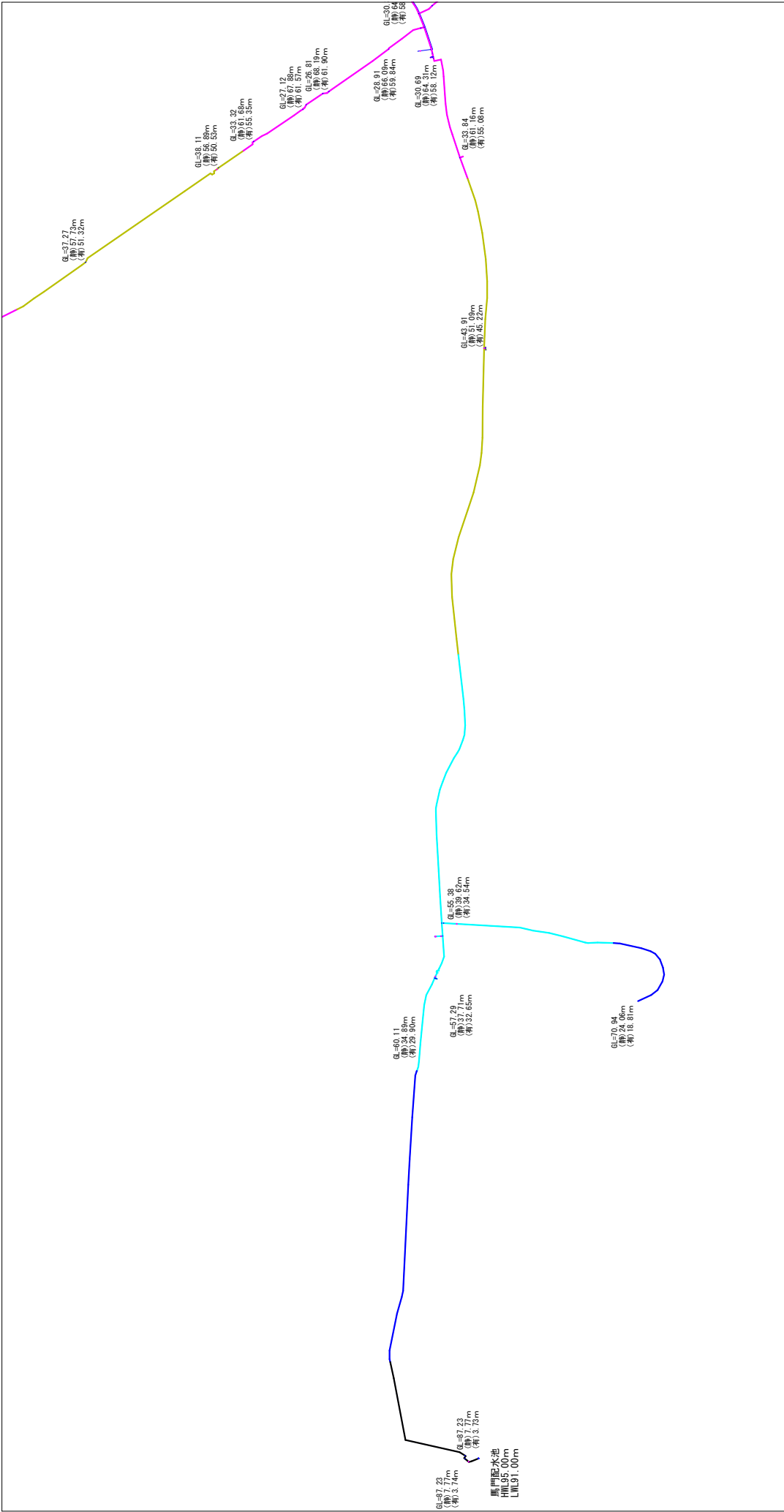




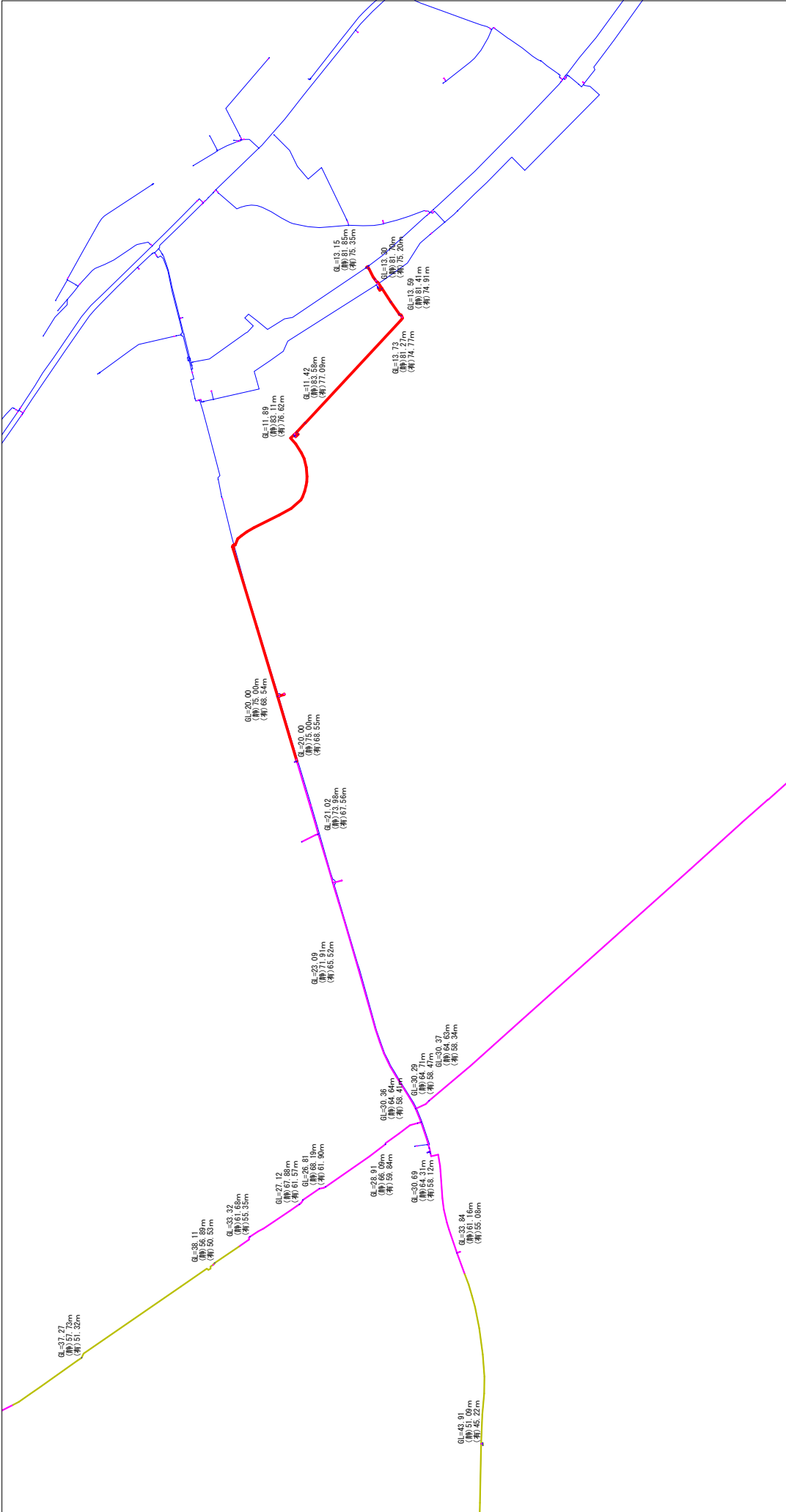




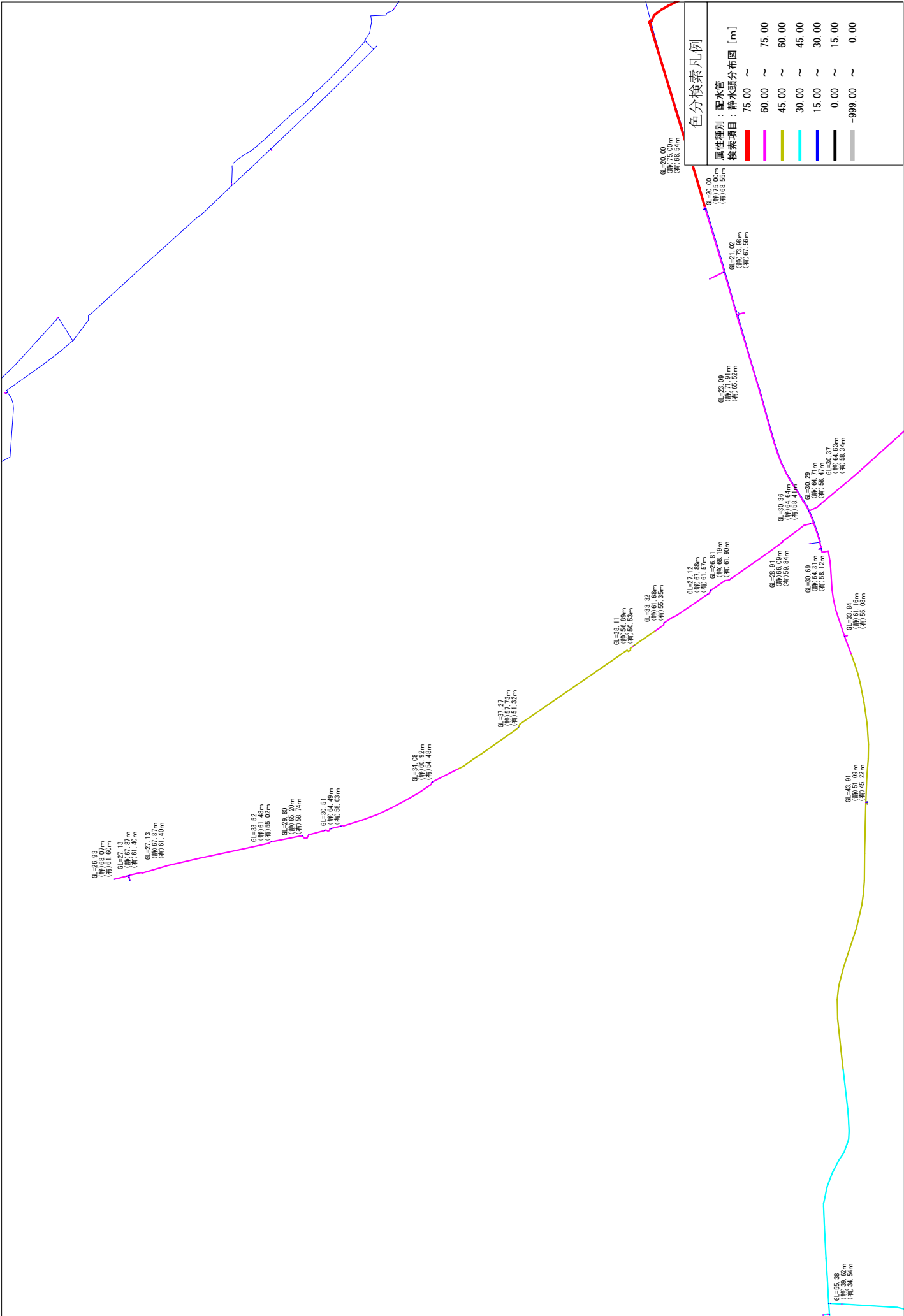
馬門配水池系 静水頭分布図【1/3】

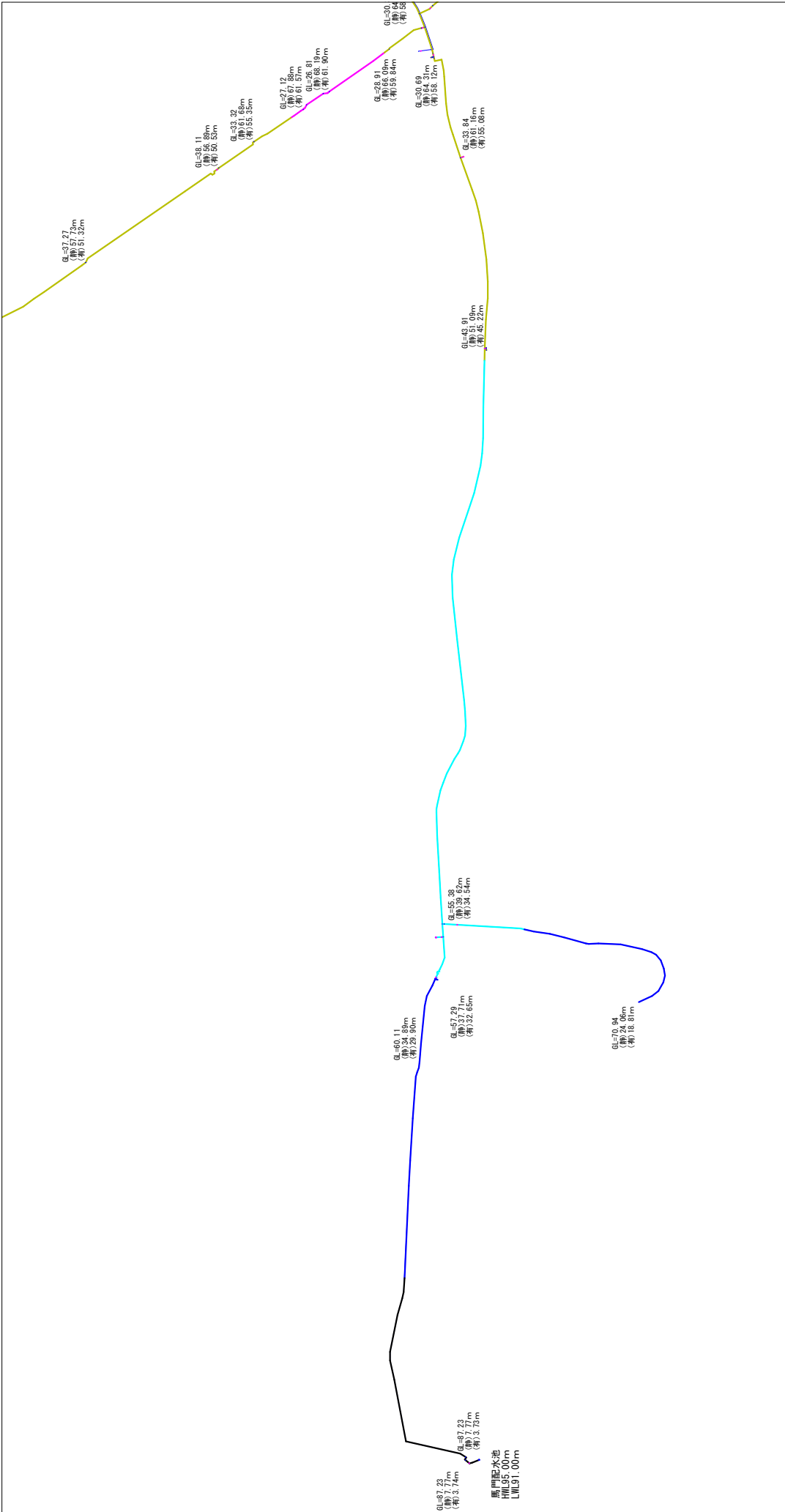


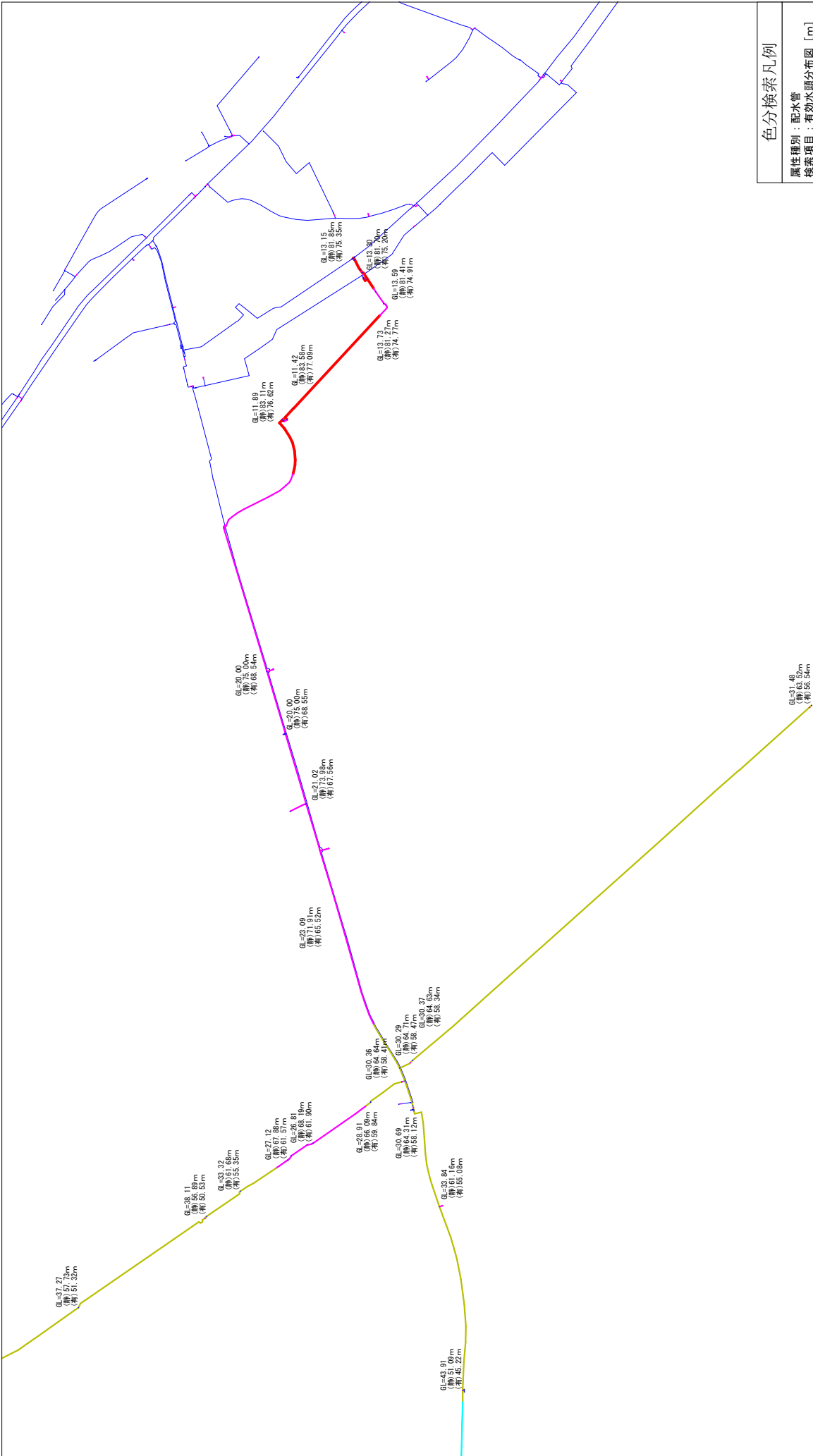
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：静水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00 ~
60.00 ~	60.00 ~
45.00 ~	45.00 ~
30.00 ~	30.00 ~
15.00 ~	15.00 ~
0.00 ~	0.00 ~
-999.00 ~	0.00 ~



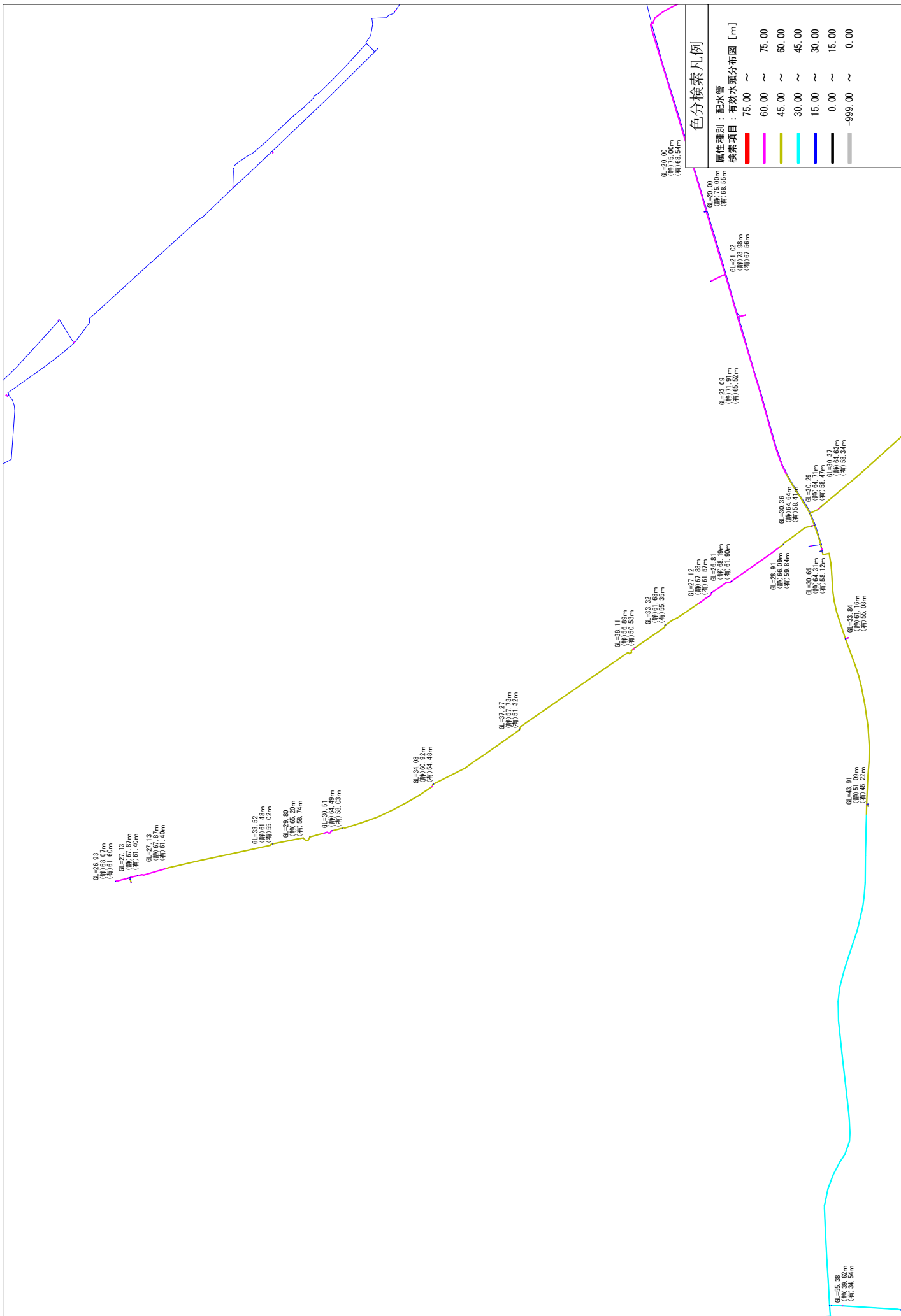
色分検索凡例		
属性種別：配水管		
検索項目：静水頭分布図 [m]		
75.00	~	75.00
60.00	~	60.00
45.00	~	45.00
30.00	~	30.00
15.00	~	15.00
0.00	~	0.00
-999.00	~	0.00

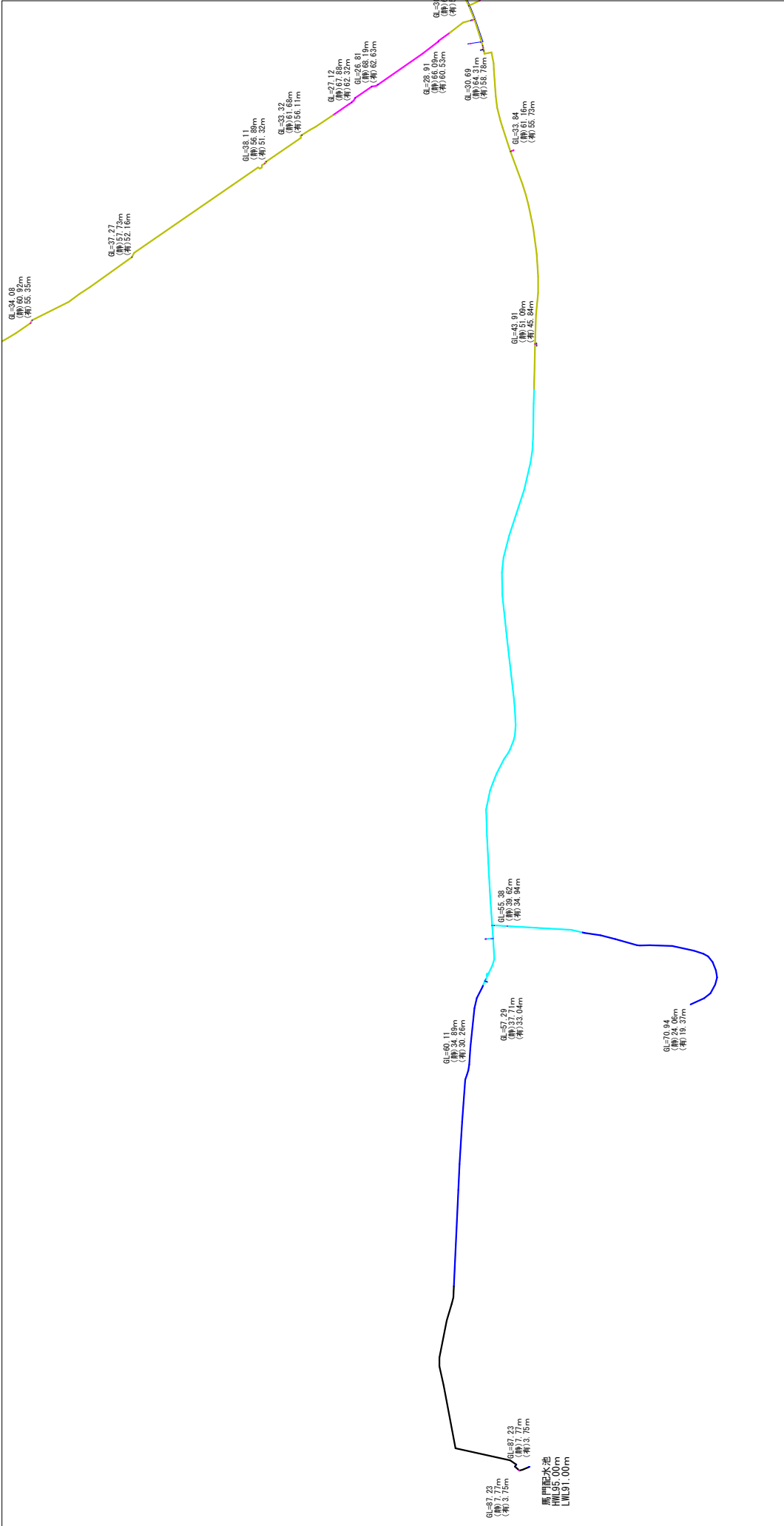






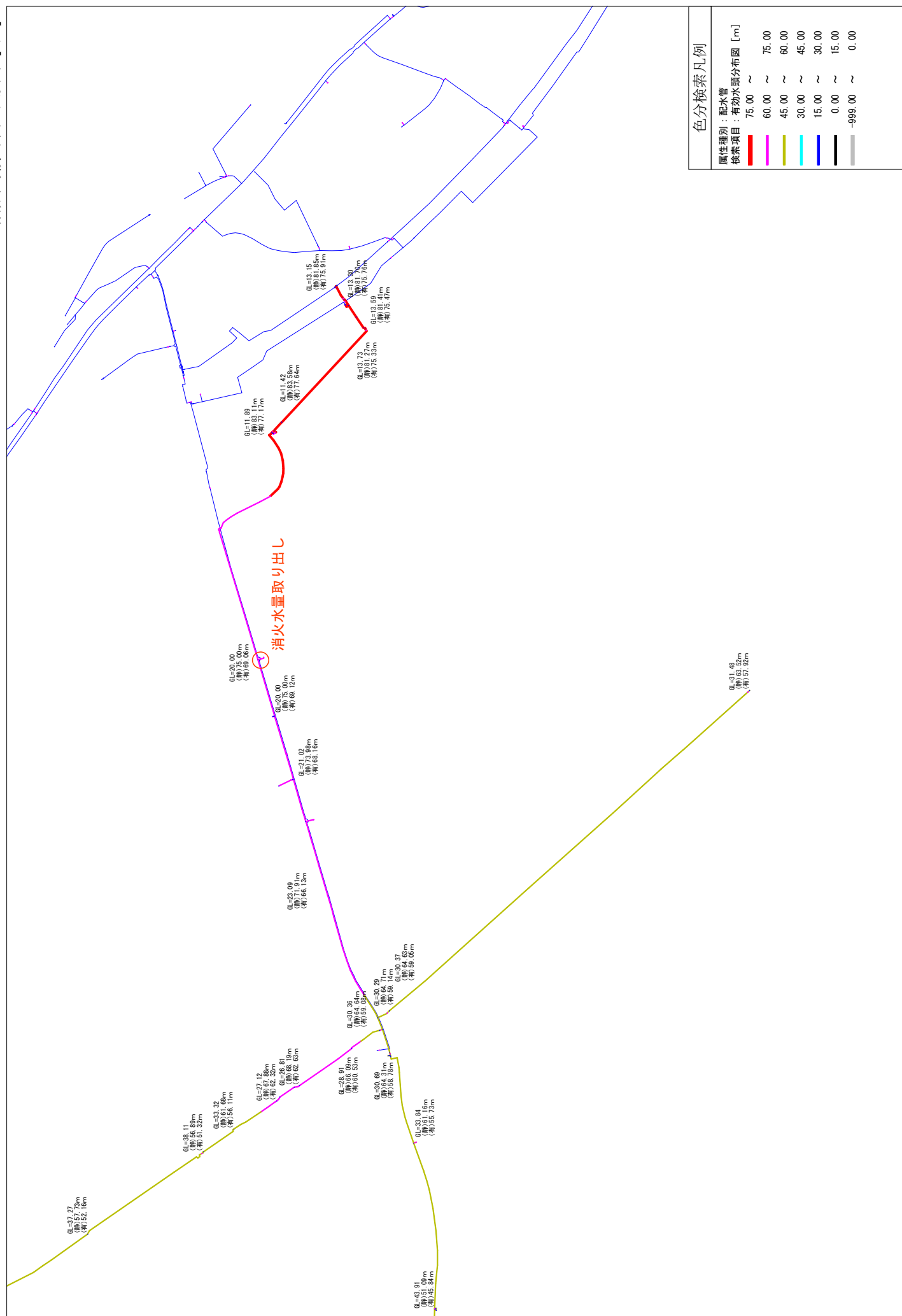
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00

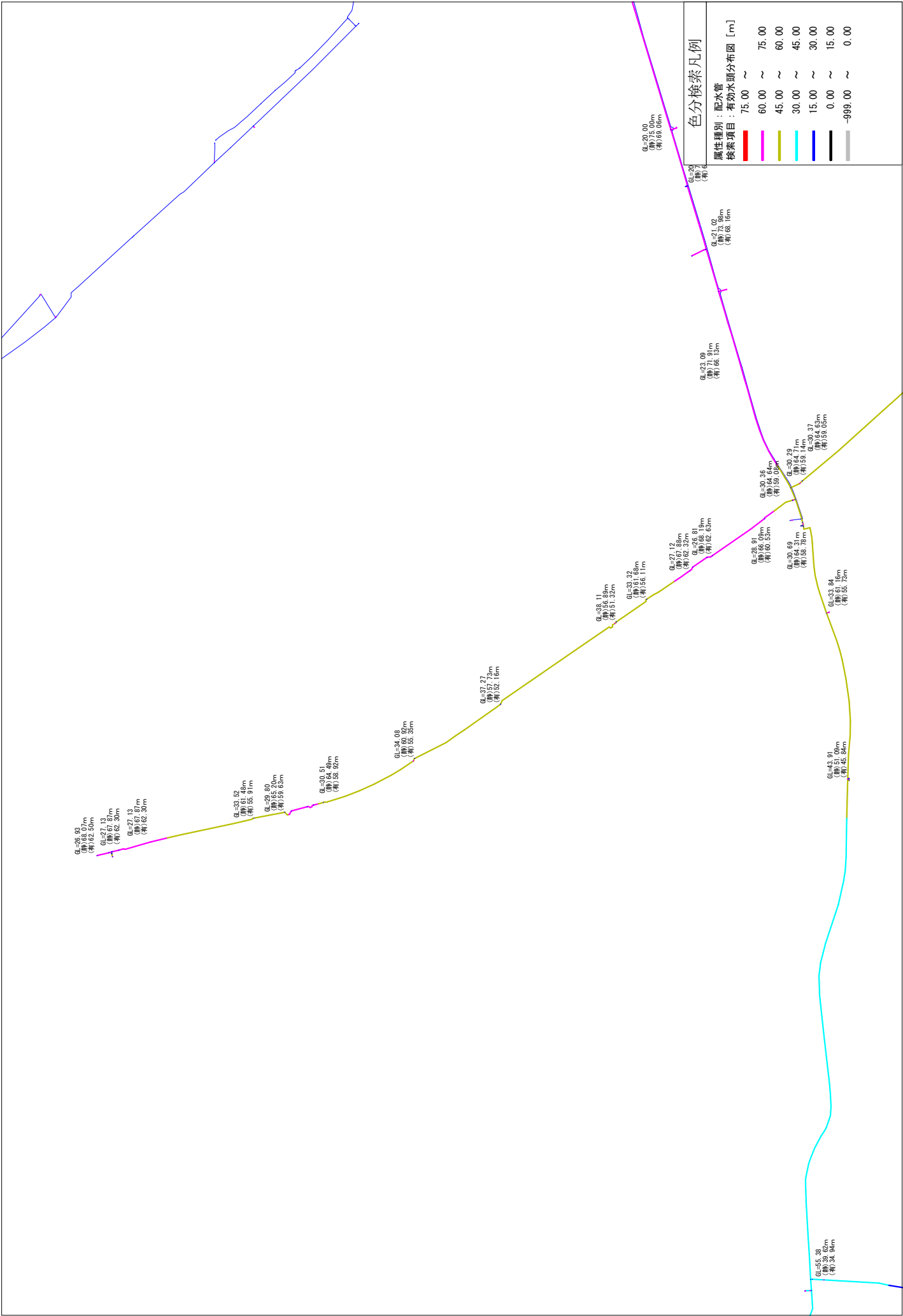




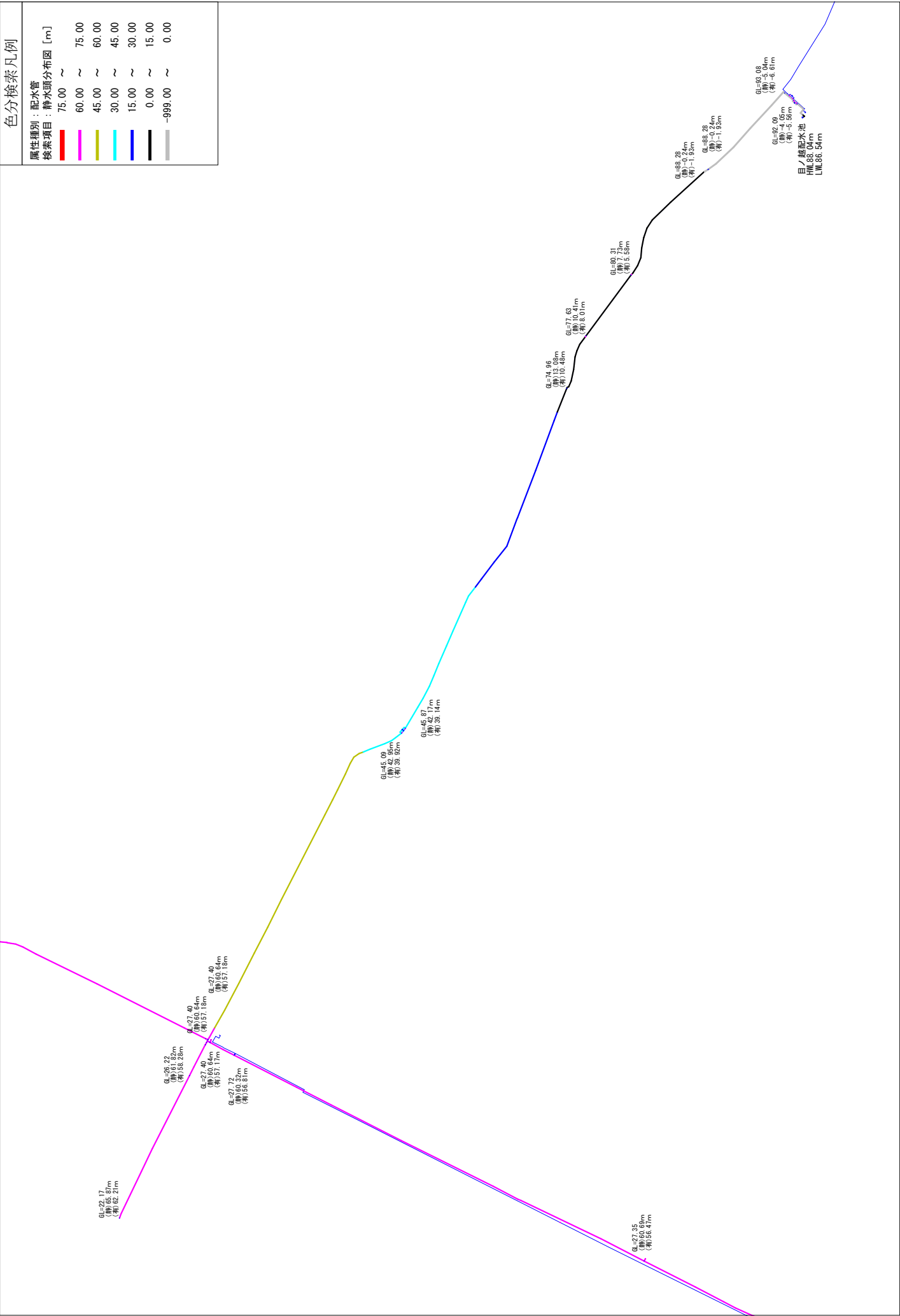
色分検索凡例

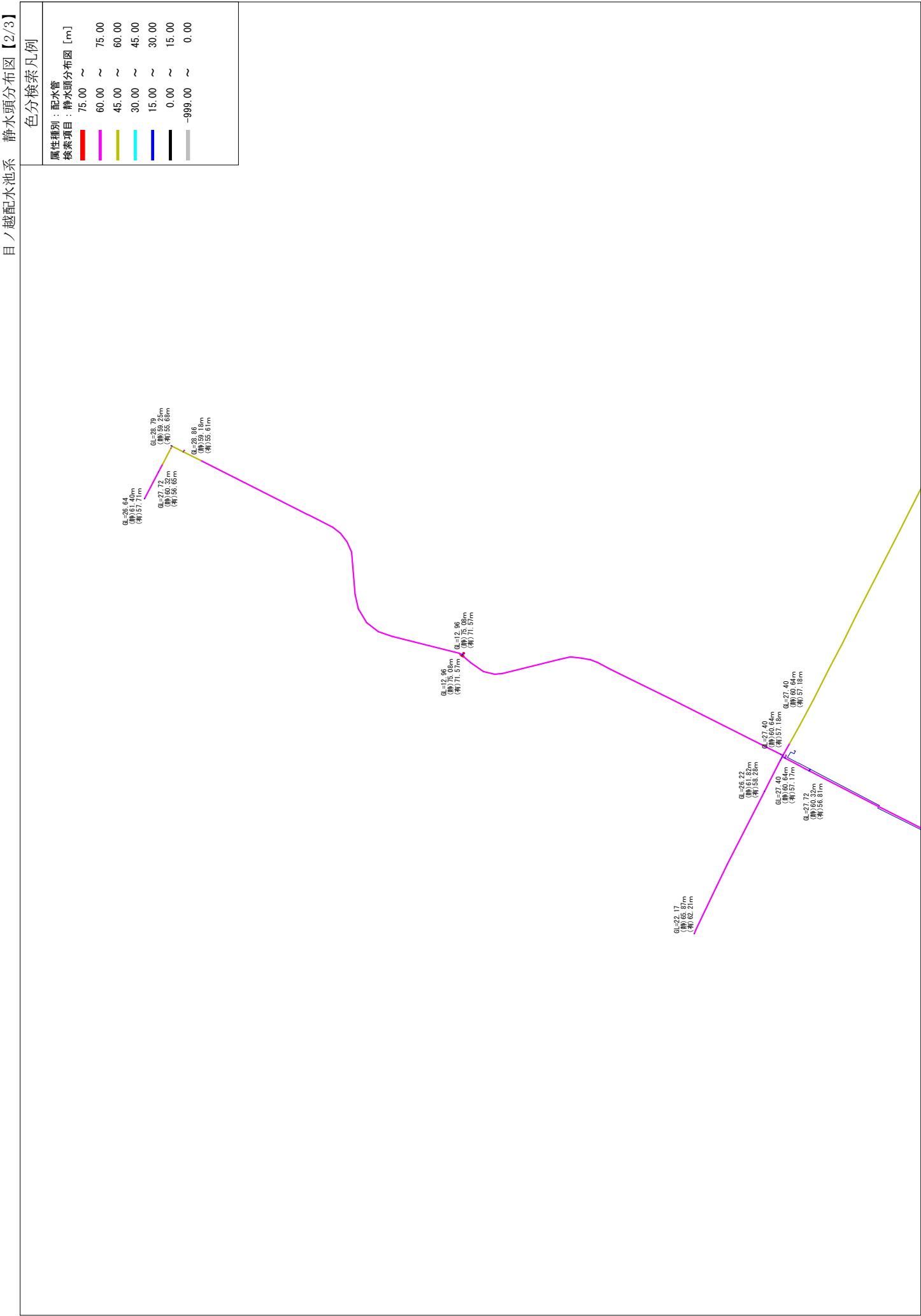
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
色	75.00 ~
色	60.00 ~
色	45.00 ~
色	30.00 ~
色	15.00 ~
色	0.00 ~
色	-999.00 ~

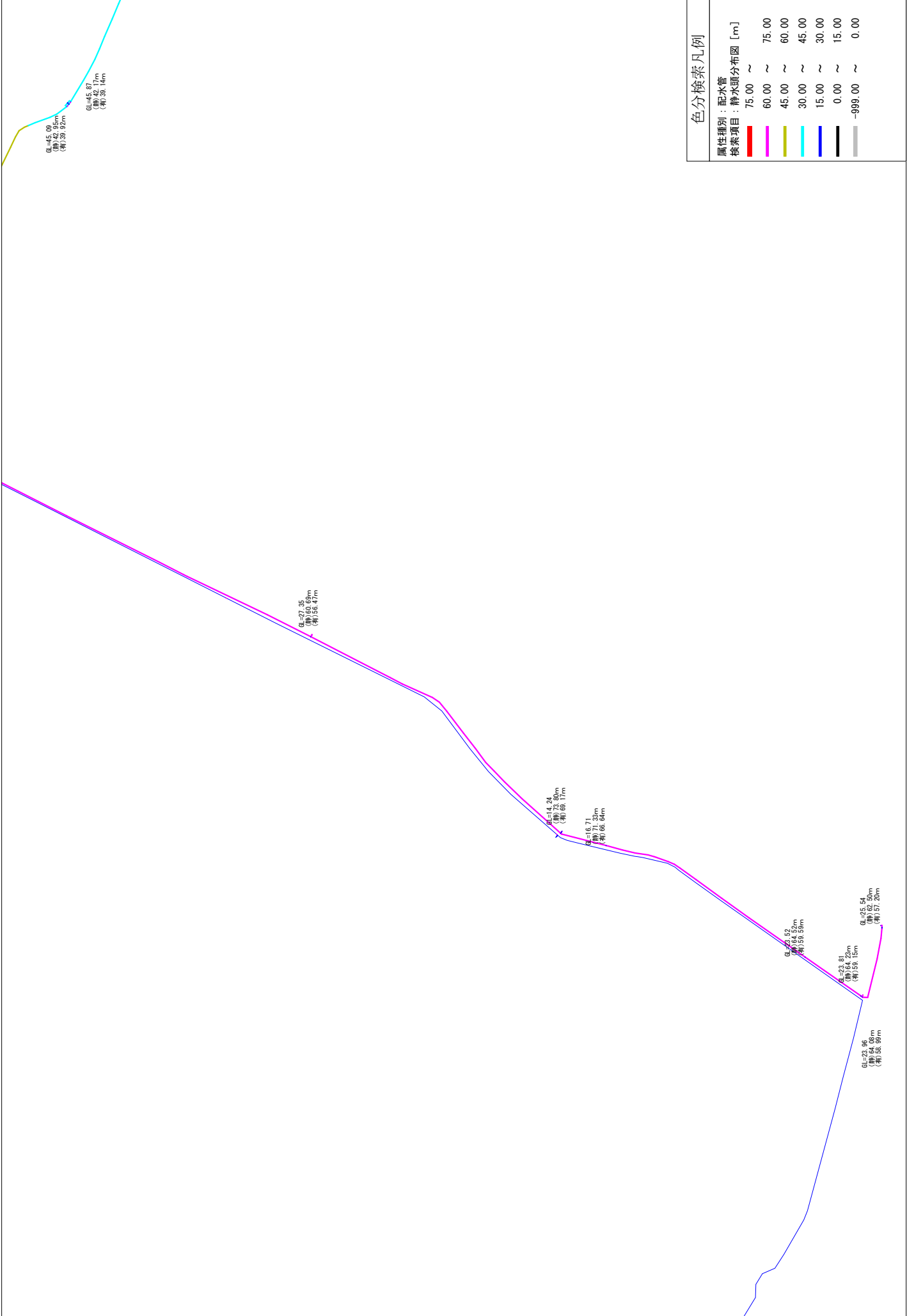








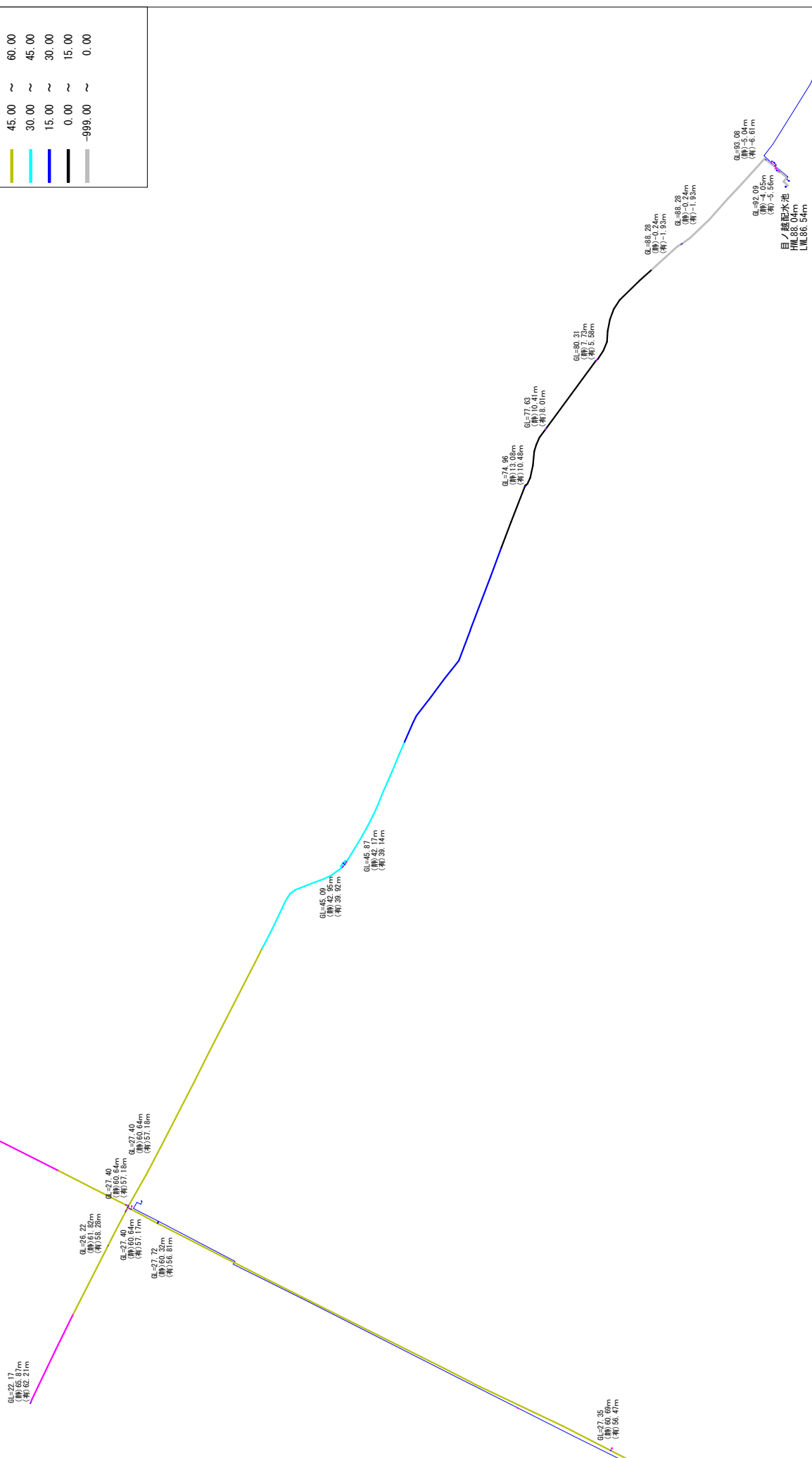


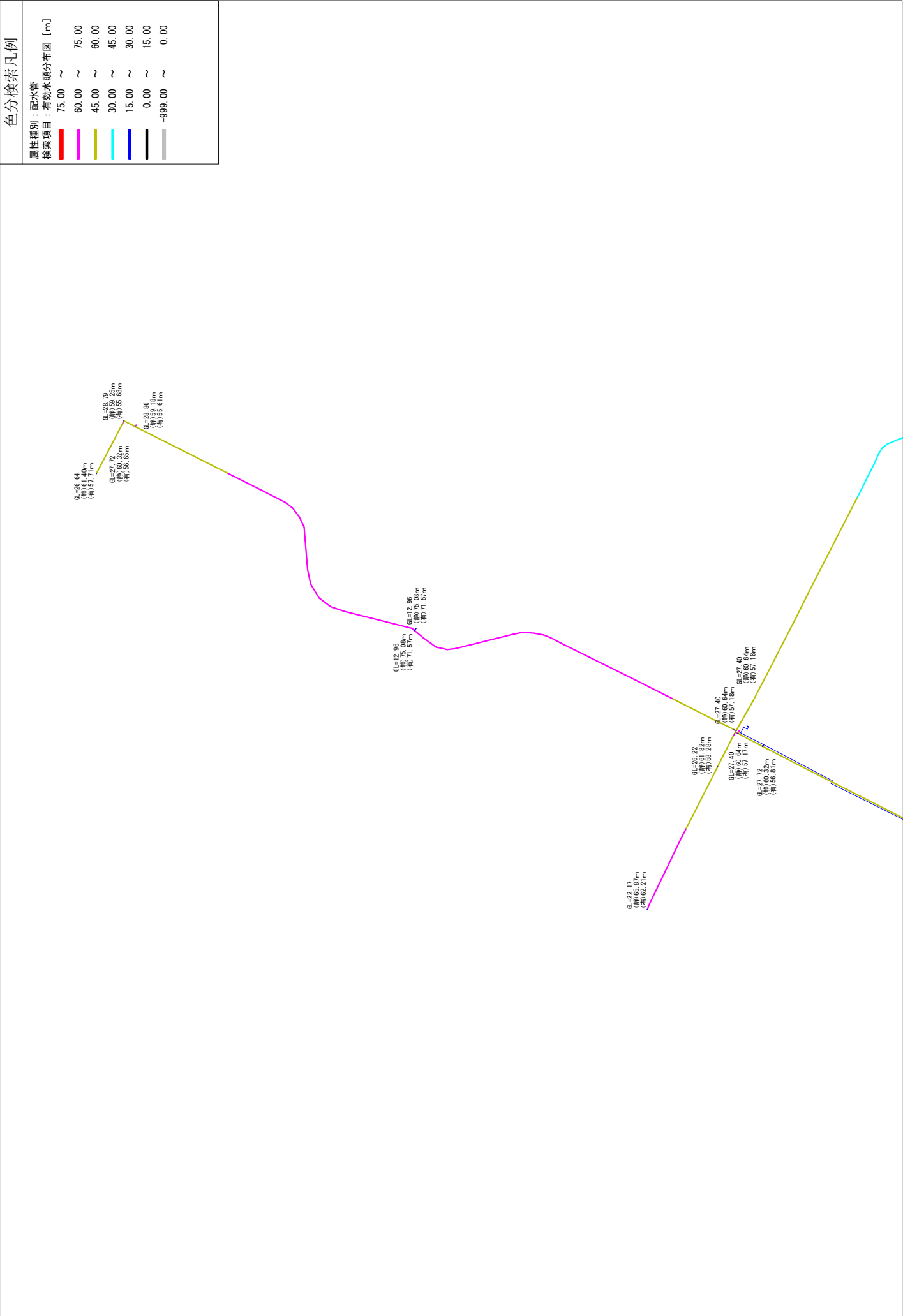


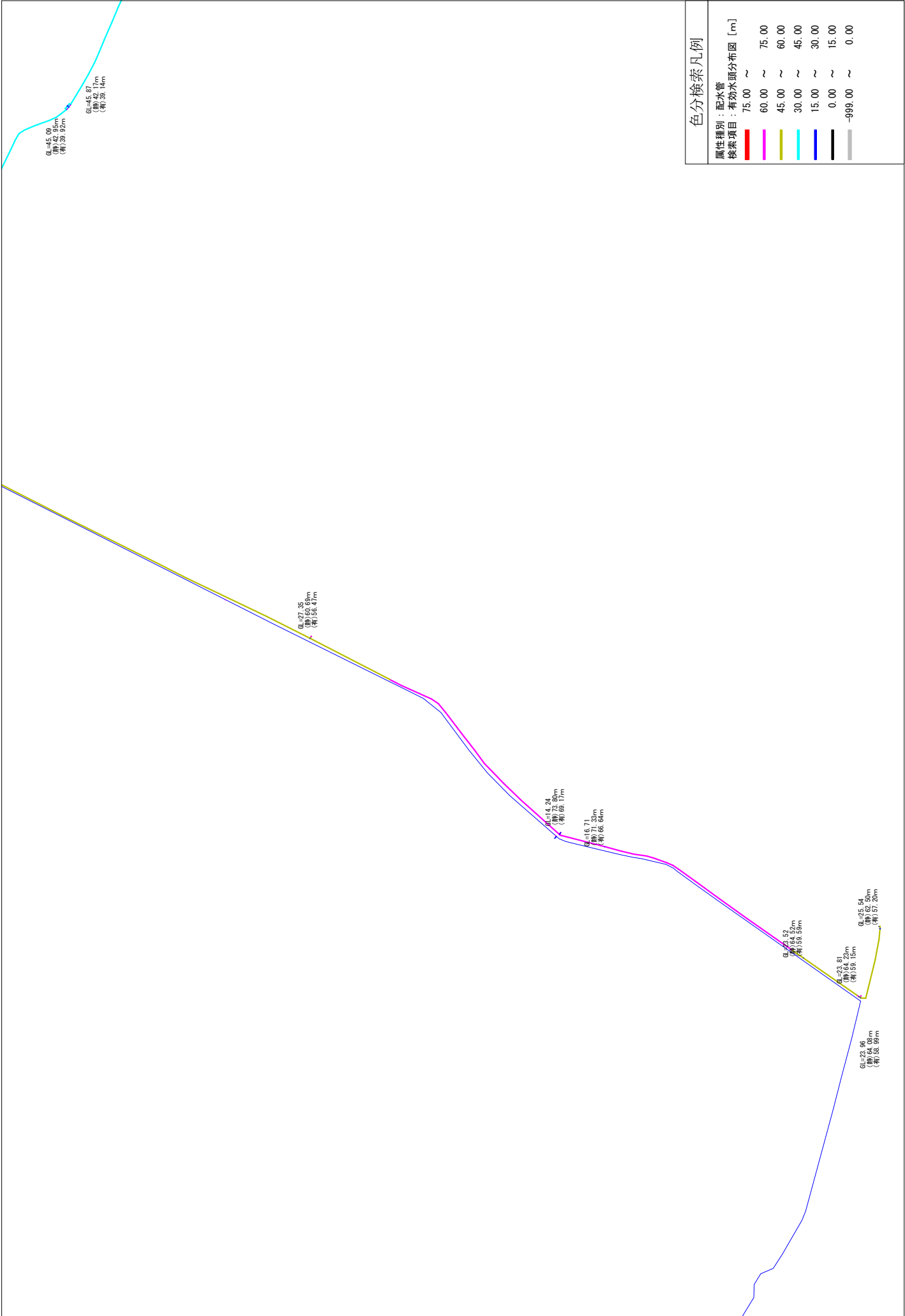
色分檢索凡例

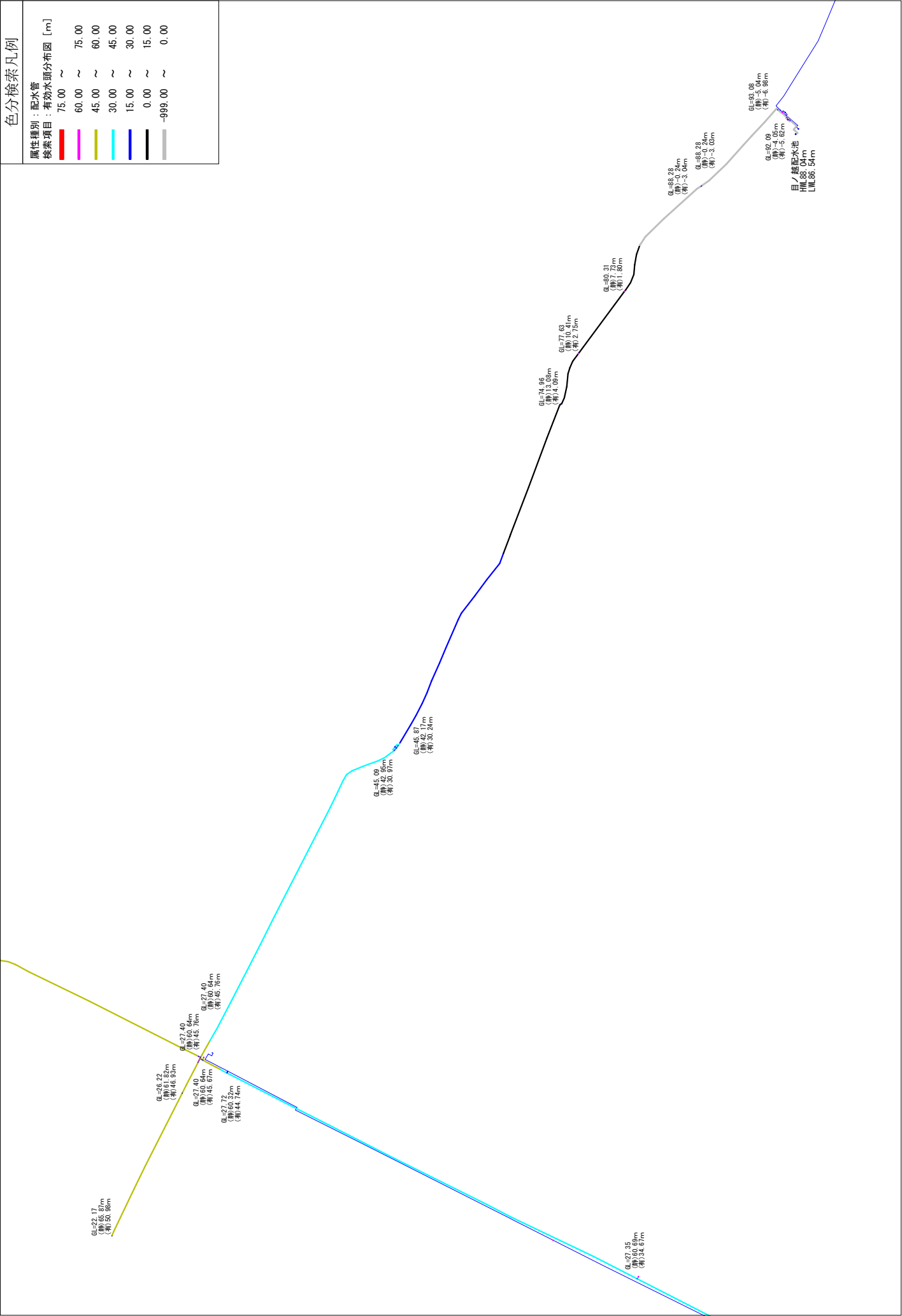
属性種別：配水管
 検査項目：有効水頭分佈図 [m]

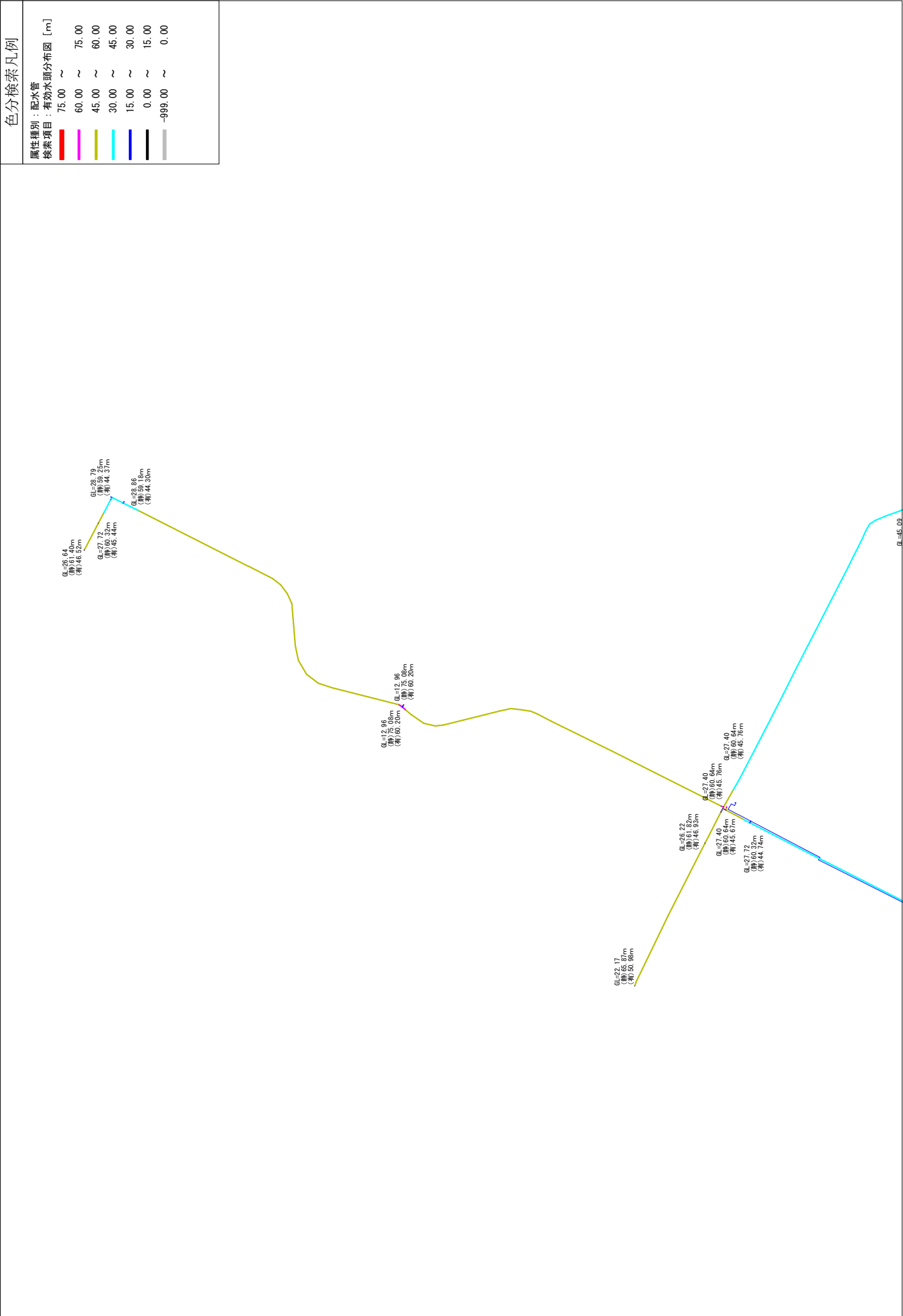
	75.00	~	75.00
	60.00	~	60.00
	45.00	~	45.00
	30.00	~	30.00
	15.00	~	15.00
	0.00	~	0.00
	-999.00	~	

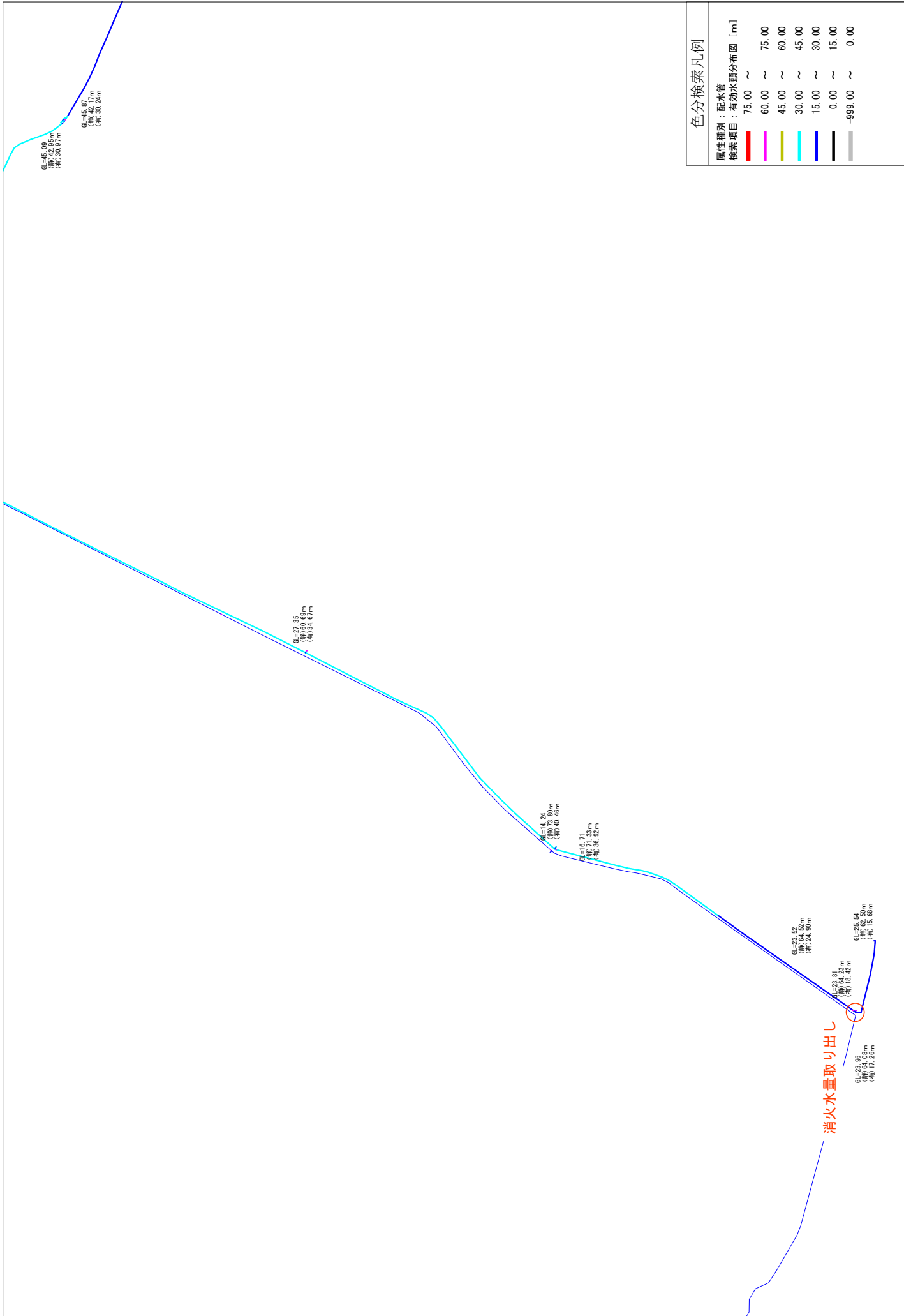


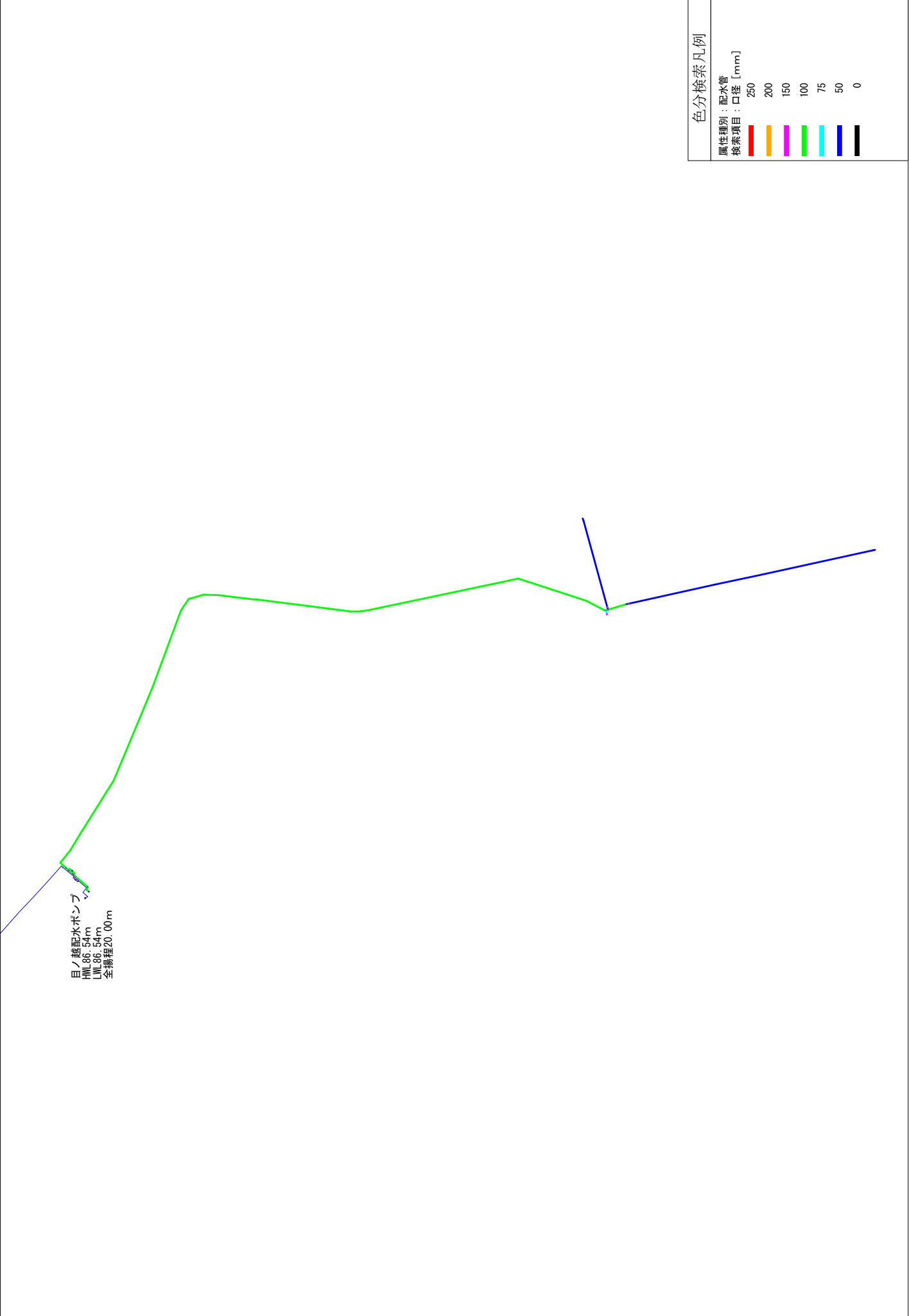


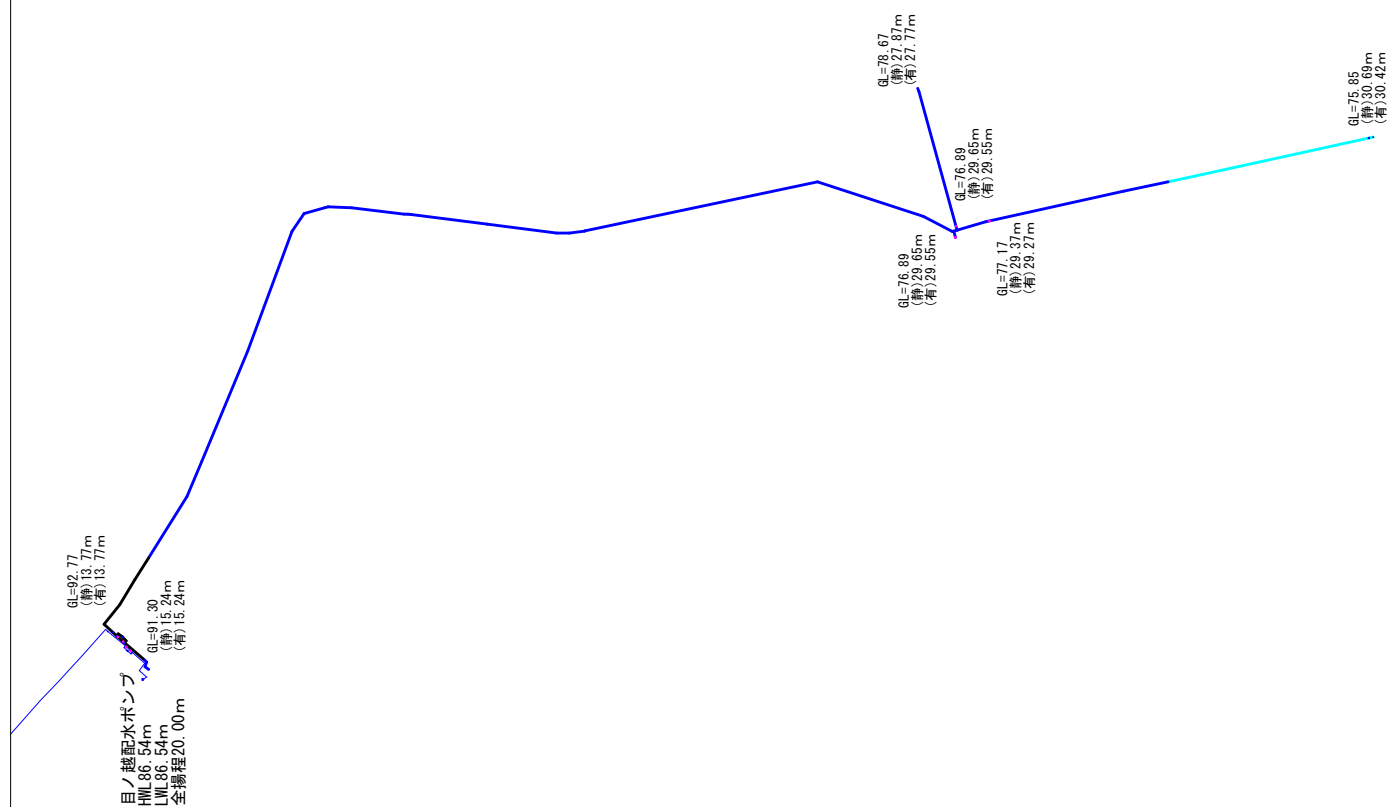










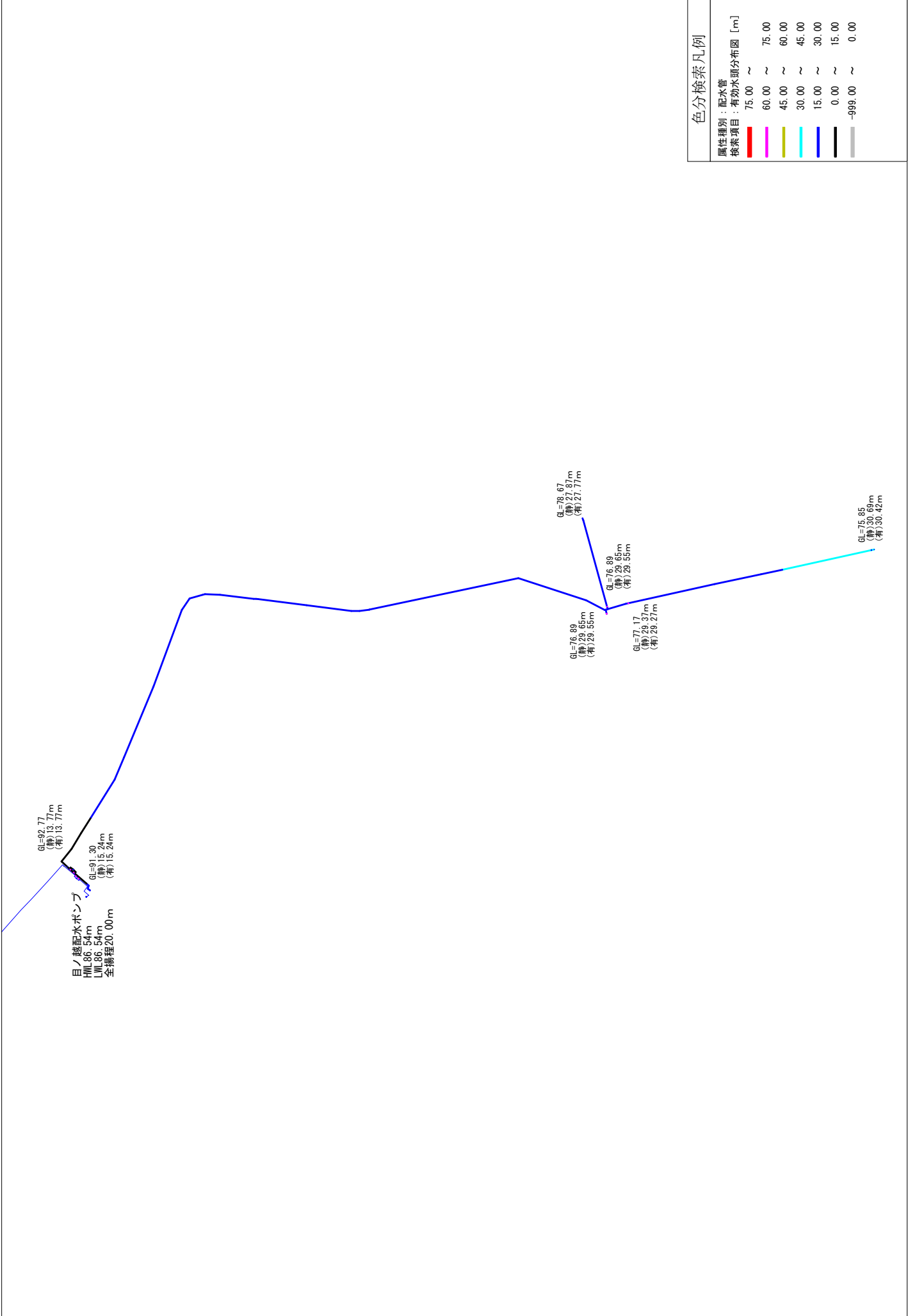


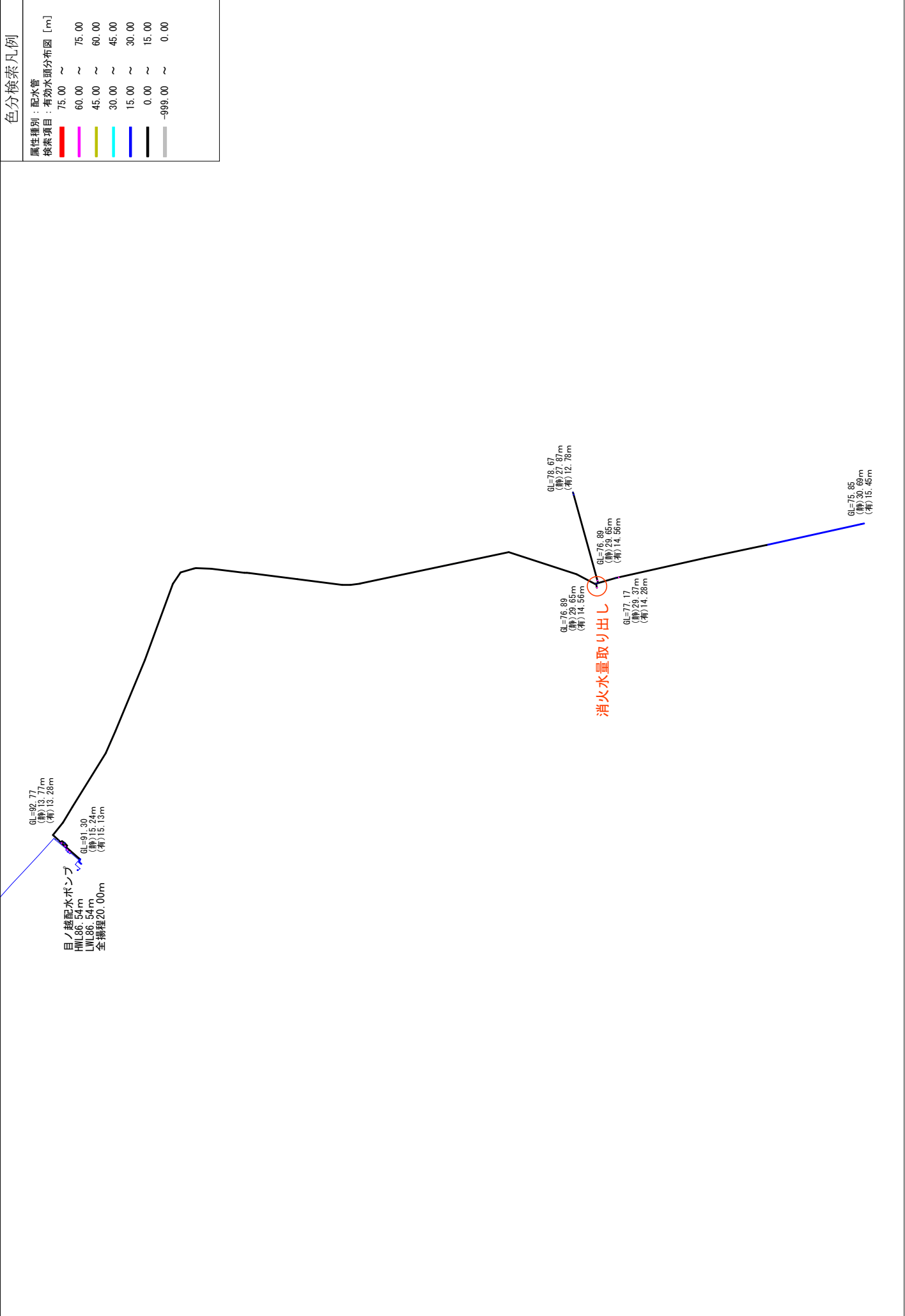
色分檢採凡例

属性種別：配水管

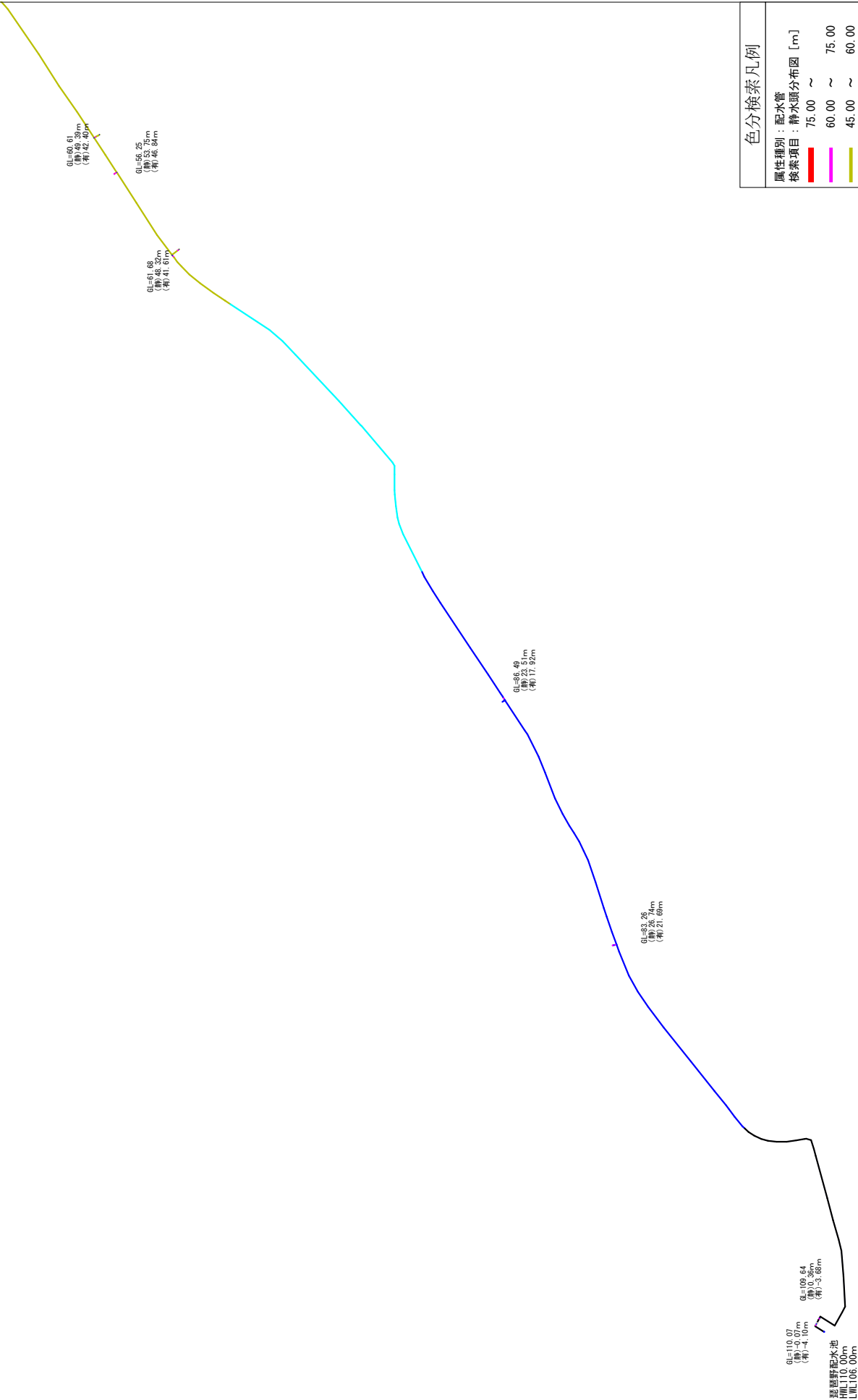
檢索項目：靜水頭分布圖 [m]

色度	L*	a*	b*	明度(L*)	红度(a*)	黄度(b*)
黑	39.12	-18.11	-24.49	75.00	~	~
紫	29.37	-18.72	-24.49	60.00	~	75.00
青	46.07	-13.24	-24.49	45.00	~	60.00
绿	55.56	-9.43	-24.49	30.00	~	45.00
黄	72.42	-1.28	-24.49	15.00	~	30.00
橙	82.42	13.24	-24.49	0.00	~	15.00
白	99.71	0.00	0.00	-999.00	~	0.00

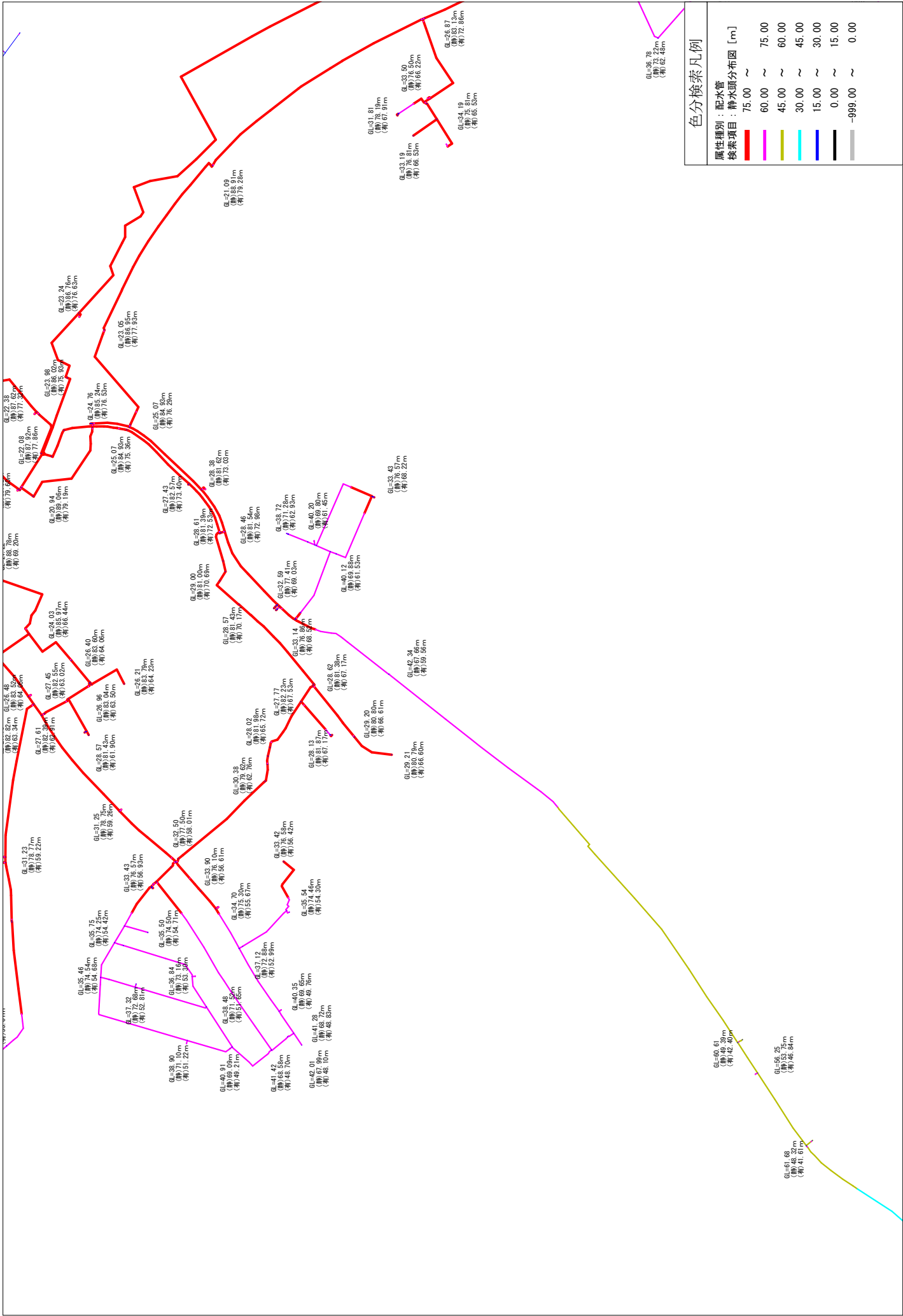


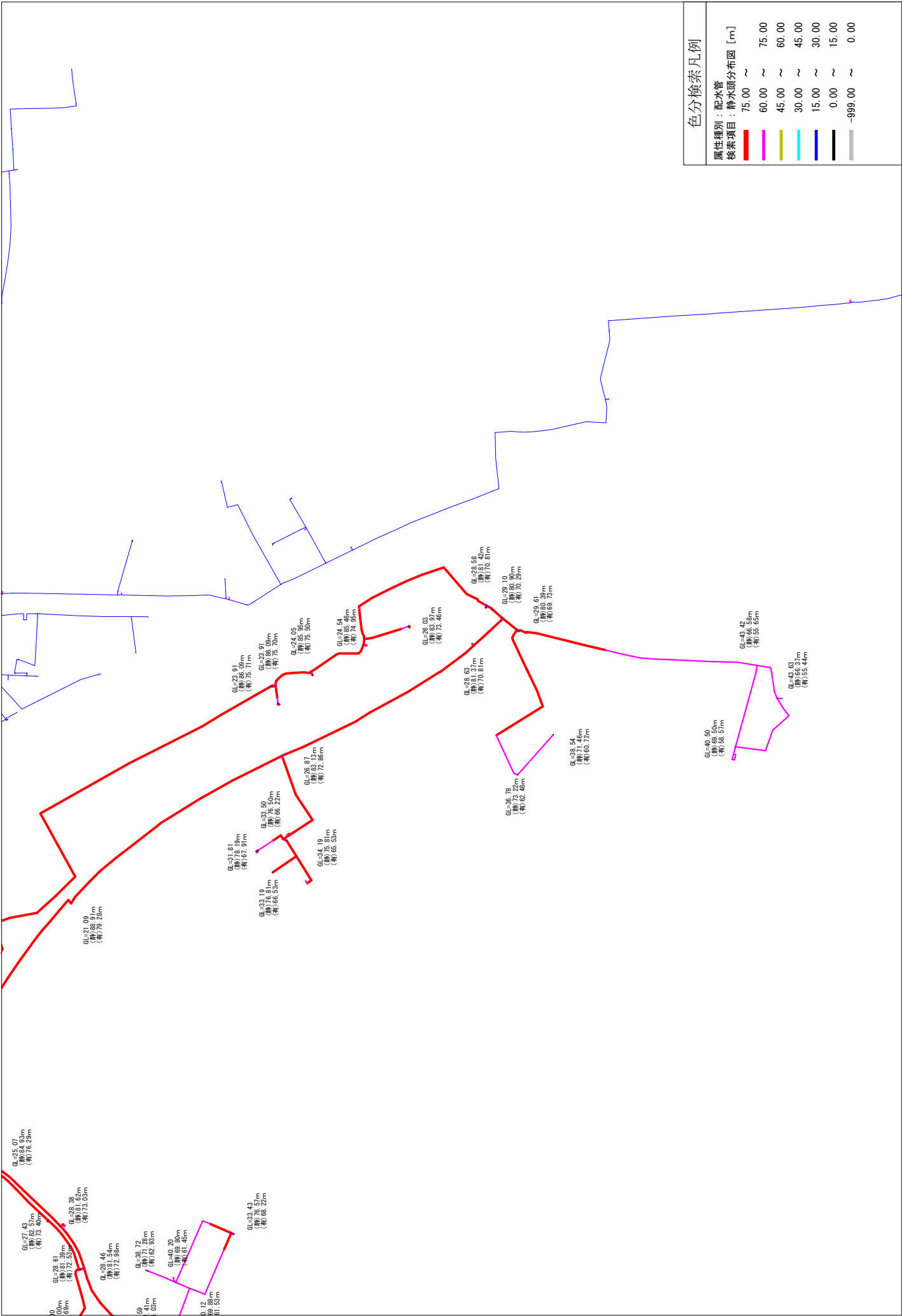


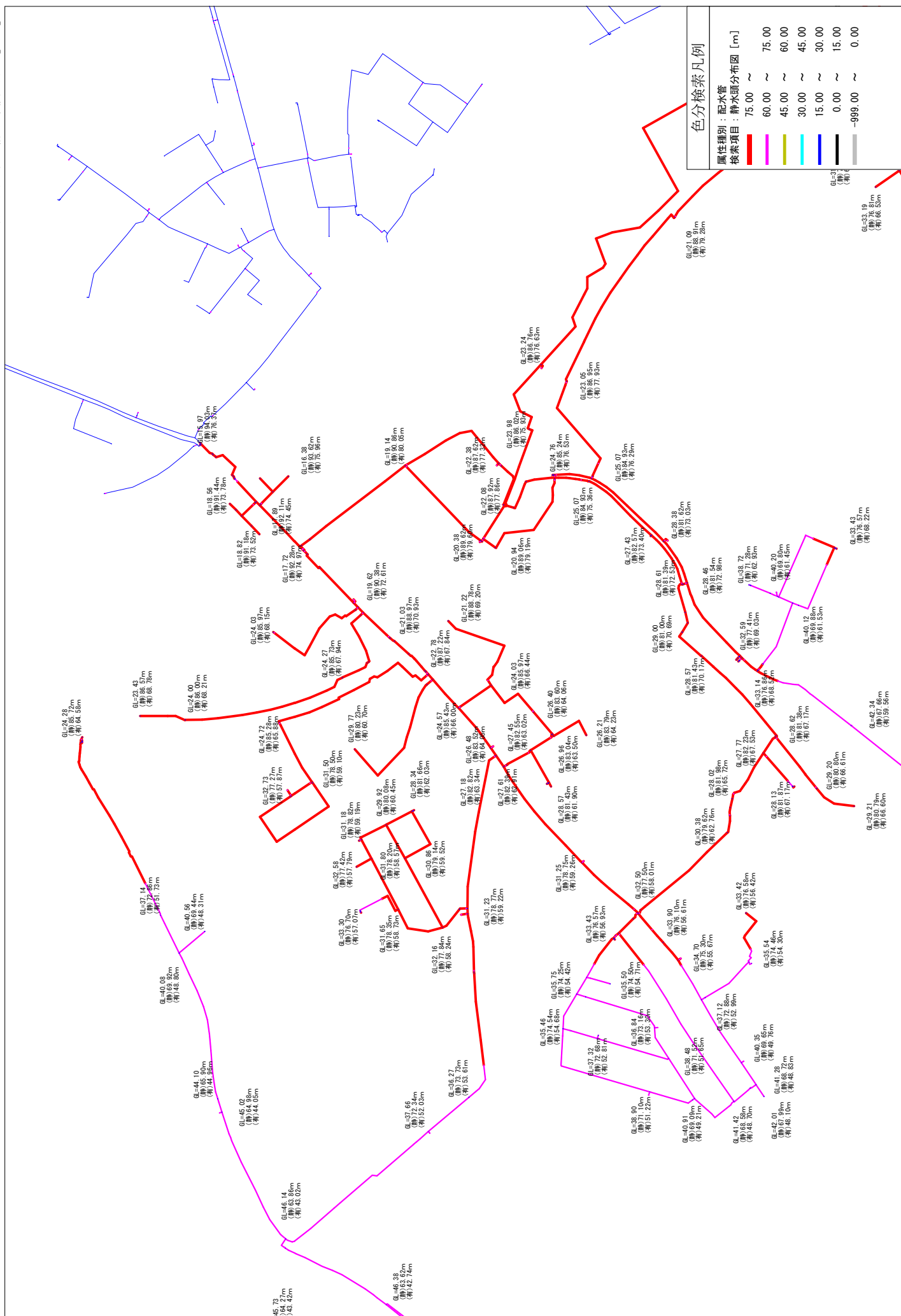


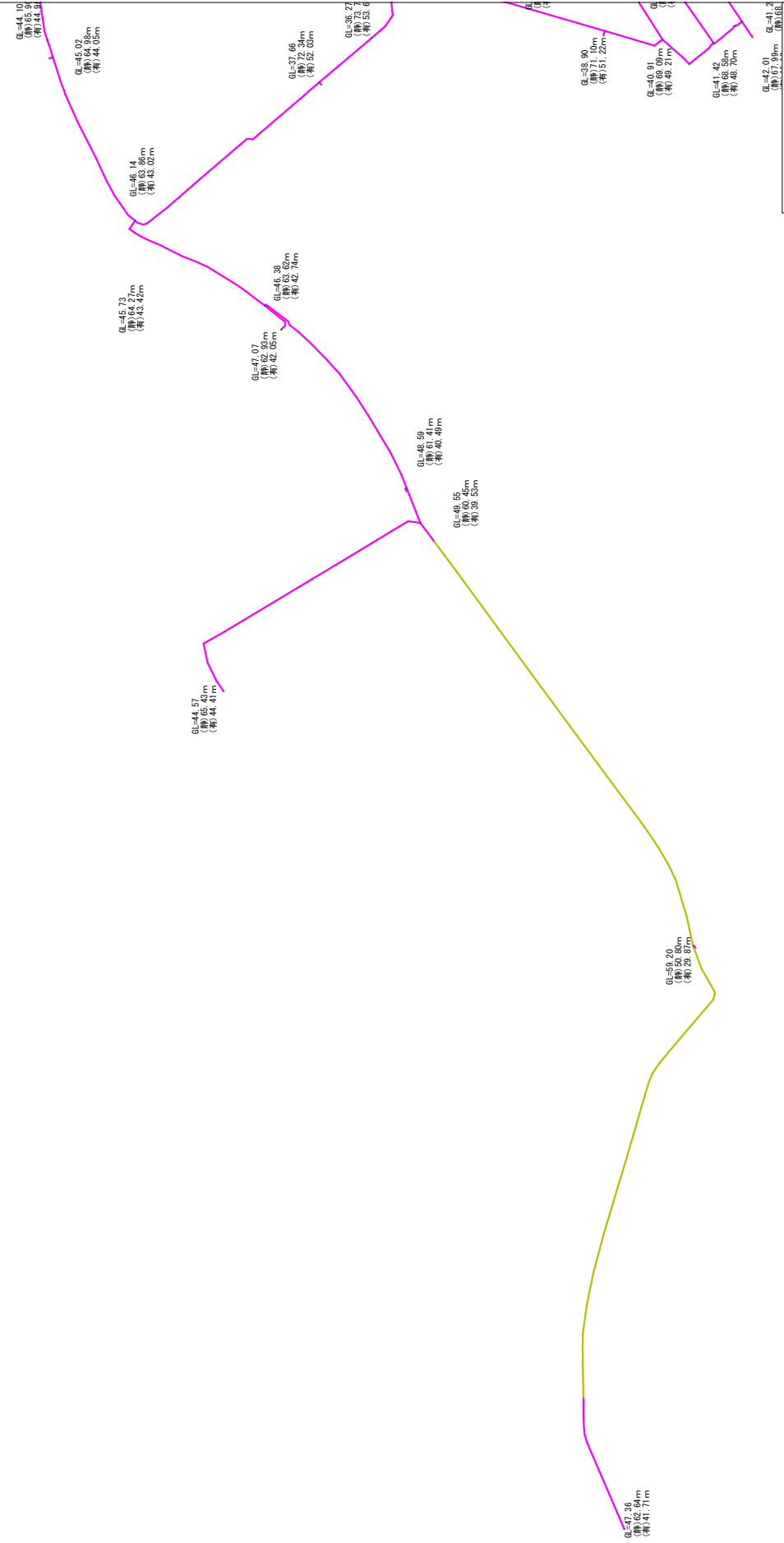


色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：静水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00 ~
60.00 ~	60.00 ~
45.00 ~	45.00 ~
30.00 ~	30.00 ~
15.00 ~	15.00 ~
0.00 ~	0.00 ~
-999.00 ~	-999.00 ~

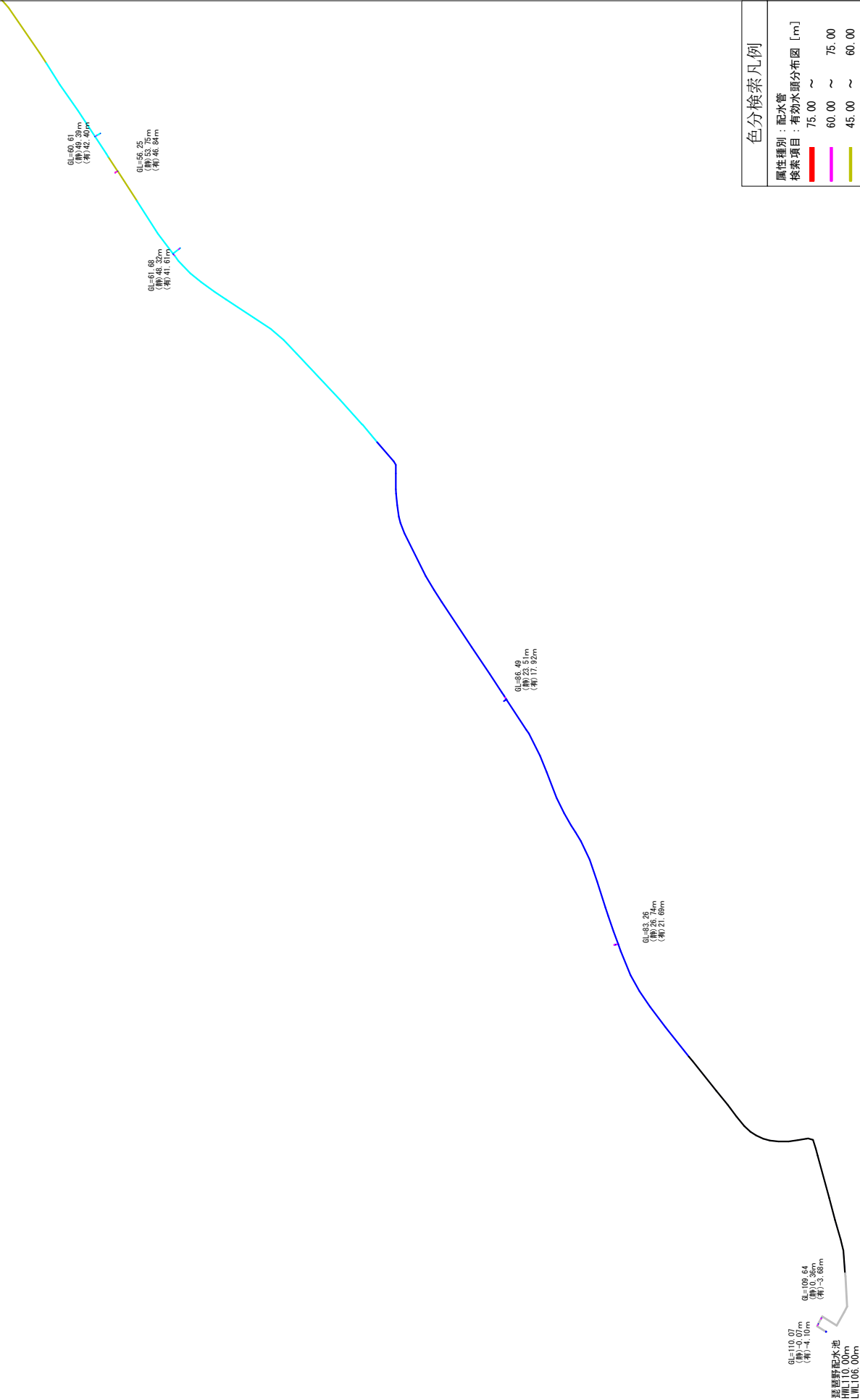




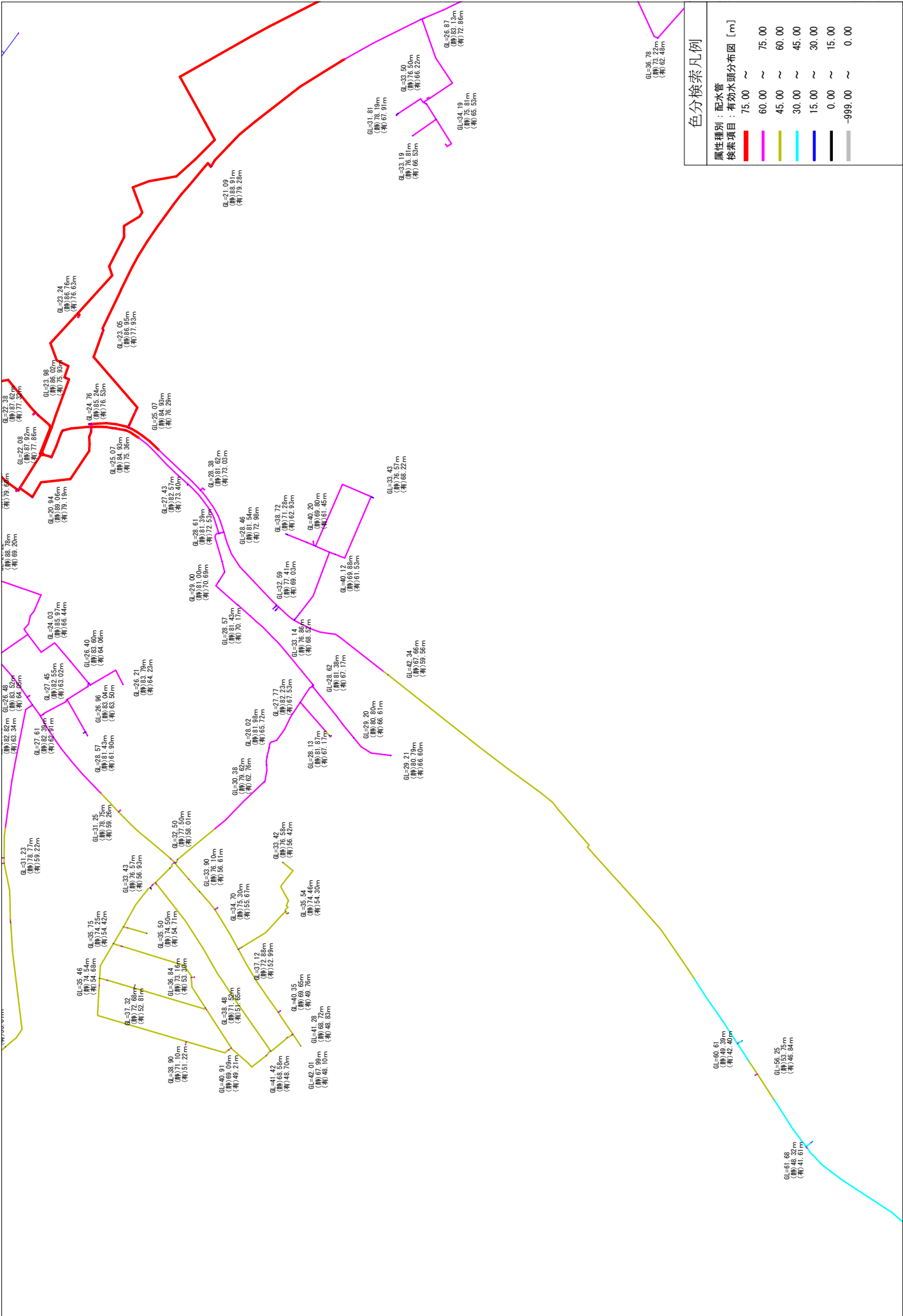


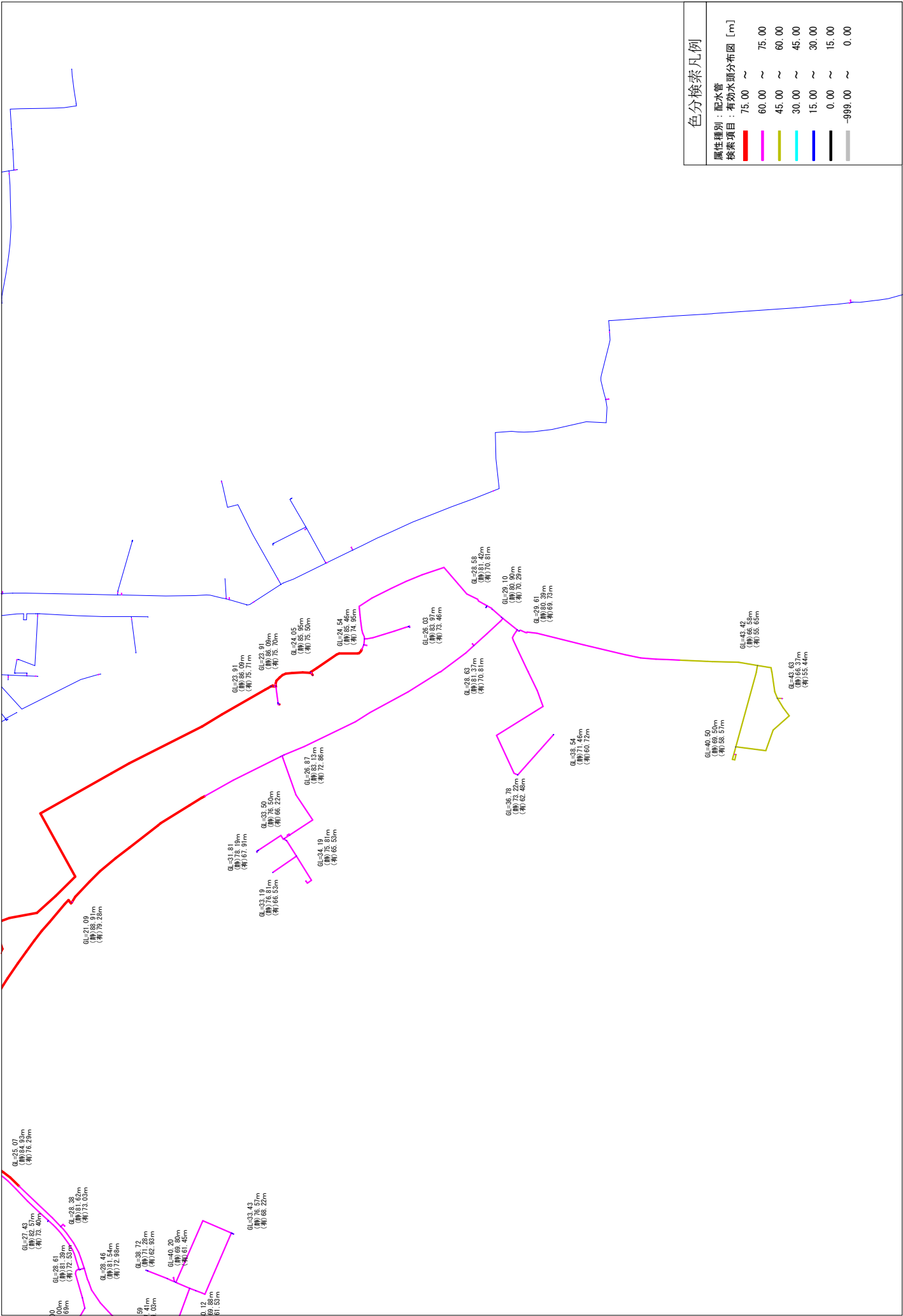


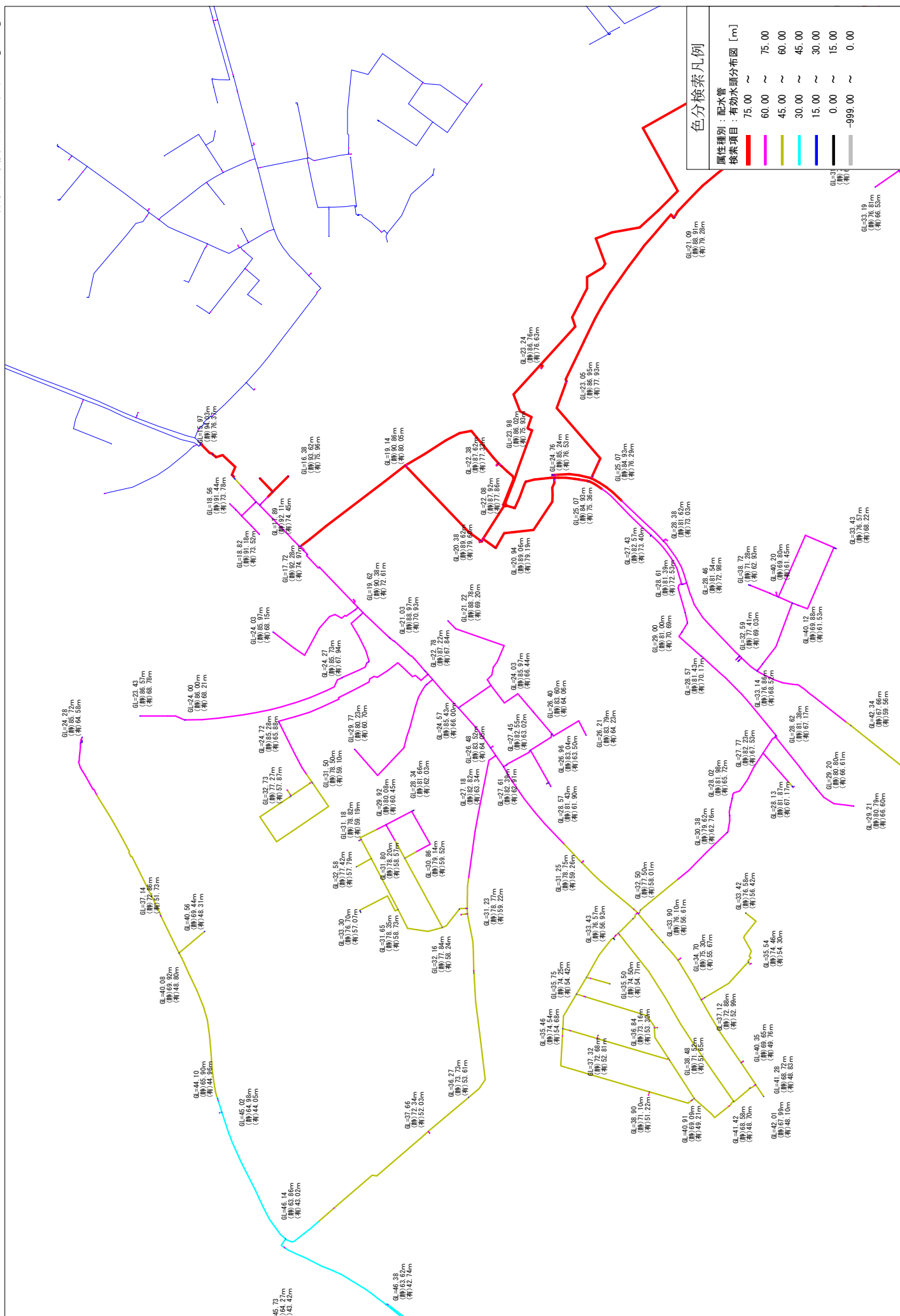
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：静水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	75.00
45.00 ~	60.00
30.00 ~	45.00
15.00 ~	30.00
0.00 ~	15.00
-999.00 ~	0.00

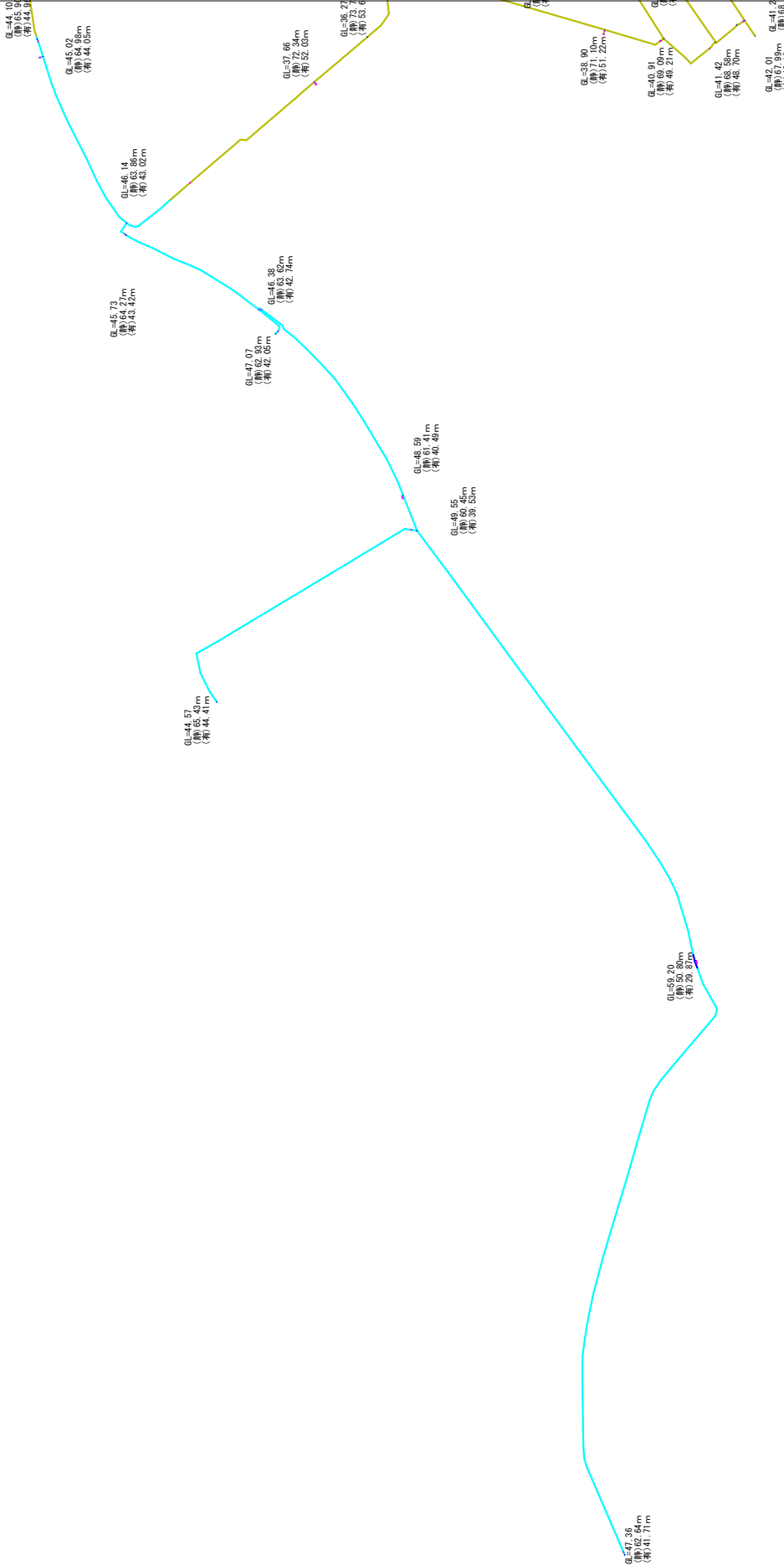


色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00

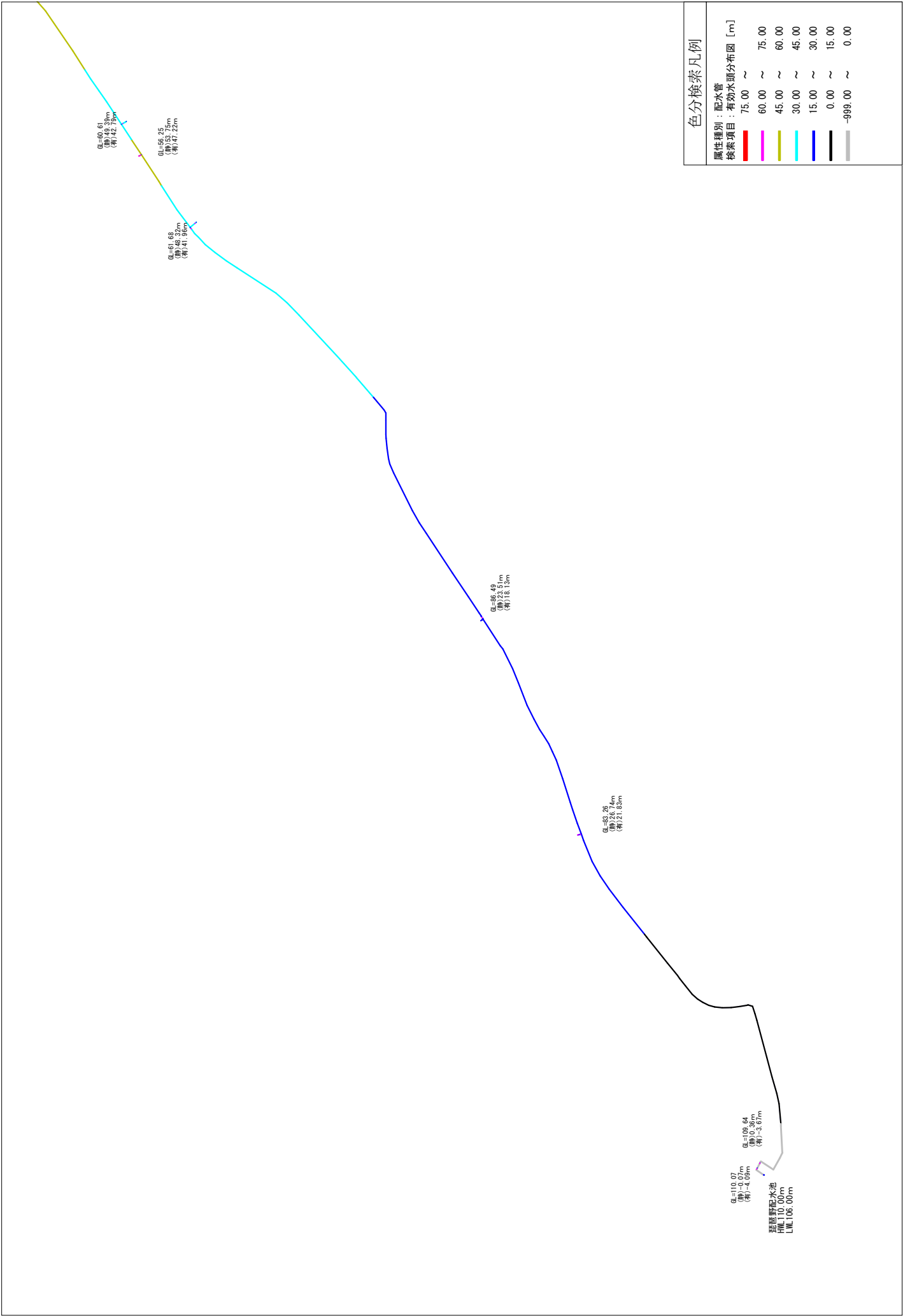


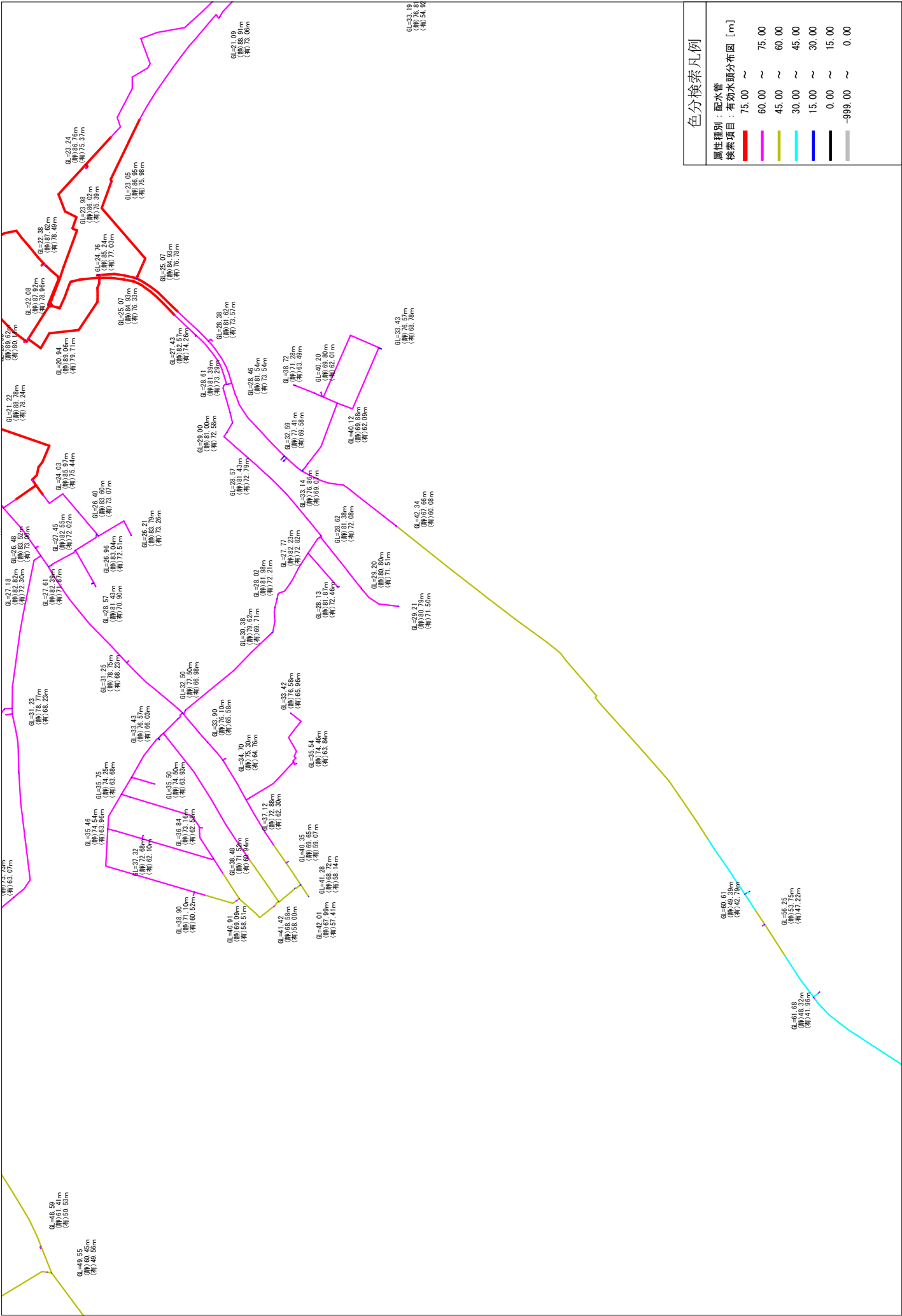






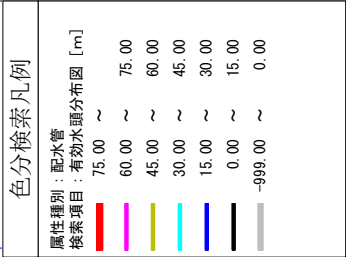
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00

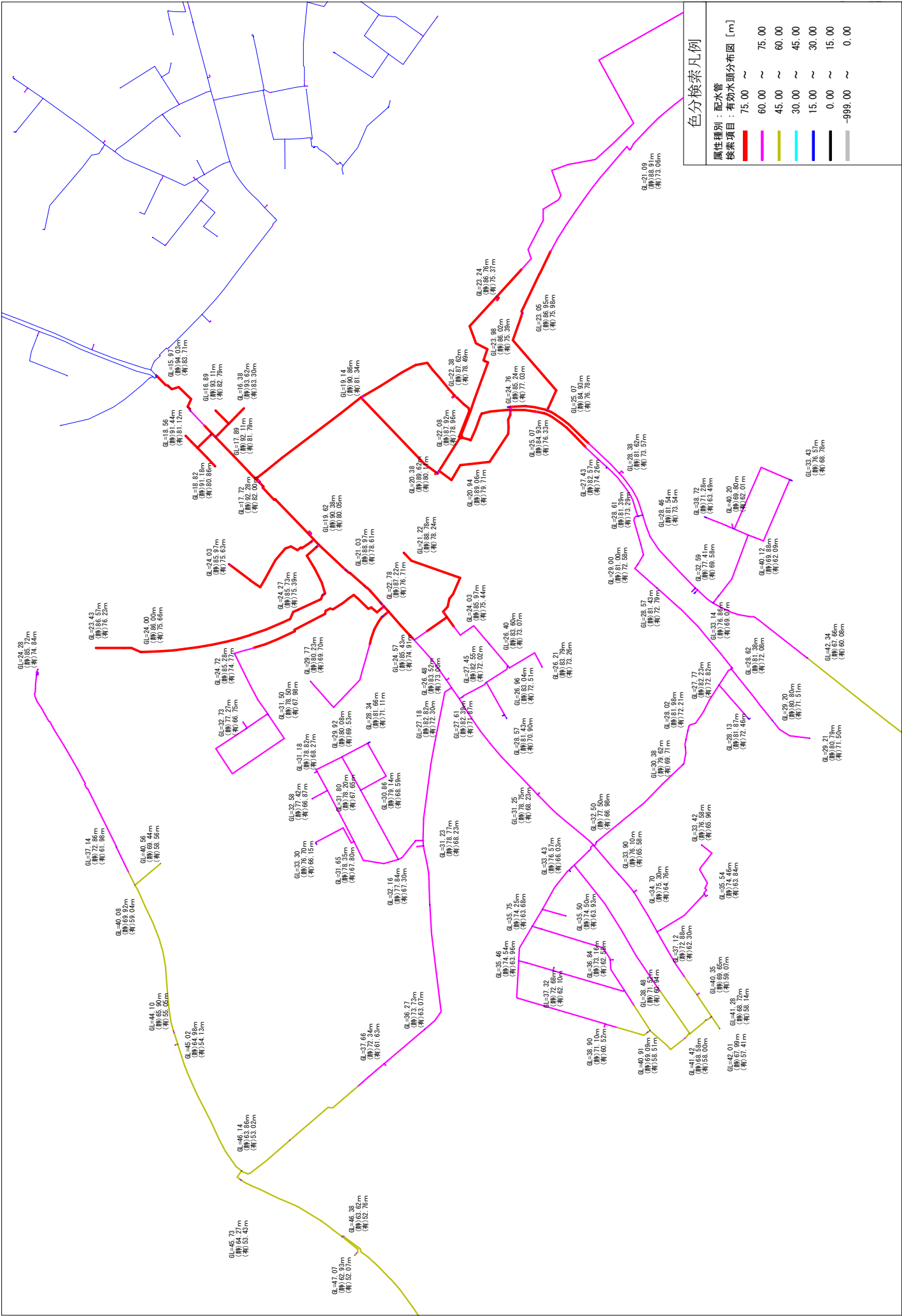




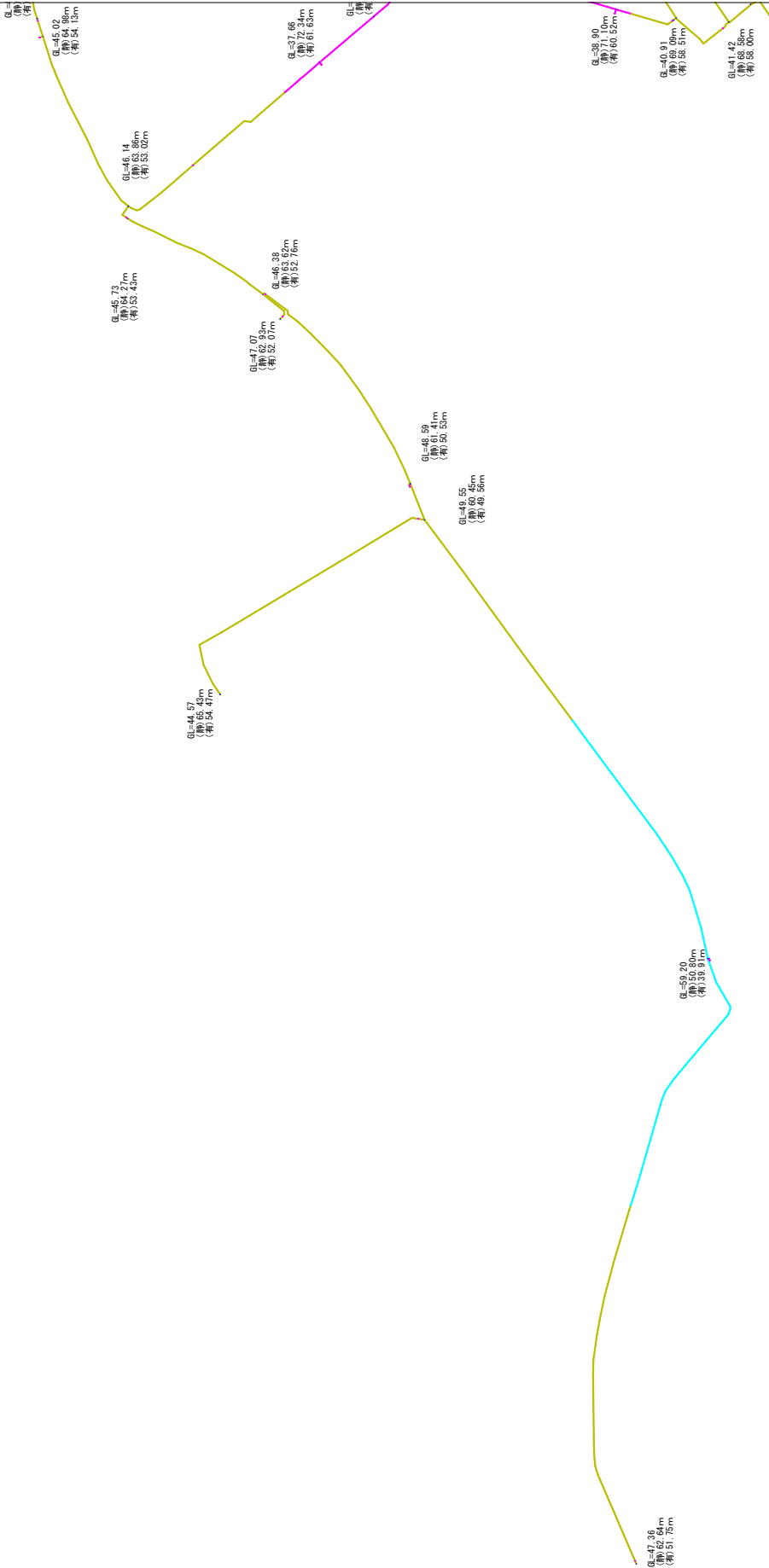
色分検索凡例

属性種別：配水管
検索項目：有効水頭分布図 [m]
75.00 ~
60.00 ~
45.00 ~
30.00 ~
15.00 ~
0.00 ~
-999.00 ~





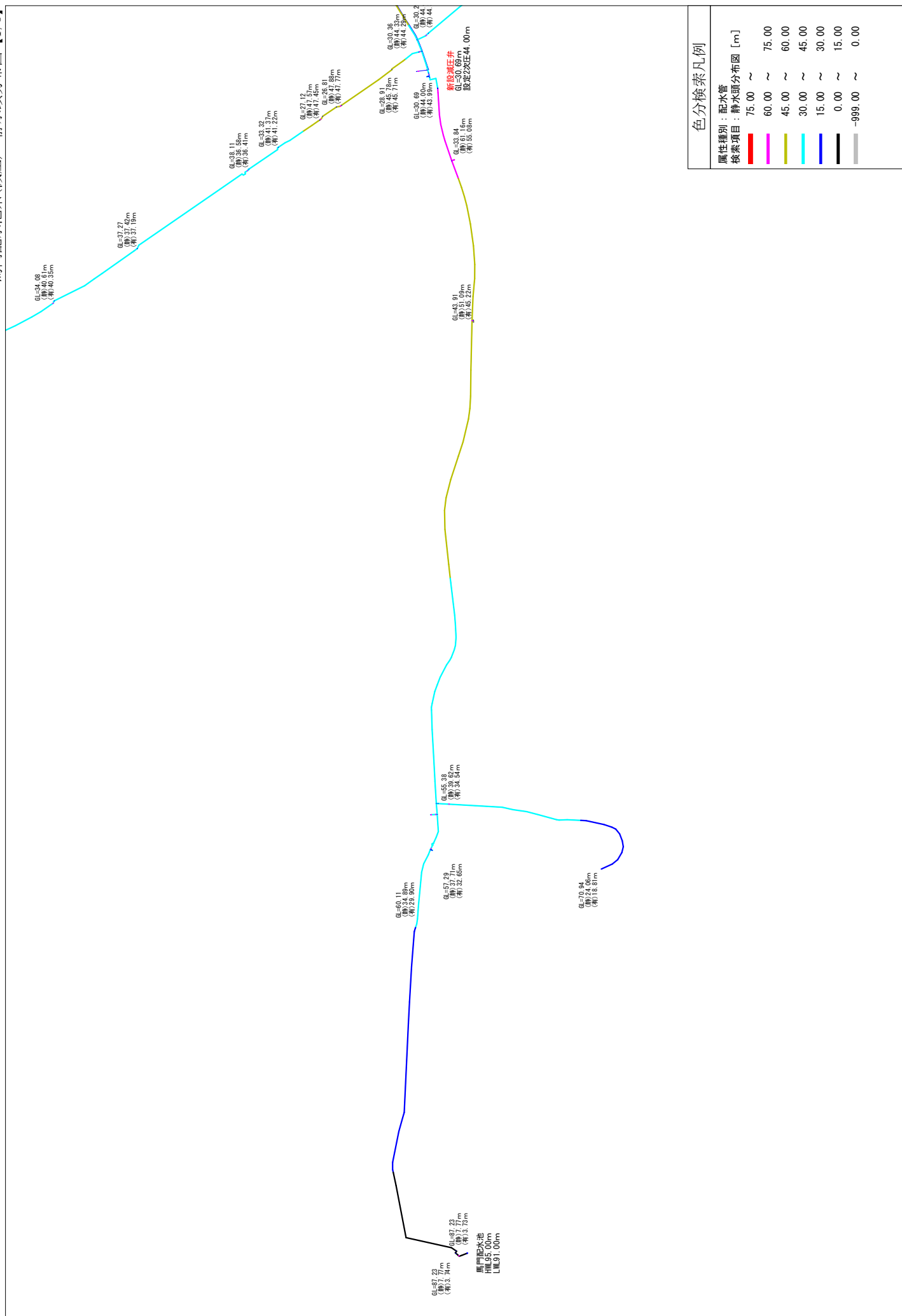
色分検索凡例	
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	0.00

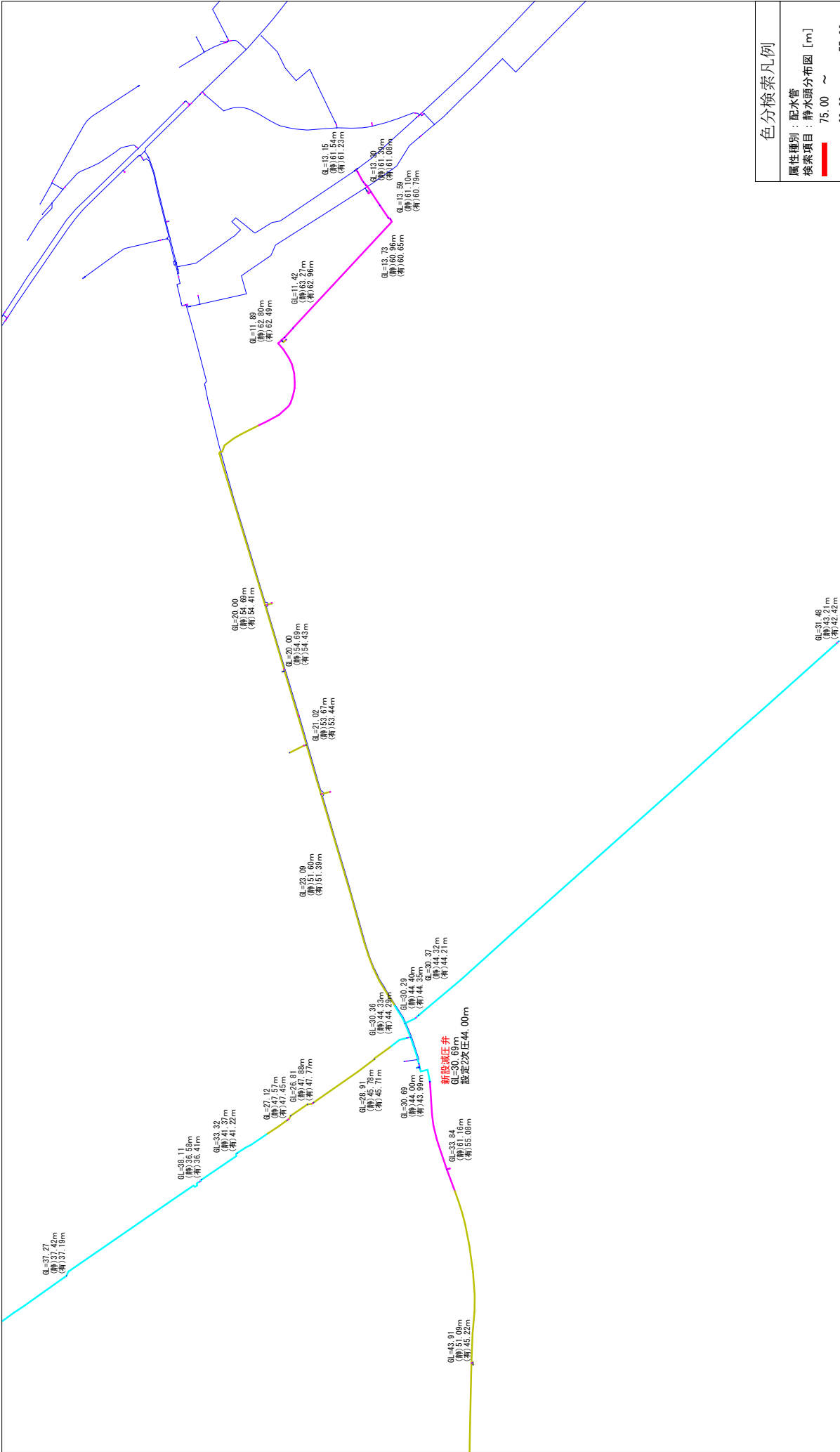


色分検索凡例

属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00

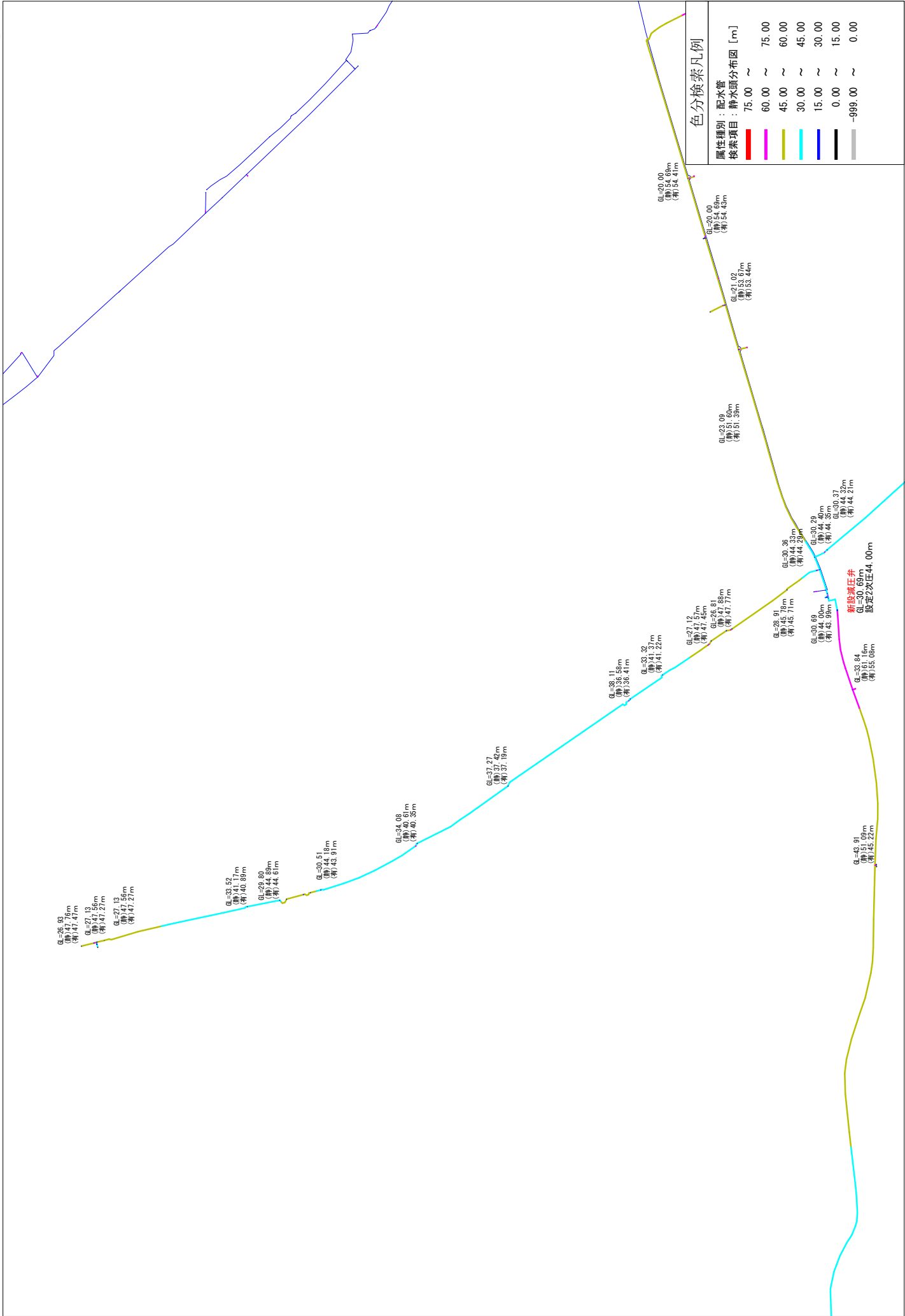
3. 管網解析結果（減圧弁新設）



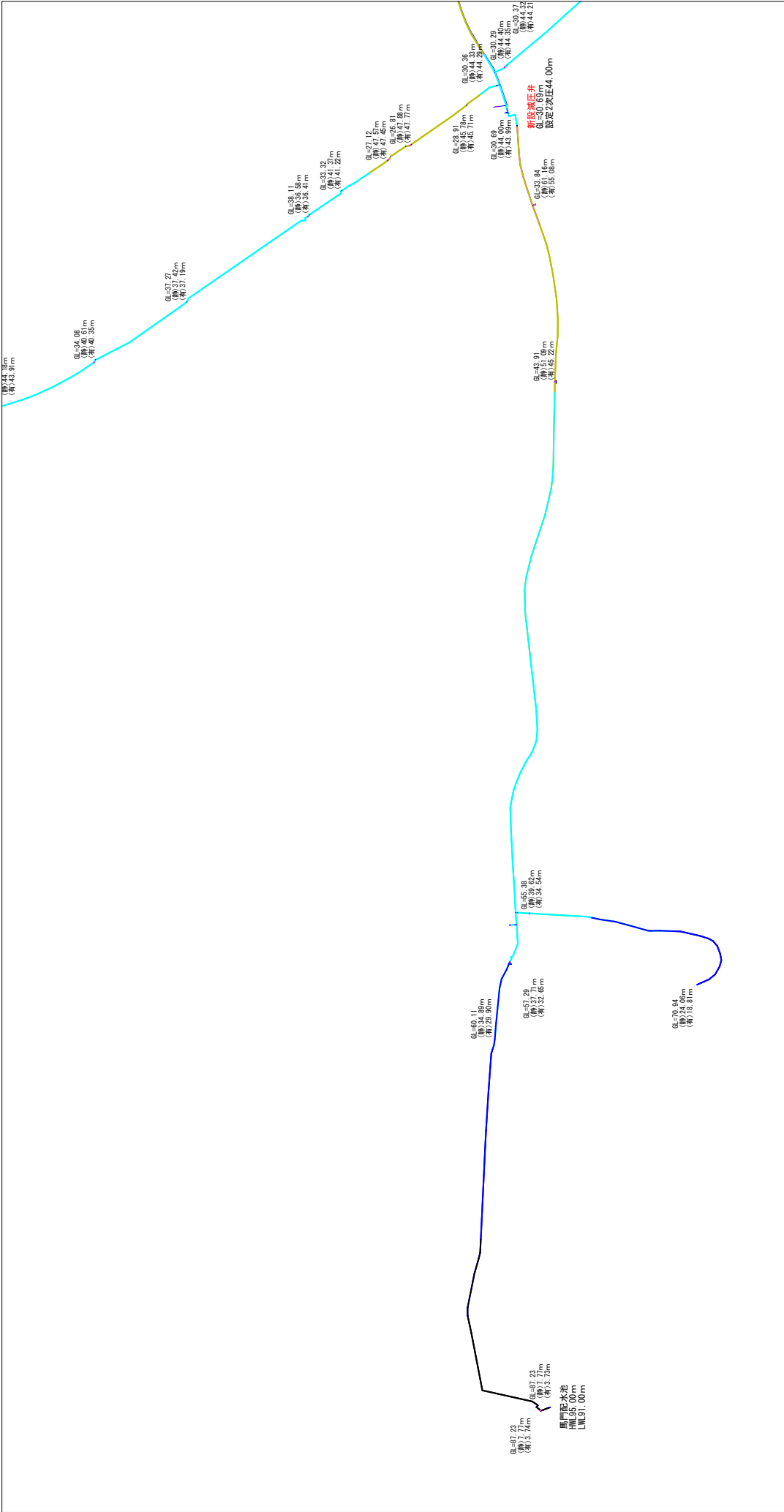


色分検索凡例

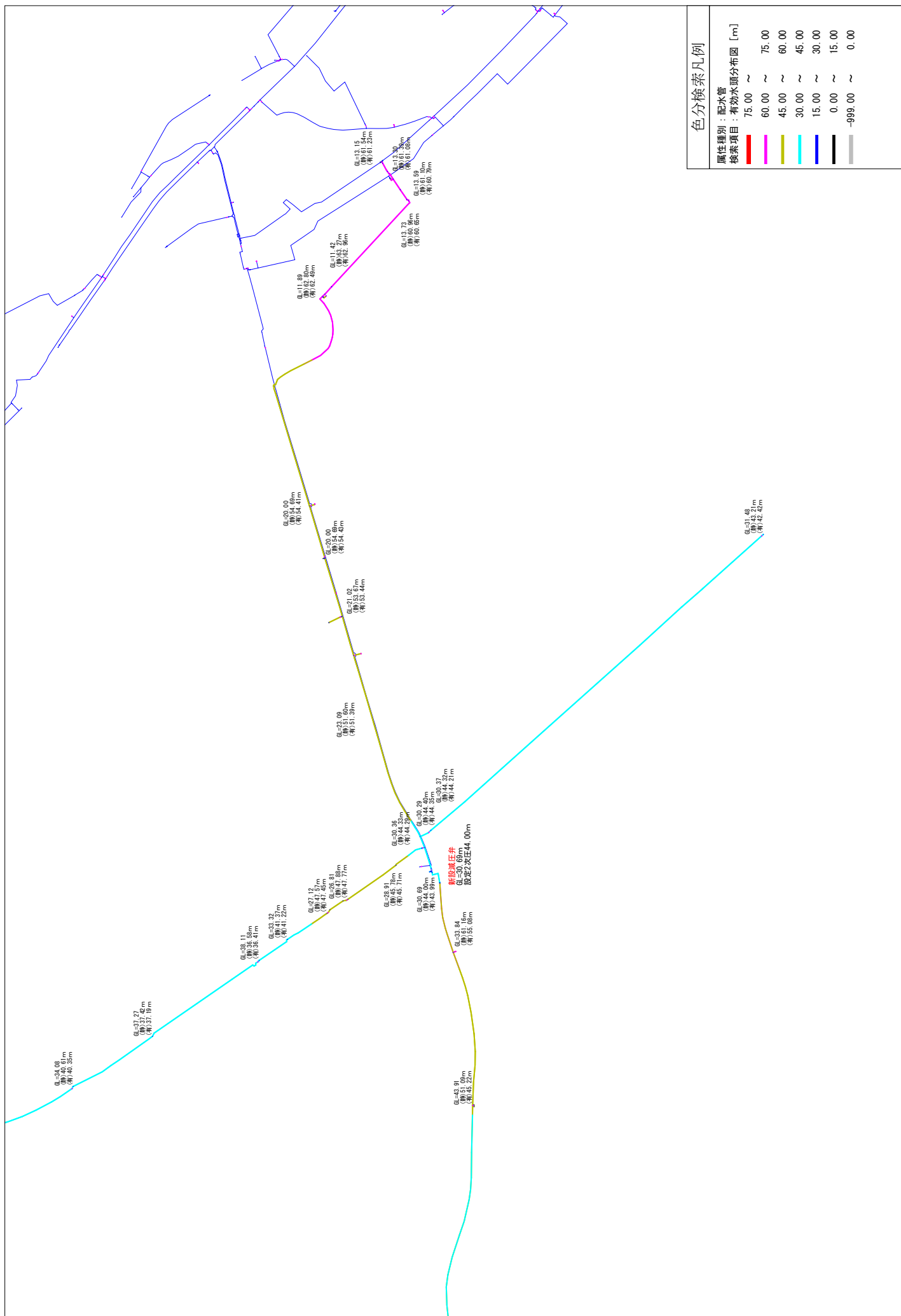
属性種別：配水管		
検索項目：静水頭分布図 [m]		
75.00 ~	60.00 ~	75.00
60.00 ~	45.00 ~	60.00
45.00 ~	30.00 ~	45.00
30.00 ~	15.00 ~	30.00
15.00 ~	0.00 ~	15.00
0.00 ~	-999.00 ~	0.00

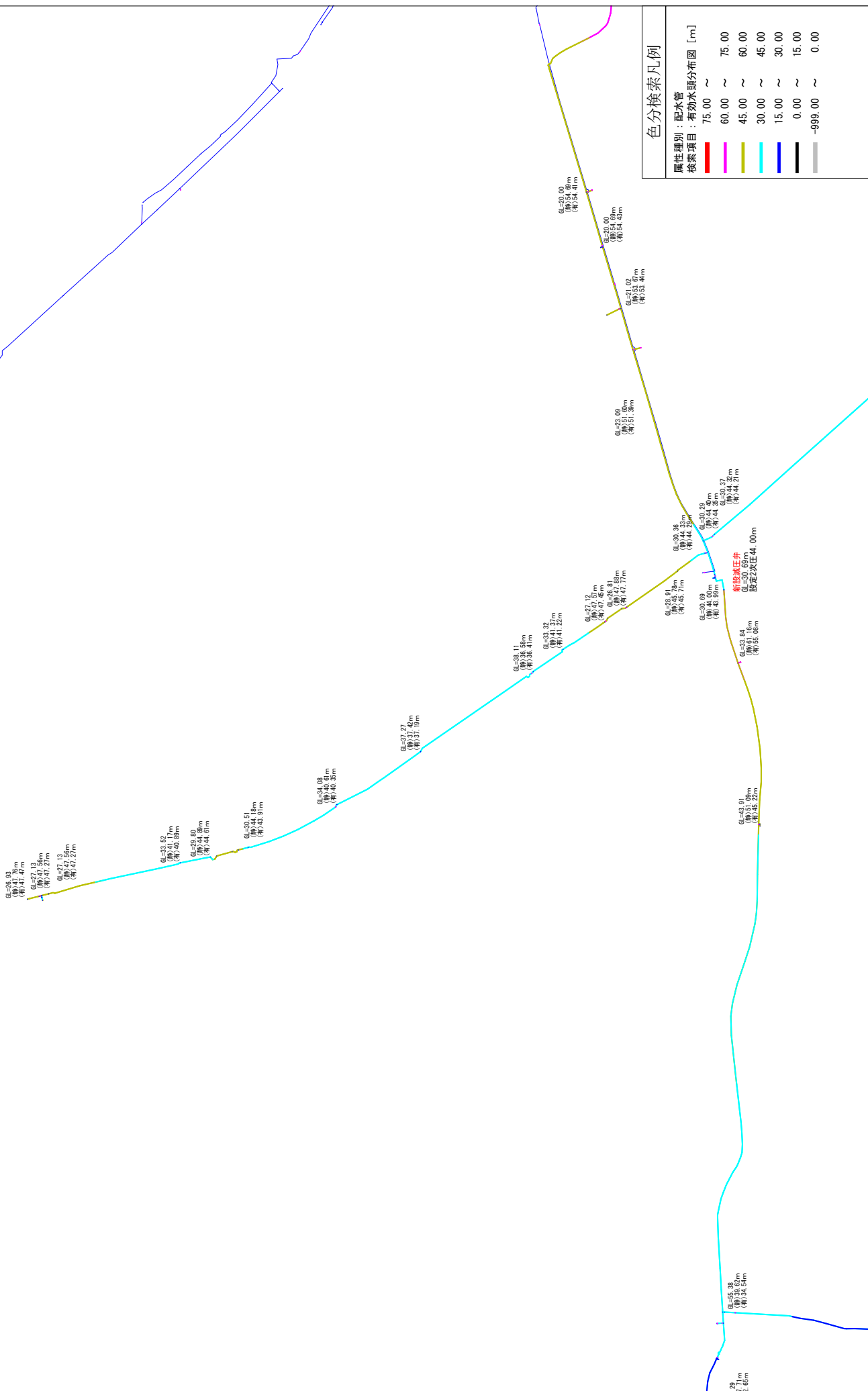


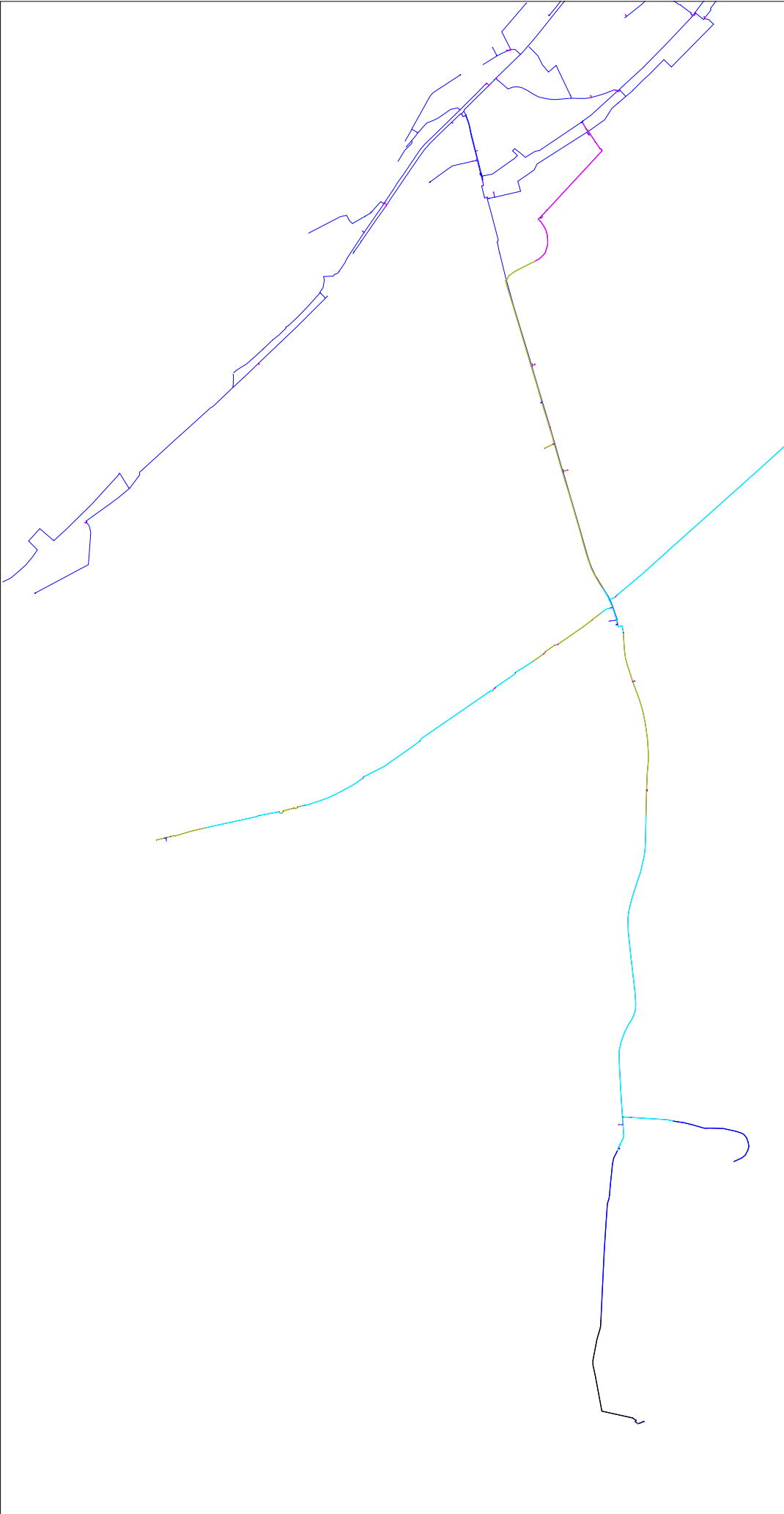
馬門配水池系(減圧)
有効水頭分布図 平常時【1/3】



色分検索凡例	
属性種別	配水管
検索項目	有効水頭分布図 [m]
色	75.00 ~
色	60.00 ~
色	45.00 ~
色	30.00 ~
色	15.00 ~
色	0.00 ~
色	-999.00 ~

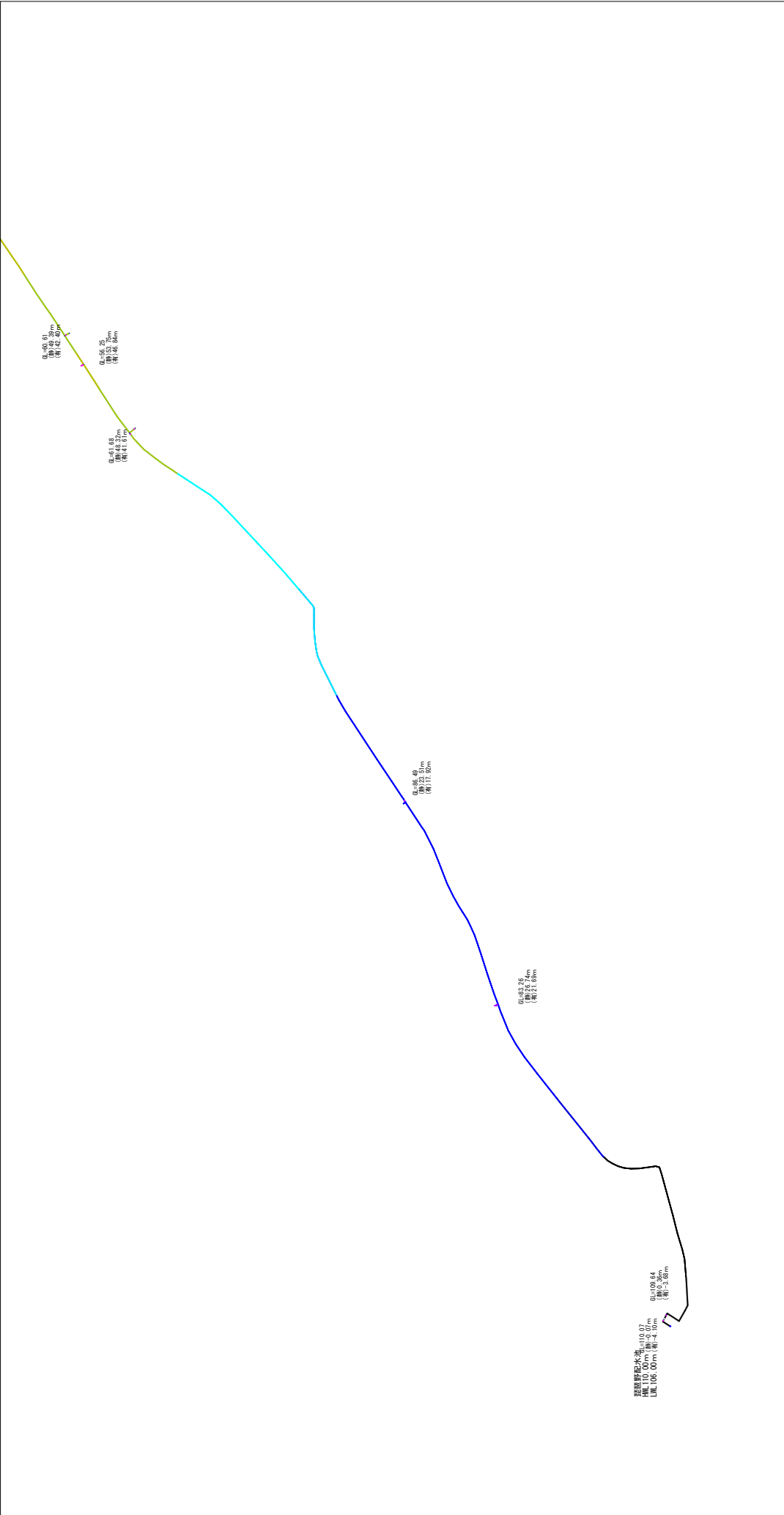


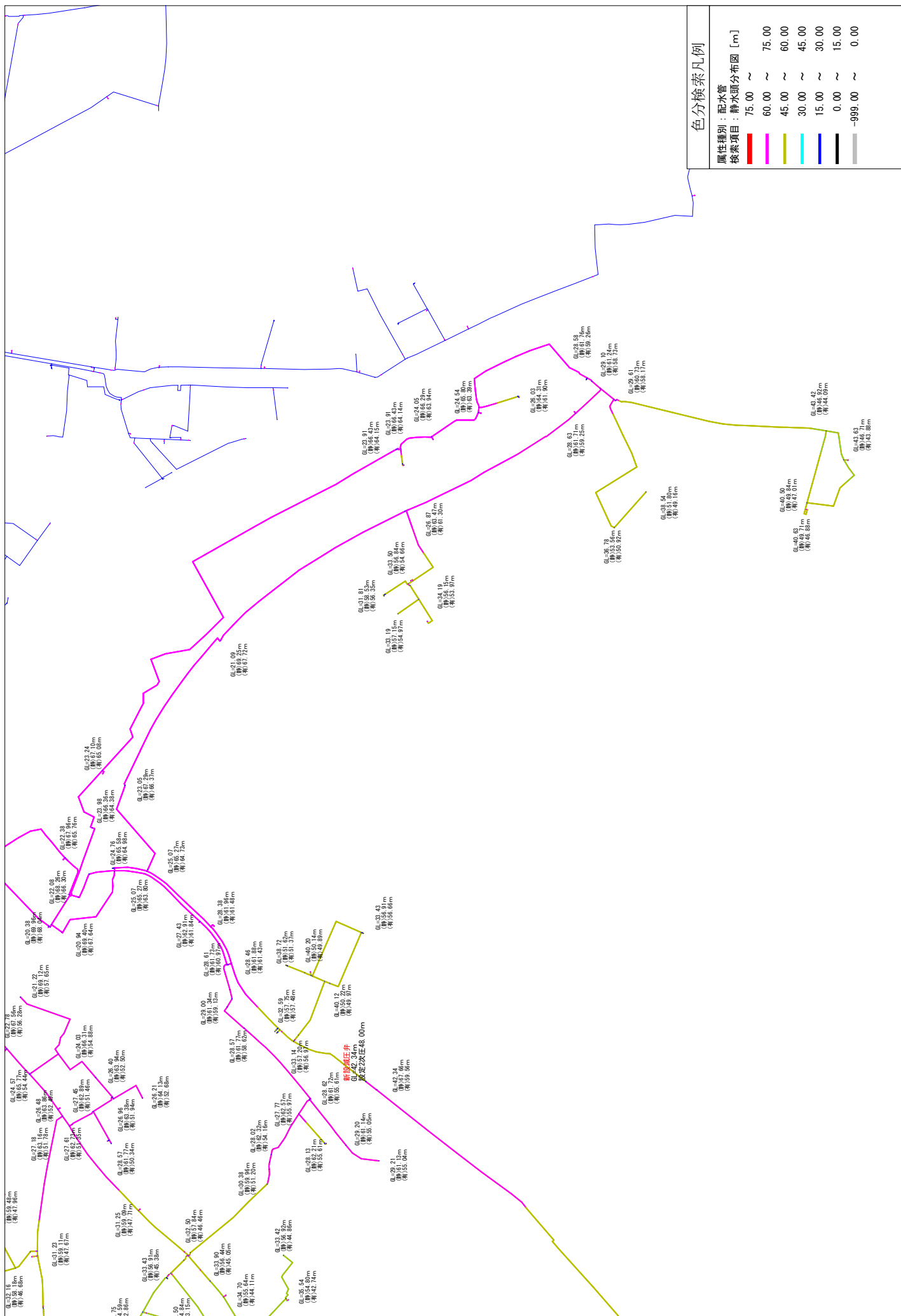


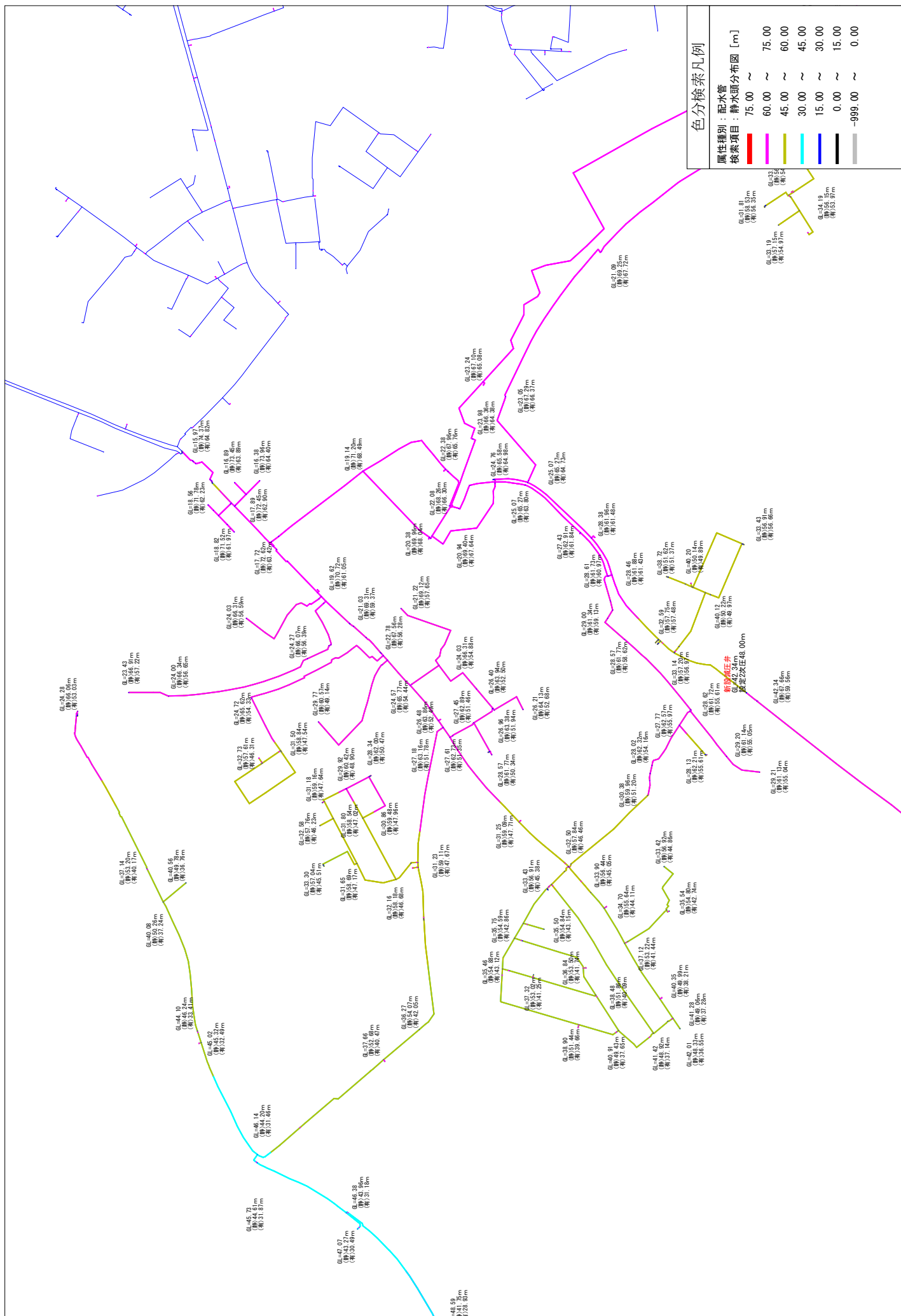


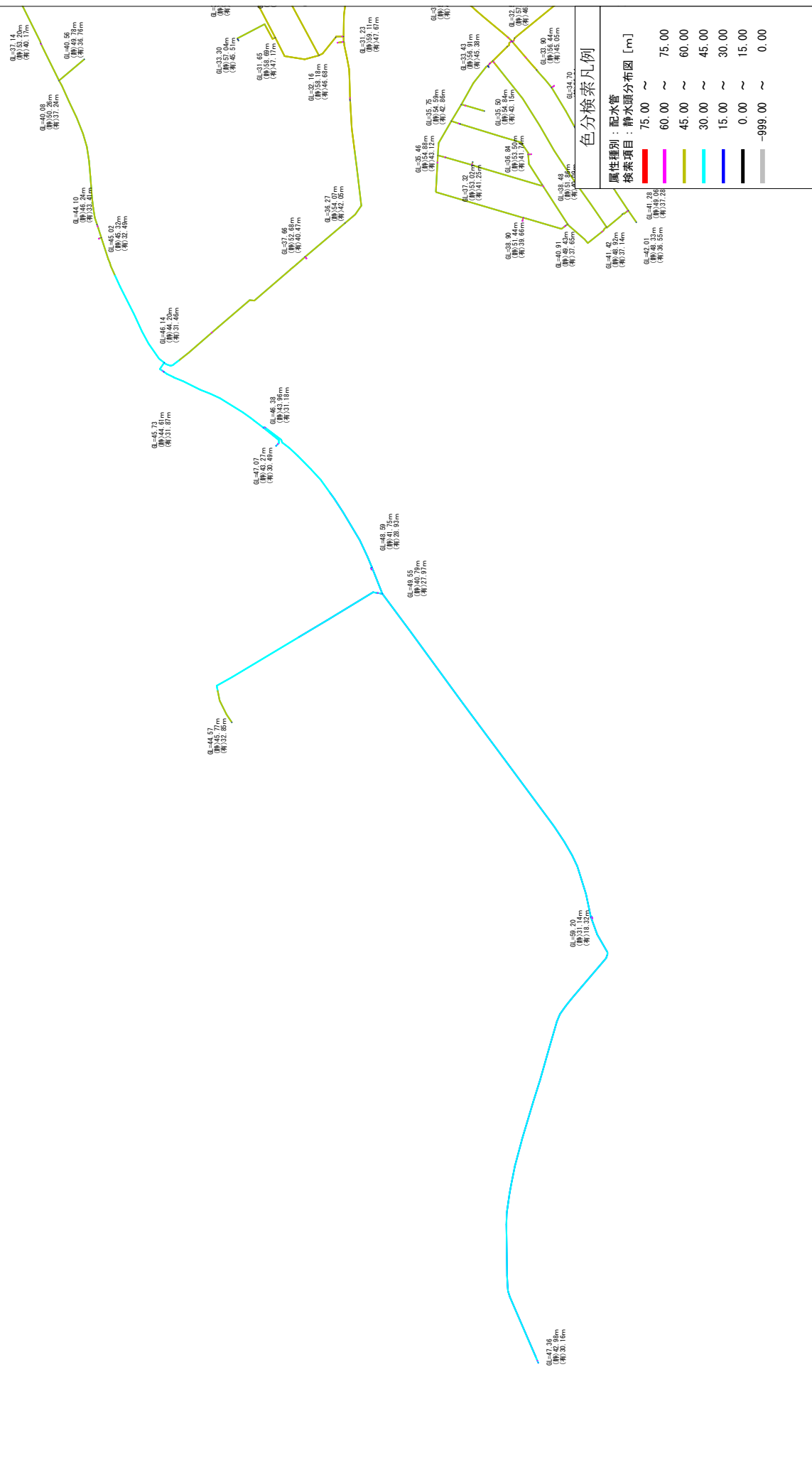
色分検索凡例

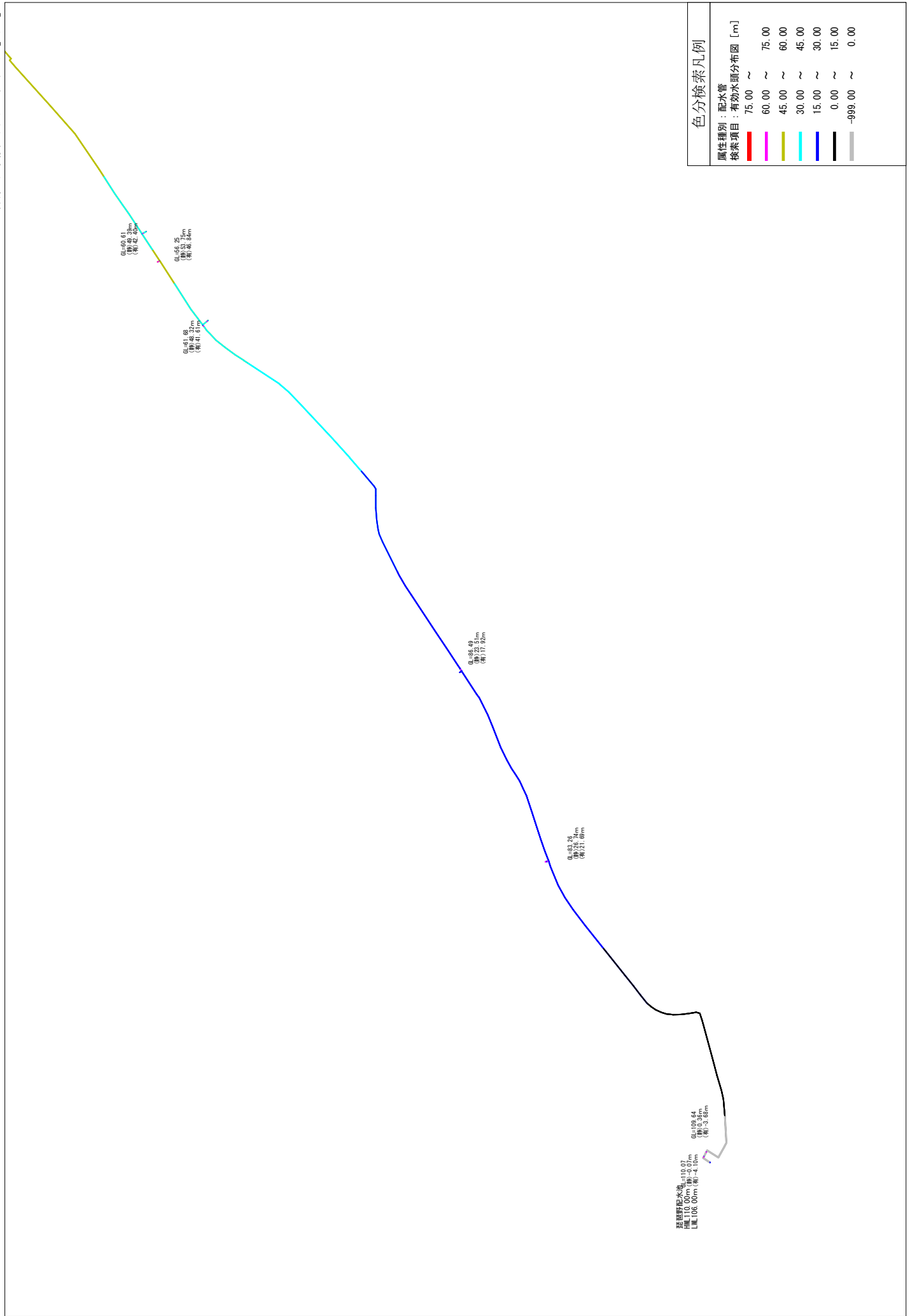
属性種別：配水管		
検索項目：有効水頭分布図 [m]		
	75.00	～
	60.00	～
	45.00	～
	30.00	～
	15.00	～
	0.00	～
	-999.00	～



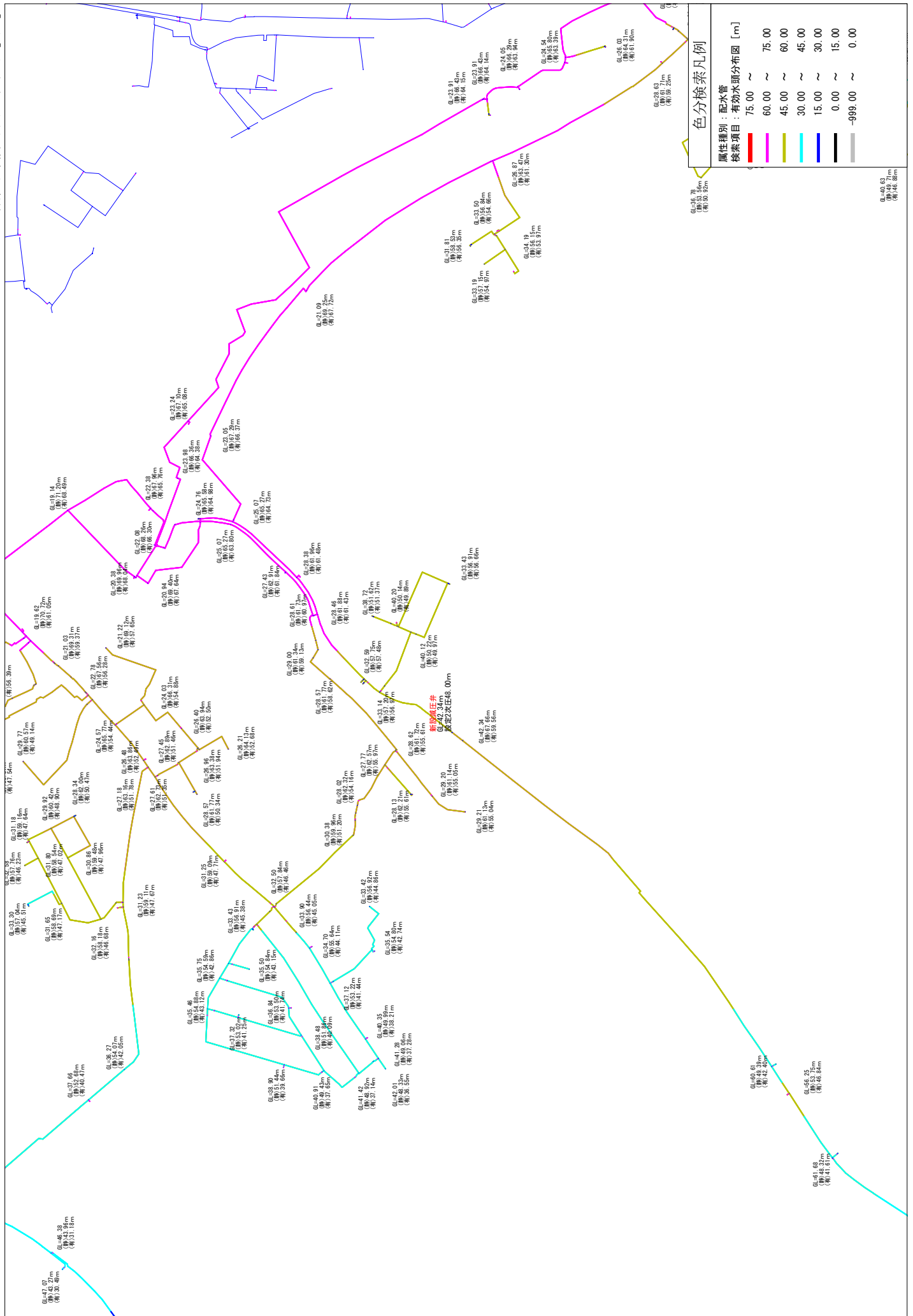


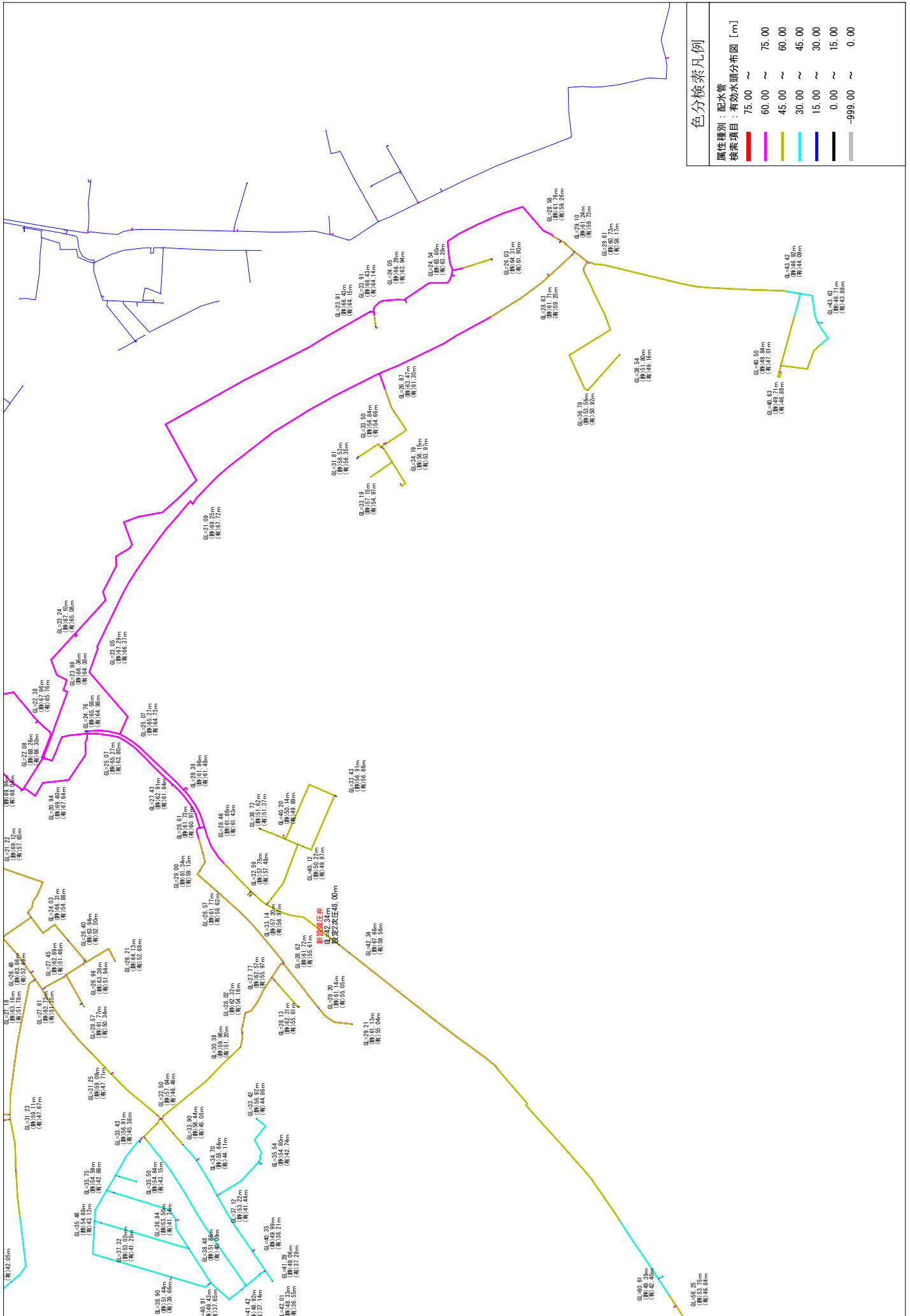


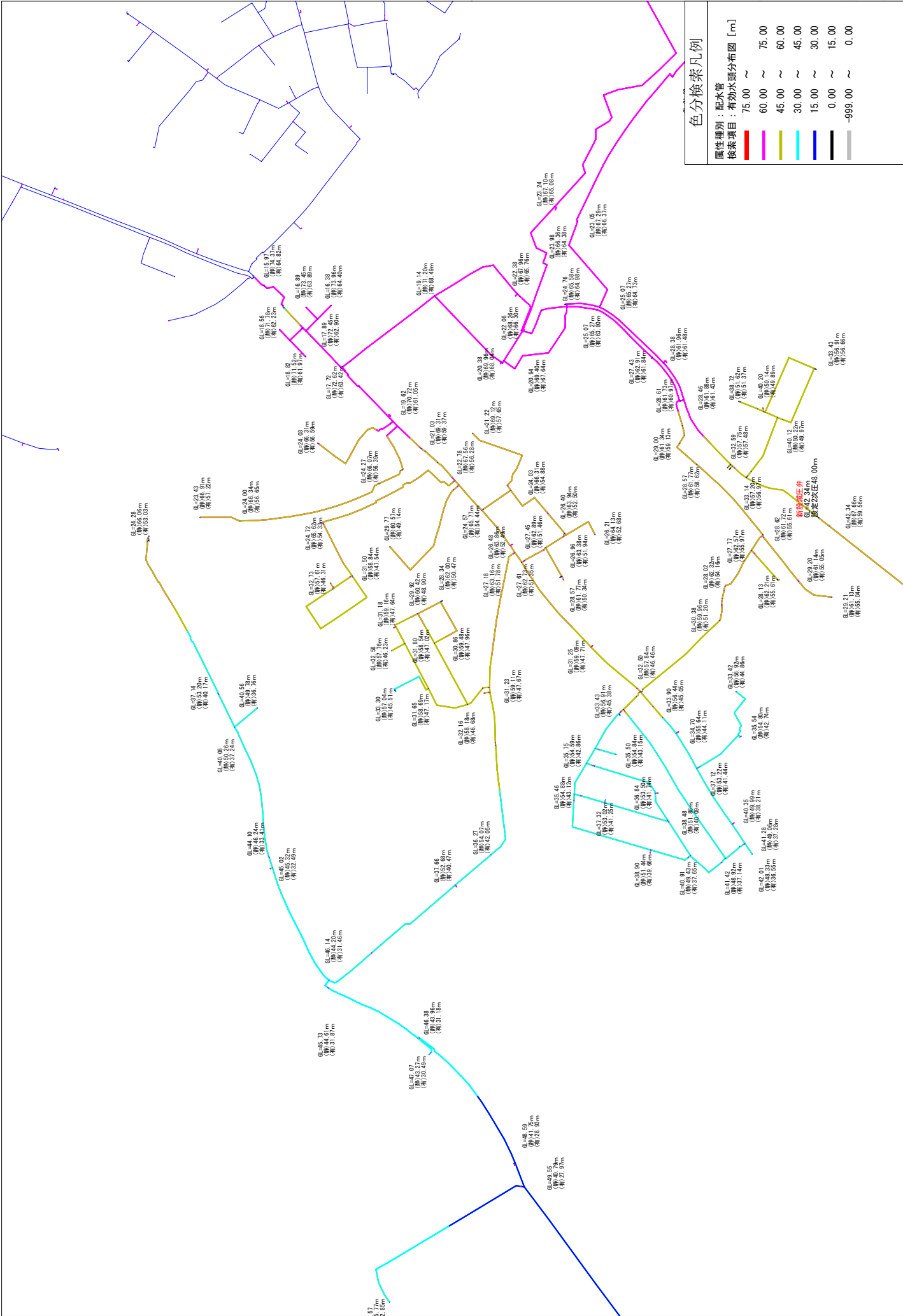




琵琶野配水池系(減圧)
有効水頭分布図 平常時【2/5】

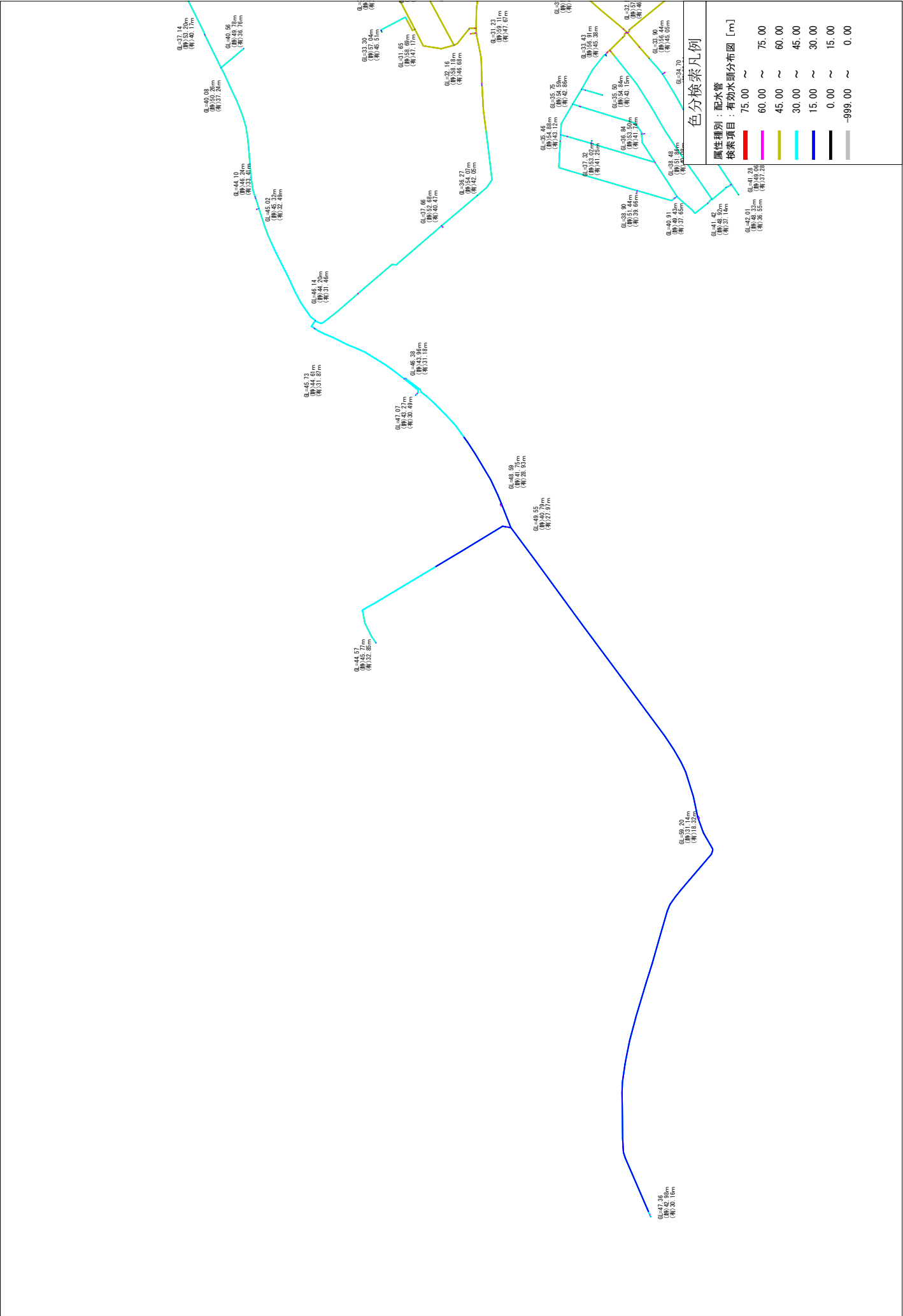


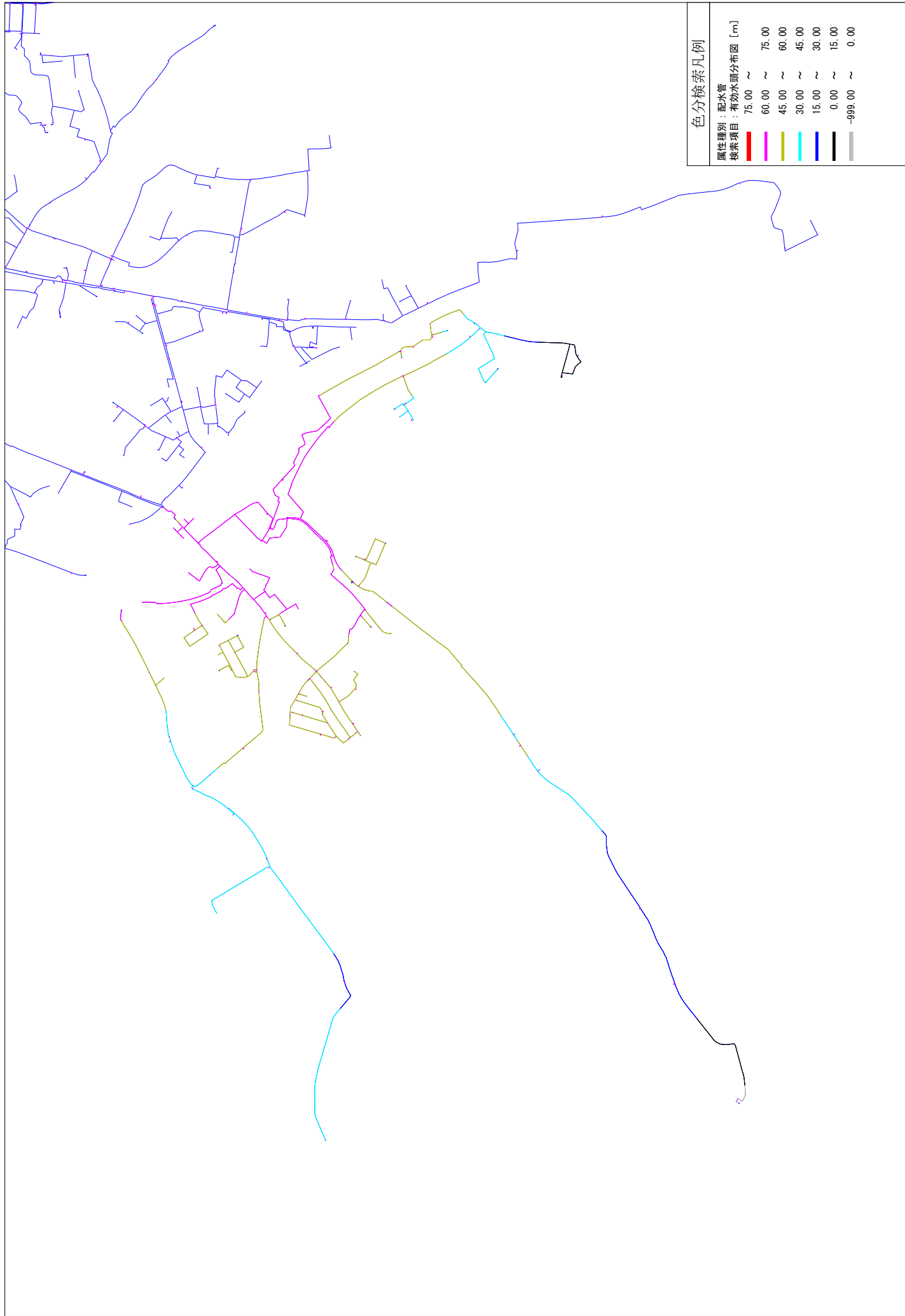


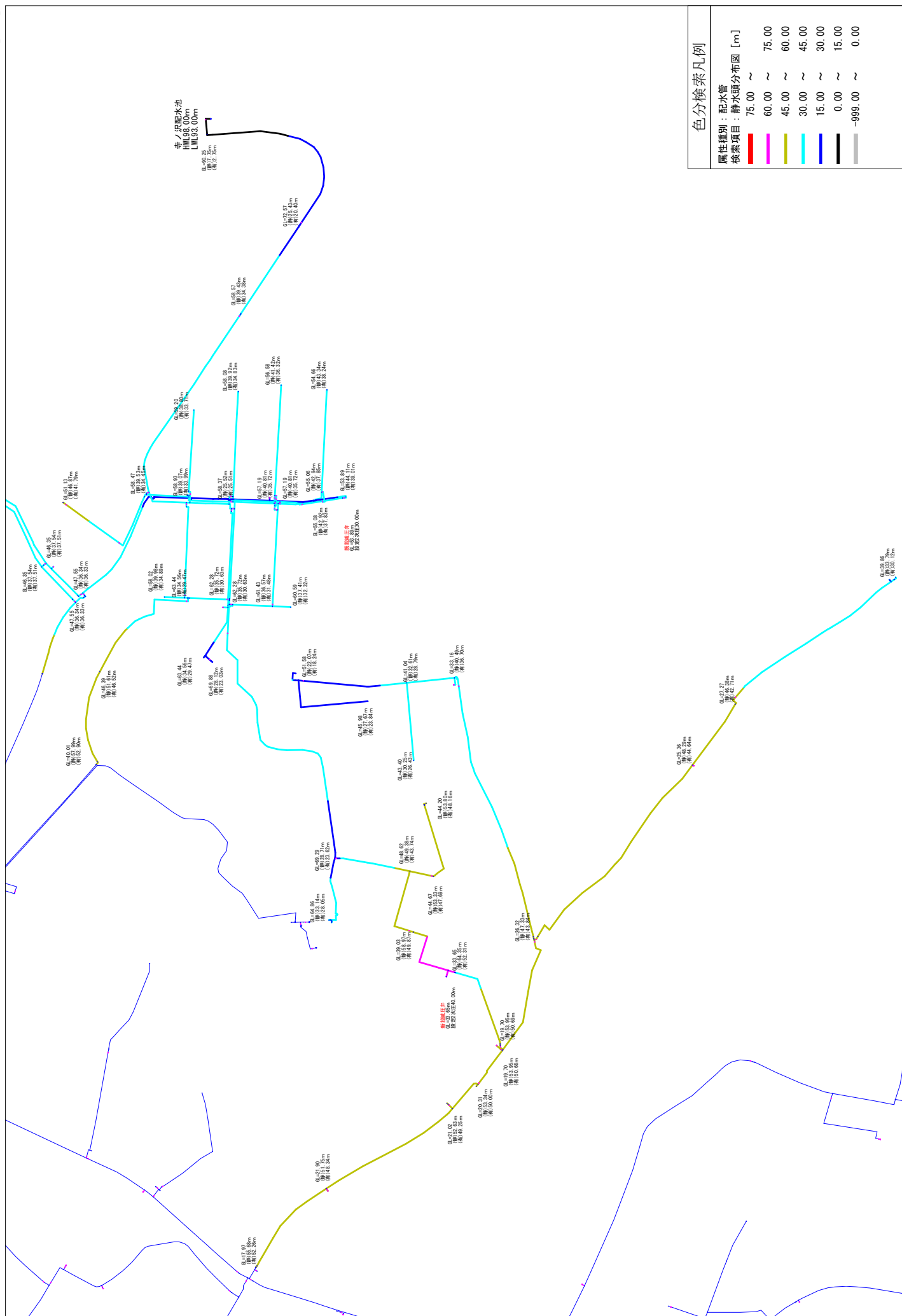


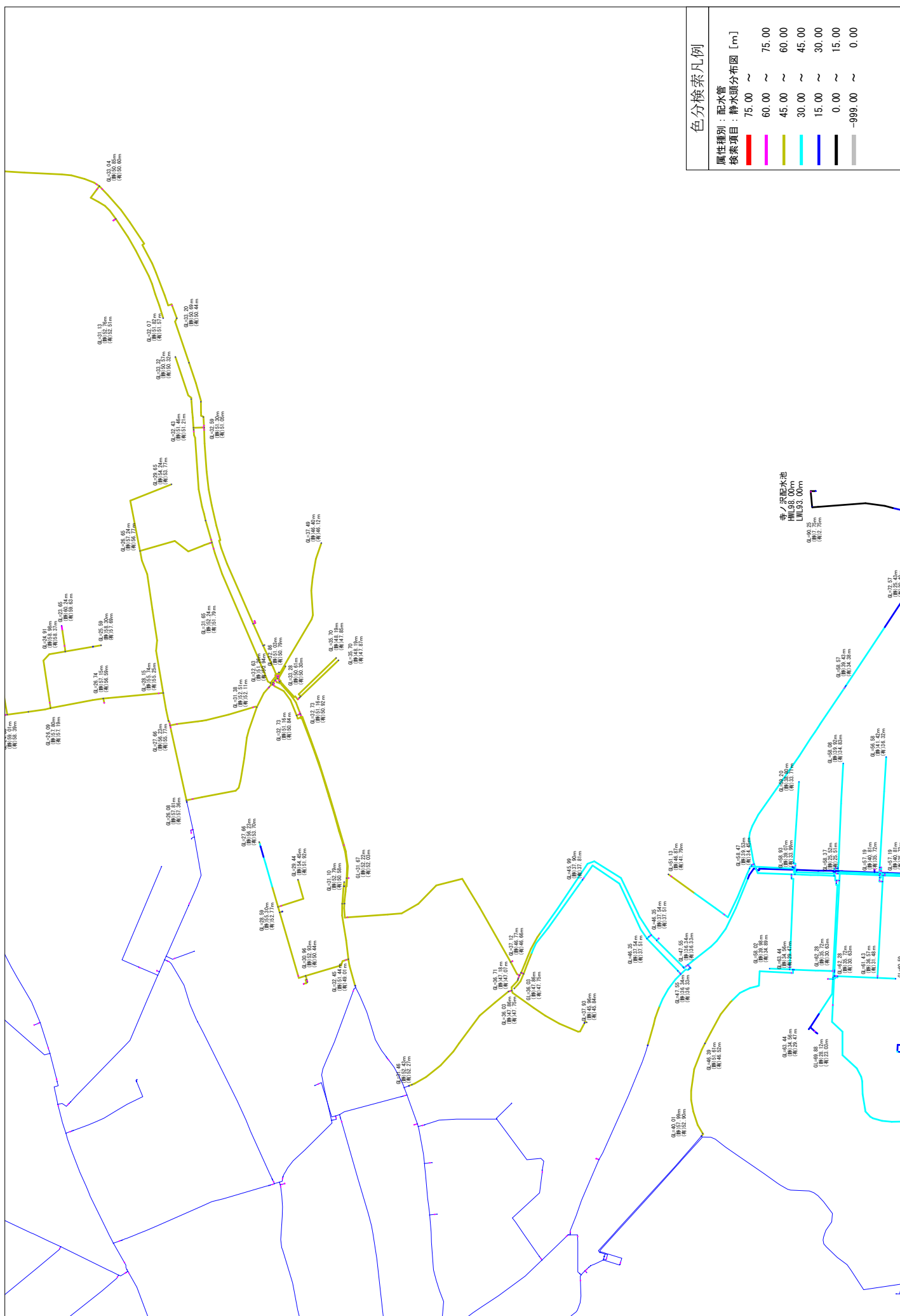
色分検索凡例

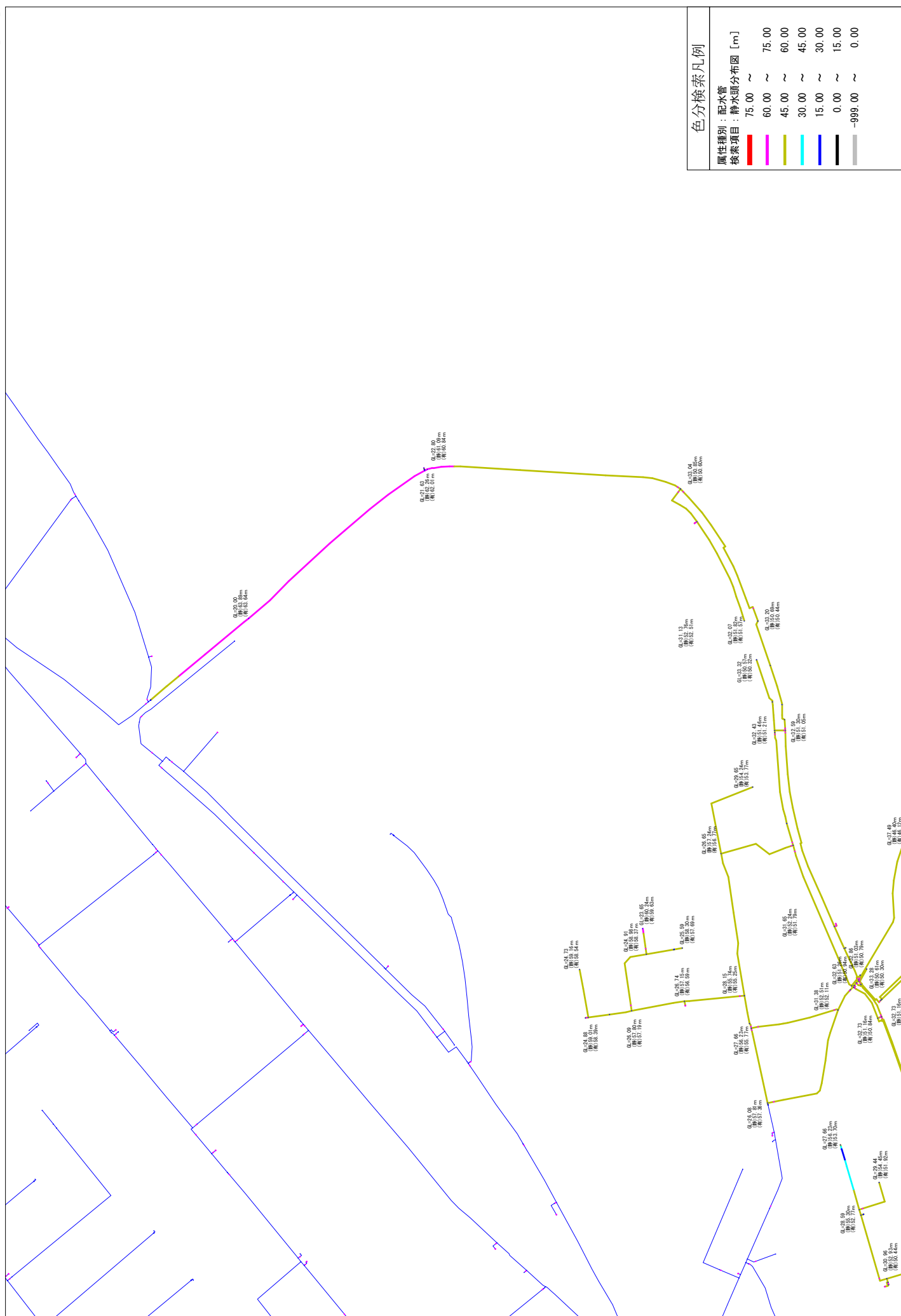
属性種別：配水管	
検索項目：有効水頭分布図 [m]	
75.00 ~	75.00
60.00 ~	60.00
45.00 ~	45.00
30.00 ~	30.00
15.00 ~	15.00
0.00 ~	0.00
-999.00 ~	-999.00











寺ノ沓配水池系(減圧)
有効水頭分布図 平常時【1/3】

