

北上川水系河川整備基本方針
鳴瀬川水系河川整備基本方針
名取川水系河川整備基本方針
阿武隈川水系河川整備基本方針

広域的な地盤沈下に対応した計画高水位の
補正に関する資料（案）

平成24年9月25日

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

1. 東北地方太平洋沖地震に伴う広域的な地盤沈下	1
2. 広域的な地盤沈下に対応した計画高水位の補正の考え方	5
3. 地盤沈下量の整理	6
4. 海面水位の影響を受ける区間の設定	8
5. 計画高水位の補正	13

1. 東北地方太平洋沖地震に伴う広域的な地盤沈下

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分頃に発生した東北地方太平洋沖地震は、我が国の観測史上最大のマグニチュード 9.0、最大震度 7 を記録し、岩手県から千葉県までの 8 県にわたって震度 6 弱以上の強い地震動が発生した。それに伴い、岩手県の北部から茨城県の太平洋沿岸の広い範囲で、大規模な地殻変動が発生している。

地震後に実施された三角点及び水準点の測量成果の改定値（国土地理院 H23. 10. 31 公表）によると、水平方向の最大変動量は、女川町江島の二等三角点「江ノ島」で東南東方向へ 5.85m の移動、上下方向の最大変動量は、石巻市鮎川浜の電子基準点付属標「牡鹿」で 1.14m の沈下が確認されている。

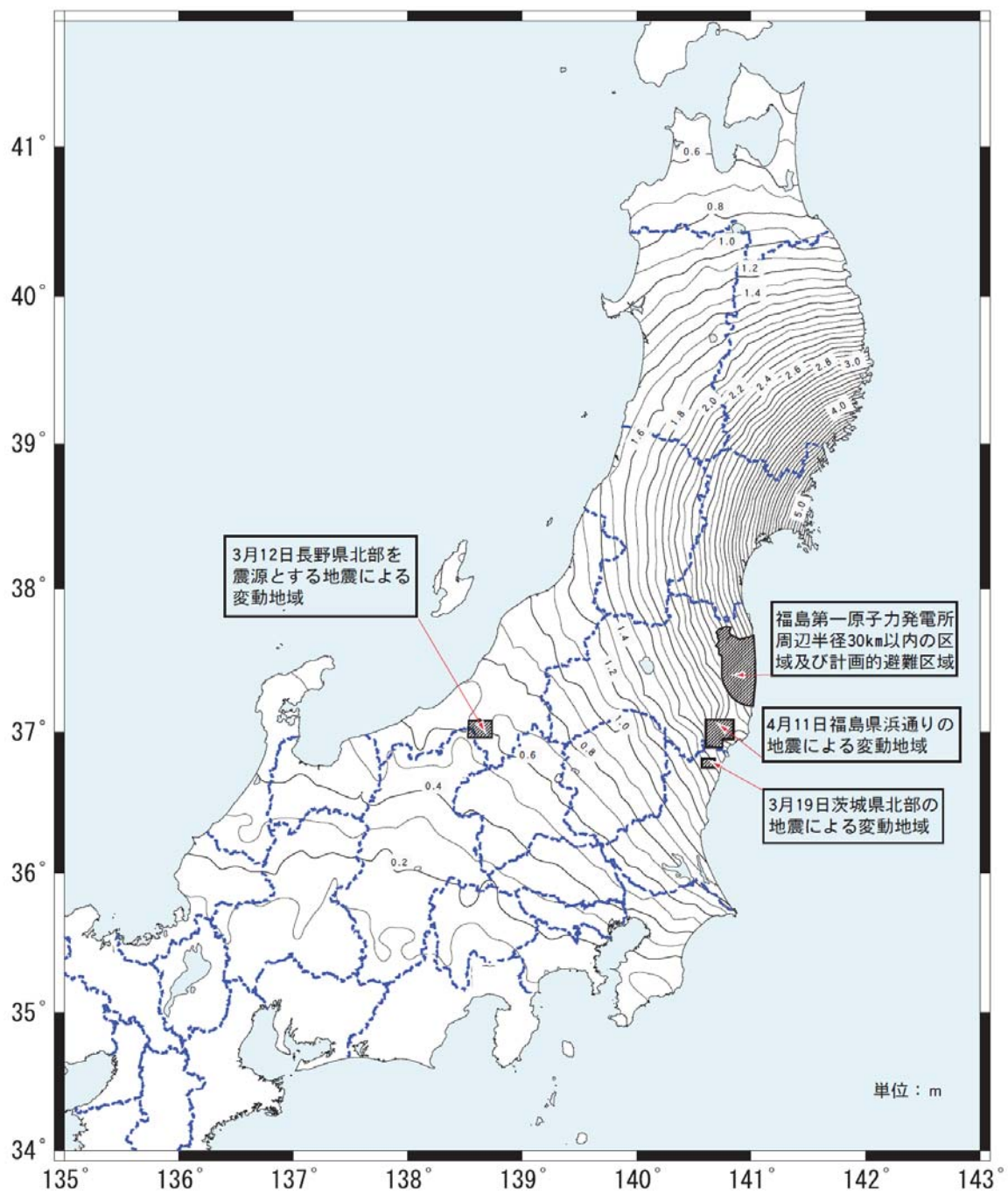
なお、公共基準点等の座標値は、地殻変動によって生じた水平方向又は上下方向のずれを補正するための座標補正パラメータ及び標高補正パラメータが国土地理院から公表されており、このパラメータにより、座標 10cm 精度の補正が可能となっている。

表 1-1 県別の上下方向最大変動量

県名	市区町村名	上下変動量 (m)	基準点種別	点名
青森県	東津軽郡平内町	0.06	一等水準点	6043
岩手県	大船渡市	-0.76	一等水準点	6796-1
宮城県	石巻市	-1.14	電子基準点付属標	960550A
秋田県	横手市	-0.15	一等水準点	5550
山形県	山形市	-0.15	一等水準点	4528
福島県	いわき市	-0.55	一等水準点	5622
茨城県	高萩市	-0.49	道路水準点	6-159
栃木県	下都賀郡野木町	-0.23	一等水準点	2031
群馬県	前橋市	-0.04	一等水準点	4146
埼玉県	久喜市	-0.18	一等水準点	2025
千葉県	山武郡大網白里町	-0.20	一等水準点	3935
東京都	板橋区	-0.05	一等水準点	475
神奈川県	横須賀市	-0.07	一等水準点	10846
新潟県	十日町市	0.05	一等水準点	3603
長野県	下水内郡栄村	0.13	一等水準点	3622

（注）調査対象は改測水準点とする。

出典：平成 23 年 10 月 31 日報道発表資料（国土地理院）



座標補正パラメータは、地殻変動によって生じた水平方向の公共測量成果等のずれを補正するためのもので、国土地理院が実施した再測量作業のデータをもとに作成した、格子点毎（約 1km メッシュ）のデータです。

図 1-2 座標補正パラメータの大きさ

出典：平成 23 年 10 月 31 日報道発表資料（国土地理院）

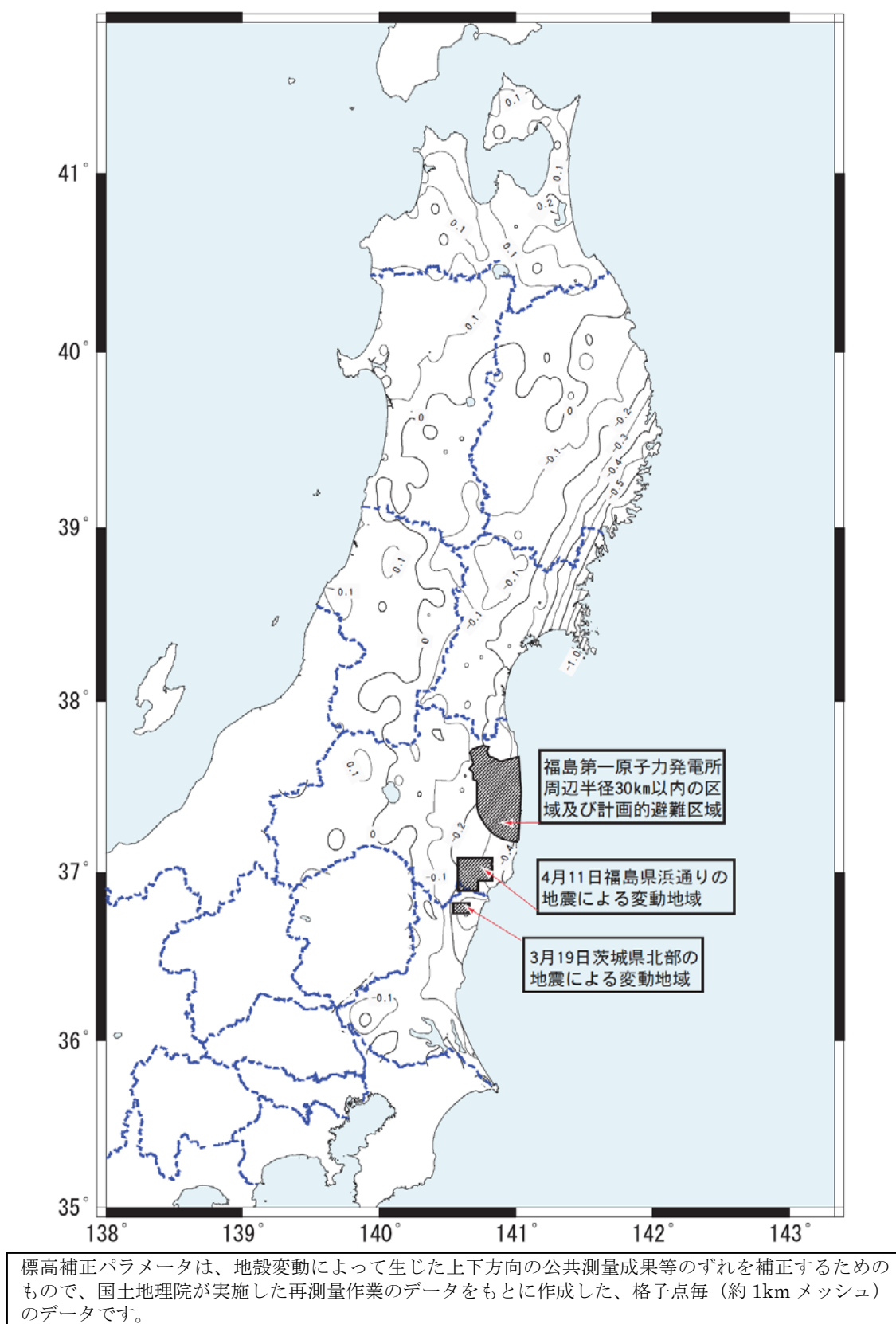


図 1-3 標高補正パラメータの大きさ

出典：平成 23 年 10 月 31 日報道発表資料（国土地理院）

2. 広域的な地盤沈下に対応した計画高水位の補正の考え方

東北地方太平洋沖地震に伴う広域的な地盤沈下により、計画高水位と周辺地盤高との差が増大した。そのため、地盤沈下量に応じた計画高水位の補正を行うこととする。

今回の地盤沈下は周辺地盤を含む広域的な地盤沈下であり、河川の縦断形状は大きく変化していないことから、計画高水位の補正に当たっては、現行の計画高水位から地盤沈下量を差し引いた高さを基にして補正することを基本とする。

ただし、海面水位は地盤沈下の影響を受けないことから、上記の方法による補正ではなく、沈下後の河道において水位計算を行い、計算水位を基に補正する。

なお、全川にわたり水位計算を行い、補正後の計画高水位以下で計画高水流量が流下することを確認するものとする。

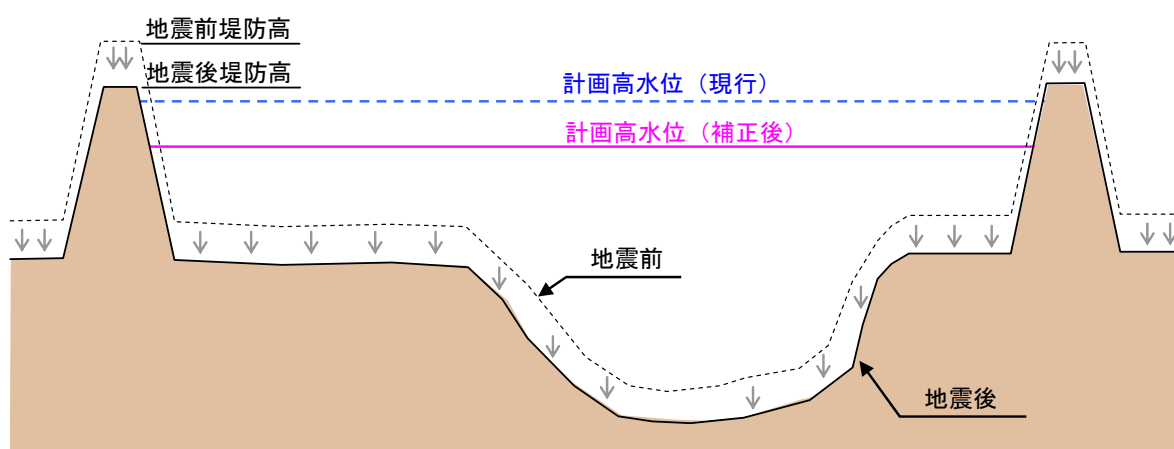


図 2-1 広域的な地盤沈下に対応した計画高水位補正の横断形（概念図）

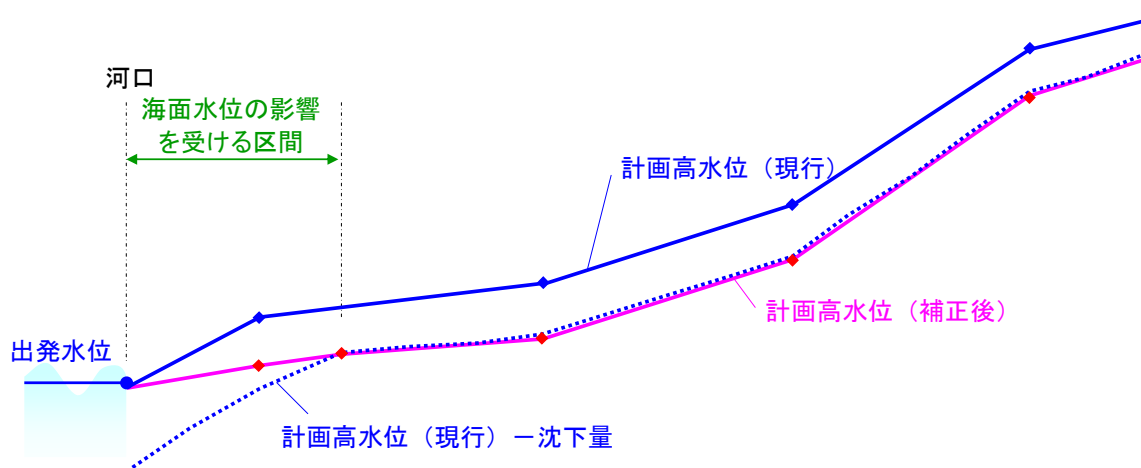


図 2-2 広域的な地盤沈下に対応した計画高水位補正の縦断形（概念図）

3. 地盤沈下量の整理

地震後の測量により確認した堤防沈下量は、堤体や基礎地盤の液状化等による変形量が含まれるため、周辺の地盤沈下量よりも大きくなる傾向がある。

局所的な堤体の沈下は復旧工事等により対応することとし、計画高水位の補正に当たっては、広域的な地盤沈下を反映させるため、国土地理院が公表した「標高補正パラメータ」により算定した地盤沈下量を使用する。

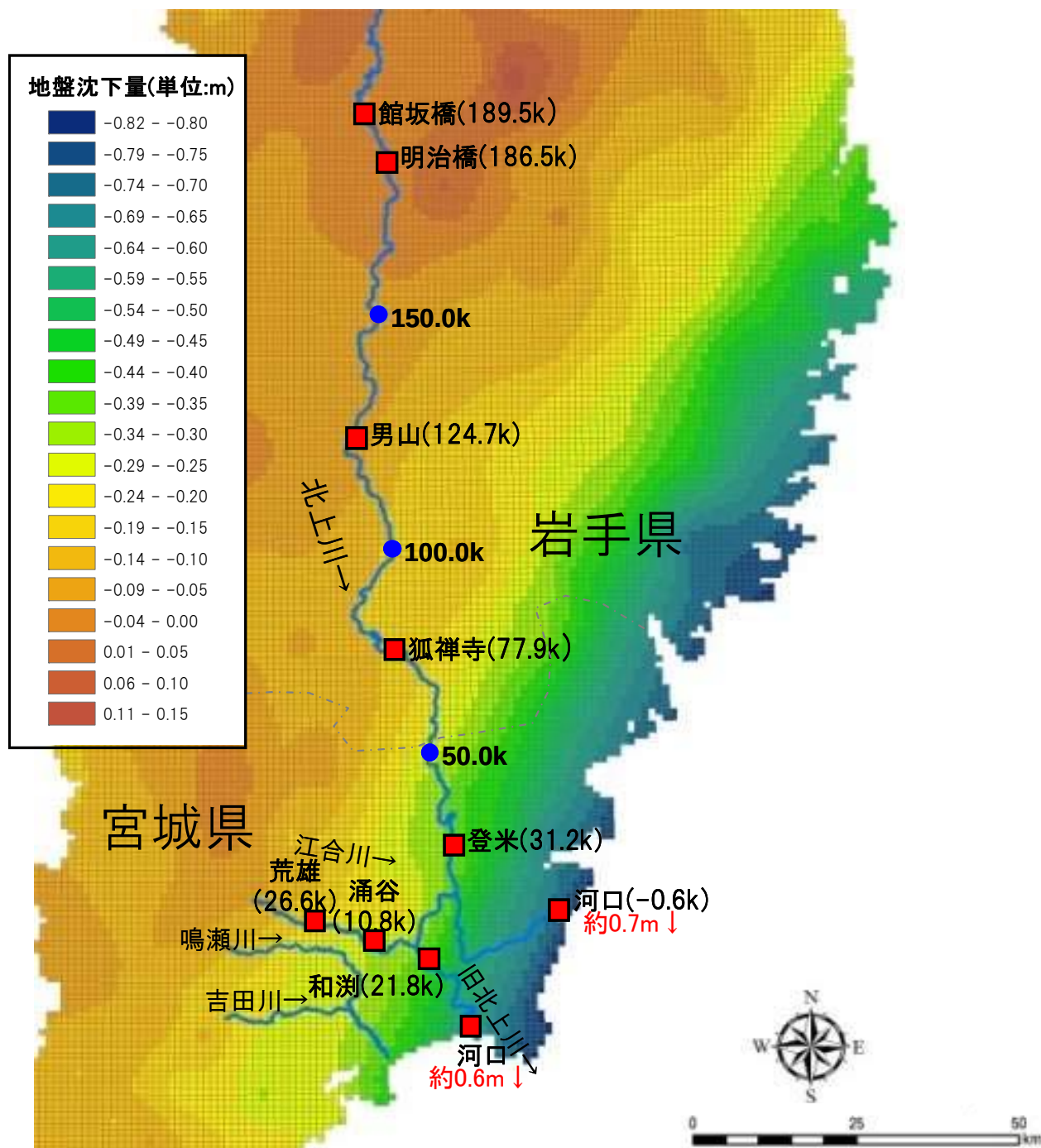


図 3-1 地盤沈下量メッシュ図（北上川水系）

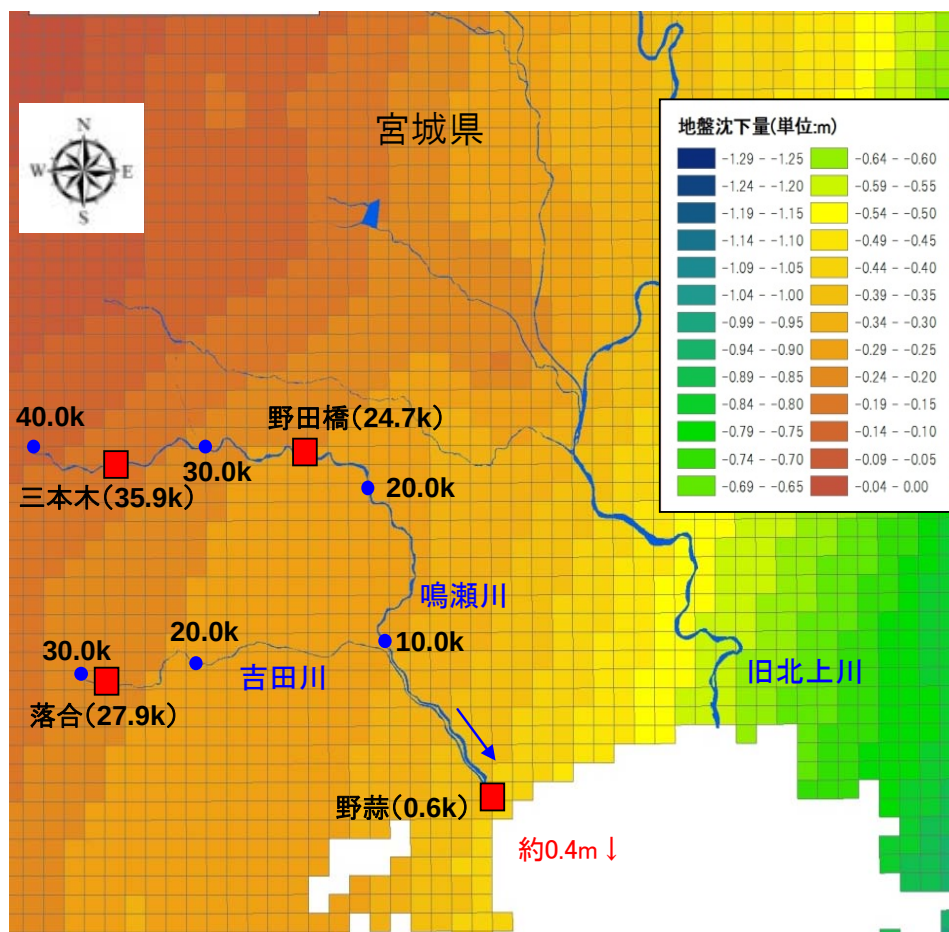


図 3-2 地盤沈下量メッシュ図（鳴瀬川水系）

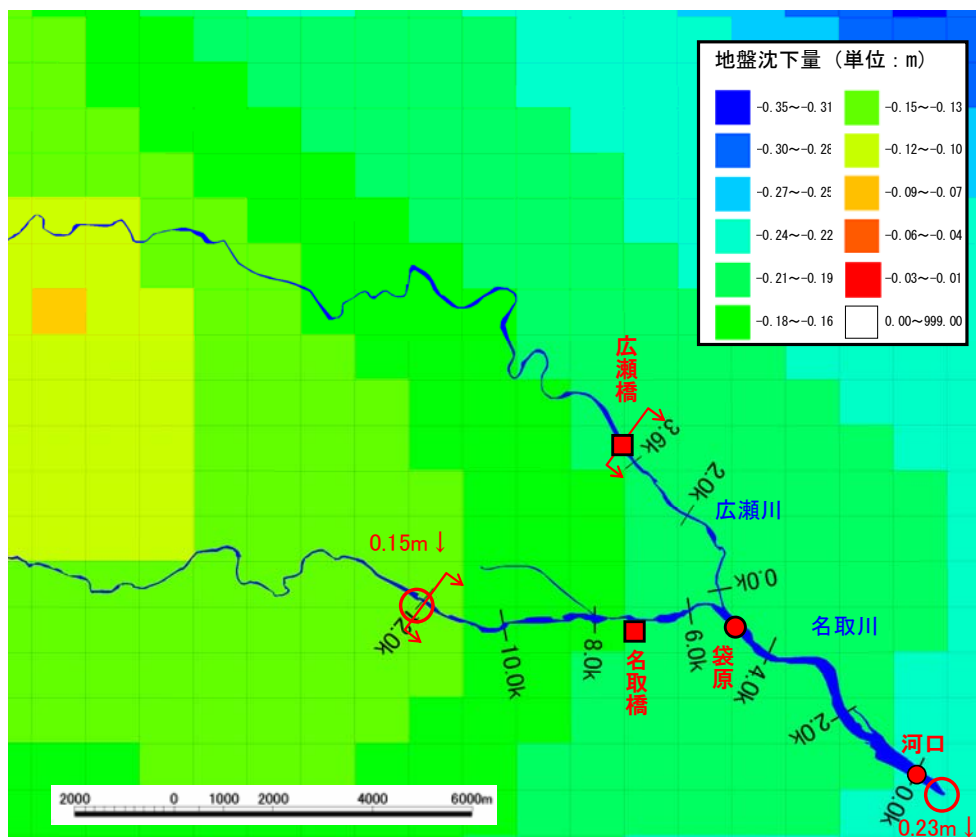


図 3-3 地盤沈下量メッシュ図（名取川水系）

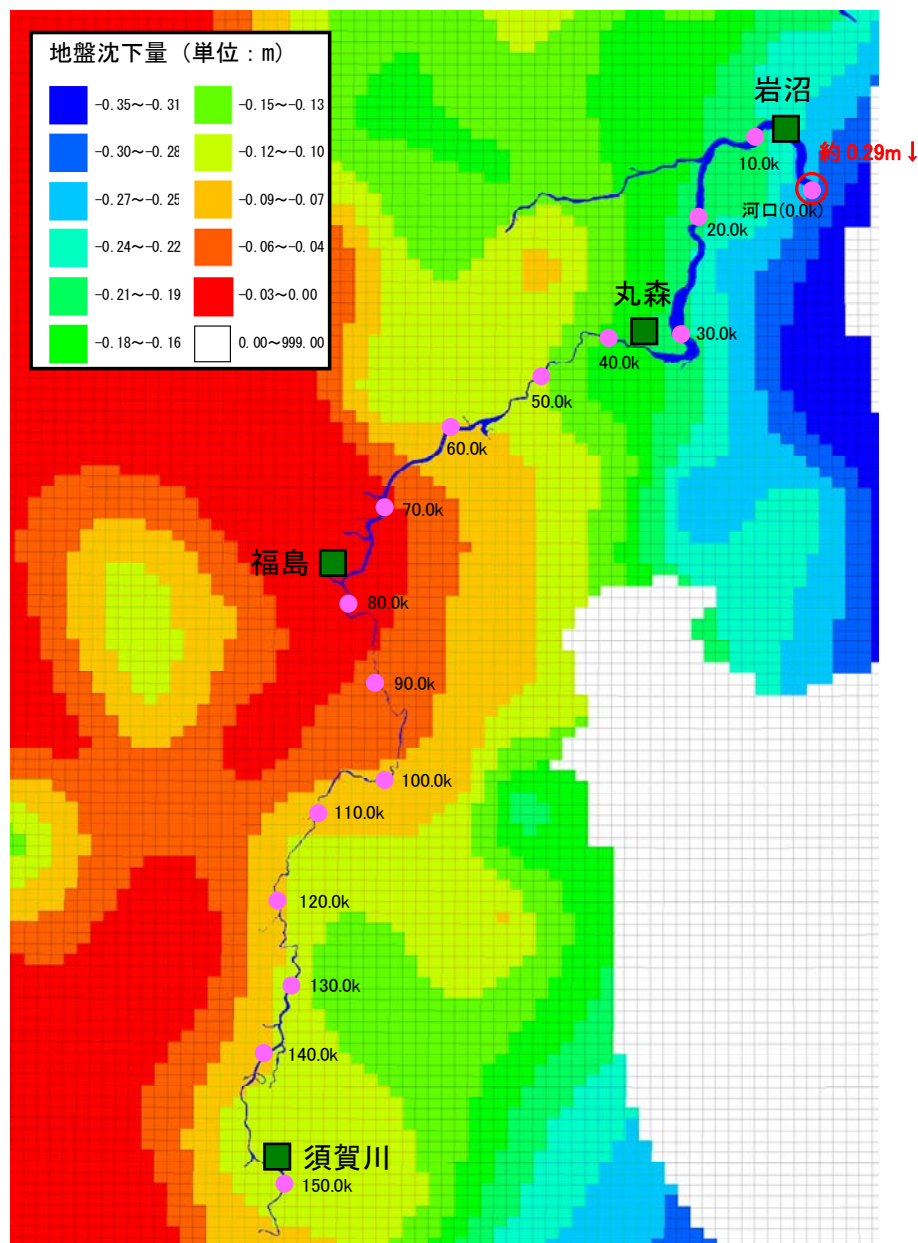


図 3-4 地盤沈下量メッシュ図 (阿武隈川水系)

4. 海面水位の影響を受ける区間の設定

「海面水位の影響を受ける区間」については、沈下を考慮した河道での計算水位が現行の計画高水位から地盤沈下量を差し引いた高さを上回る区間を基に設定する。その結果、各河川における海面水位の影響を受ける区間は以下のとおり。

北上川	: 河口	～	9.4k 地点
旧北上川	: 河口	～	14.8k 地点
鳴瀬川	: 河口	～	0.4k 地点
名取川	: 河口	～	3.0k 地点
阿武隈川	: 河口	～	1.4k 地点

なお、準二次元不等流計算に用いた計算条件は表 4-1 から表 4-4 のとおり

表 4-1 計算条件一覧表（北上川水系）

	計算条件				
出発水位	北上川：TP+1.526m 旧北上川：TP+ 1.822m				
河道条件	現行の河川整備基本方針に対応する河道に広域的な地盤沈下を反映				
対象流量	計画高水流量 北上川：狐禅寺地点 8,500m³/s 旧北上川：和渚地点 2,500m³/s				
粗度係数	北上川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	① -0.8k～17.2k	2-2	0.022	0.020～0.080	推定粗度
	② 17.2k～25.6k		0.022	0.020～0.078	推定粗度
	③ 25.6k～45.0k		0.022	0.020～0.080	推定粗度
	④ 45.0k～51.0k		0.024	0.020～0.077	推定粗度
	⑤ 0.0k～19.2k	2-1	0.027	0.018～0.059	推定粗度
	⑥ 19.2k～25.2k		0.038	0.018～0.055	逆算粗度
	⑦ 25.2k～31.2k		0.029	0.027	推定粗度
	⑧ 31.2k～43.6k		0.029	0.022～0.060	推定粗度
	⑨ 43.6k～55.4k		0.030	0.023～0.062	推定粗度
	⑩ 55.4k～74.6k		0.030	0.019～0.080	推定粗度
	⑪ 74.6k～117.0k		0.030	0.020～0.080	推定粗度
	⑫ 117.0k～135.0k		0.029	0.021～0.080	推定粗度
	⑬ 135.0k～140.2k		0.031	0.020～0.026	推定粗度
	⑭ 140.2k～144.0k		0.040	0.032～0.080	逆算粗度
	旧北上川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	①-0.2k～26.0k	2-2	0.022	0.029～0.080	逆算粗度
	②26.0k～34.0k		0.020	0.033～0.080	逆算粗度
境界混合係数	標準値を採用				
水位上昇量	以下4種類を考慮した。 1. 支川合流量による水位上昇量(Δh ₀₁) 2. 構造物(橋脚等)による水位上昇量(Δh ₀₂) 3. 湾曲による水位上昇量(Δh ₀₃) 4. 砂州による水位上昇量(Δh ₀₄)				

表 4-2 計算条件一覧表（鳴瀬川水系）

	計算条件				
出発水位	鳴瀬川：TP+ 2.262m 吉田川：TP+3.263m（鳴瀬川 1.2km 地点の計算水位）				
河道条件	現行の河川整備基本方針に対応する河道に広域的な地盤沈下を反映				
対象流量	計画高水流量 鳴瀬川：三本木地点 3,300m ³ /s 吉田川：落合地点 1,600m ³ /s				
粗度係数	鳴瀬川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	① 0.0k～ 4.8k	2-2	0.022	0.043	推定粗度
	② 4.8k～ 32.1k		0.022	0.030	推定粗度
	③ 32.1k～ 40.9k		0.039	0.035	推定粗度
	吉田川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	① 1.2k～ 5.6k	2-2	0.022	0.037	推定粗度
	② 5.6k～ 12.8k		0.022	0.031	推定粗度
	③ 12.8k～ 28.5k		0.022	0.035	推定粗度
④ 28.5k～ 32.1k	2-1	0.034	0.035	推定粗度	
境界混合係数	標準値を採用				
水位上昇量	以下 4 種類を考慮した。 1. 支川合流量による水位上昇量(Δ h ₀₁) 2. 構造物(橋脚等)による水位上昇量(Δ h ₀₂) 3. 湾曲による水位上昇量(Δ h ₀₃) 4. 砂州による水位上昇量(Δ h ₀₄)				

表 4-3 計算条件一覧表（名取川水系）

	計算条件				
出発水位	名取川：T. P. +1. 72m				
河道条件	現行の河川整備基本方針に対応する河道に広域的な地盤沈下を反映				
対象流量	計画高水流量 名取川：名取橋地点 3, 800m ³ /s				
粗度係数	名取川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	① -0. 6k～ 5. 4k	2-2	0. 021	0. 028～0. 076	推定粗度
	② 5. 4k～ 11. 0k	2-1	0. 039	0. 019～0. 062	推定粗度
	③ 11. 0k～ 12. 0k	1	0. 030	0. 019～0. 049	逆算粗度
境界混合係数	標準値を採用				
水位上昇量	以下 4 種類を考慮した。 1. 支川合流量による水位上昇量(Δ h ₀₁) 2. 構造物(橋脚等)による水位上昇量(Δ h ₀₂) 3. 湾曲による水位上昇量(Δ h ₀₃) 4. 砂州による水位上昇量(Δ h ₀₄)				

表 4-4 計算条件一覧表（阿武隈川水系）

	計算条件				
出発水位	阿武隈川：T. P+2. 583m				
河道条件	現行の河川整備基本方針に対応する河道に広域的な地盤沈下を反映				
対象流量	計画高水流量 阿武隈川：岩沼地点 9, 200m³/s				
粗度係数	阿武隈川				
	河道区分	セグメント	低水路 粗度係数	高水敷 粗度係数	備考
	1 0. 0-5. 0K	2-2	0. 022	0. 056	逆算粗度
	2 5. 2-8. 2K	2-2	0. 022	0. 041	逆算粗度
	3 8. 4-20. 0K	2-2	0. 025	0. 037	逆算粗度
	4 20. 2-24. 4K	2-2	0. 034	0. 034	逆算粗度
	5 24. 6-34. 6K	2-1	0. 031	0. 041	逆算粗度
	6 34. 8-38. 2K	2-1	0. 028	0. 029	逆算粗度
	7 38. 4-40. 4K	2-1	0. 026	0. 026	逆算粗度
	8 40. 6-44. 0K	2-1	0. 032	0. 032	逆算粗度
	9 44. 2-49. 775K	2-1	0. 034	0. 034	逆算粗度
	10 0. 0-4. 0K	2-1	0. 027	0. 027	逆算粗度
	11 4. 2-18. 8K	2-1	0. 028	0. 038	逆算粗度
	12 19. 0-29. 0K	2-1	0. 029	0. 040	逆算粗度
	13 29. 2-55. 2K	1	0. 035	0. 035	逆算粗度
	14 55. 4-61. 0K	2-2	0. 034	0. 046	逆算粗度
	15 61. 2-67. 0K	1	0. 031	0. 039	逆算粗度
	16 67. 2-70. 0K	2-2	0. 033	0. 043	逆算粗度
	17 70. 2-72. 0K	2-2	0. 033	0. 048	逆算粗度
	18 72. 2-78. 0K	2-2	0. 034	0. 042	逆算粗度
	19 78. 2-80. 0K	2-2	0. 035	0. 044	逆算粗度
	20 80. 2-91. 0K	2-2	0. 037	0. 039	逆算粗度
	21 91. 2-94. 0K	1	0. 031	0. 043	逆算粗度
22 94. 2-109. 0K	2-1	0. 033	0. 044	逆算粗度	
境界混合係数	標準値を採用				
水位上昇量	以下 4 種類を考慮した。 1. 支川合流量による水位上昇量(Δ h ₀₁) 2. 構造物(橋脚等)による水位上昇量(Δ h ₀₂) 3. 湾曲による水位上昇量(Δ h ₀₃) 4. 砂州による水位上昇量(Δ h ₀₄)				

5. 計画高水位の補正

補正に当たっては、下記の考え方により計画高水位の設定を行う。

- ①海面水位の影響を受ける区間においては、補正後の計画高水位が沈下後の河道における計算水位を下回らないよう設定
- ②海面水位の影響を受けない区間においては、現行の計画高水位の縦断形状を基本とし、現行の計画高水位から地盤沈下量を差し引いたものを上回らないよう設定

その結果、補正後の計画高水位は図 5-1～図 5-4 に示すとおりであり、主要な地点における計画高水位は表 5-1～表 5-4 のとおりとなる。

なお、水位計算結果より、計画高水流量を流下させた場合の水位が、補正後の計画高水位を下回ることを確認している。

表 5-1 主要な地点における計画高水位（北上川水系）

河川名	地点名	※1 河口又は合流点 からの距離 (km)	計画高水位 【現行】 (T. P. m)	計画高水位 【補正後】 (T. P. m)	川幅 (m)
北上川	館坂橋	189.5	124.03	123.98	80
	明治橋	186.5	120.56	120.51	170
	男 山	124.7	55.44	55.35	440
	狐禅寺	77.9	27.71	27.54	640
	登 米	31.2	12.14	11.74	390
	河 口	-0.6	1.83	1.83	680
旧北上川	和 渚	21.8	5.35	4.98	420
	河 口	0.6	1.83	1.83	220
江合川	荒 雄	旧北上川合流点から 26.6	20.91	20.75	190
	涌 谷	旧北上川合流点から 10.8	10.18	9.89	150
新江合川		鳴瀬川合流点から 4.5	20.57	20.18	120
迫 川	大 林	旧北上川合流点から 33.4	16.58	16.48	240
	佐 沼	旧北上川合流点から 16.9	9.18	8.88	100
旧迫川	三方江	旧北上川合流点から 12.7	6.24	5.99	270

注) T. P. : 東京湾中等潮位

※1 : 基点からの距離

表 5-2 主要な地点における計画高水位（鳴瀬川水系）

河川名	地点名	※ ¹ 河口又は合流点 からの距離 (km)	計画高水位 【現行】 (T. P. m)	計画高水位 【補正後】 (T. P. m)	川幅 (m)
鳴瀬川	三本木	35.9	23.41	23.23	140
	野田橋	24.7	16.27	16.00	240
	野 蒜	0.6	3.10	2.88	350
吉田川	落 合	27.9	13.10	12.86	160

注) T. P. : 東京湾中等潮位

※ 1 : 基点からの距離

表 5-3 主要な地点における計画高水位（名取川水系）

河川名	地点名	※ ¹ 河口又は合流点 からの距離 (km)	計画高水位 【現行】 (T. P. m)	計画高水位 【補正後】 (T. P. m)	川幅 (m)
名取川	名取橋	7.6	9.96	9.77	470
	袋原	5.2	7.00	6.80	550
	河口	0.0	2.88	2.85	470
広瀬川	広瀬橋	名取川合流点から 3.6k+100m	14.11	13.91	130

注) T. P. : 東京湾中等潮位

※ 1 : 基点からの距離

表 5-4 主要な地点における計画高水位（阿武隈川水系）

河川名	地点名	※ ¹ 河口又は合流点 からの距離 (km)	計画高水位 【現行】 (T. P. m)	計画高水位 【補正後】 (T. P. m)	川幅 (m)
阿武隈川	須賀川	147.8	237.49	237.38	170
	福 島	77.2	63.93	63.89	200
	丸 森	37.0	23.10	22.91	230
	岩 沼	8.0	8.14	7.91	710
	河 口	0.0	3.36	3.36	820

注) T. P. : 東京湾中等潮位

※ 1 : 基点からの距離

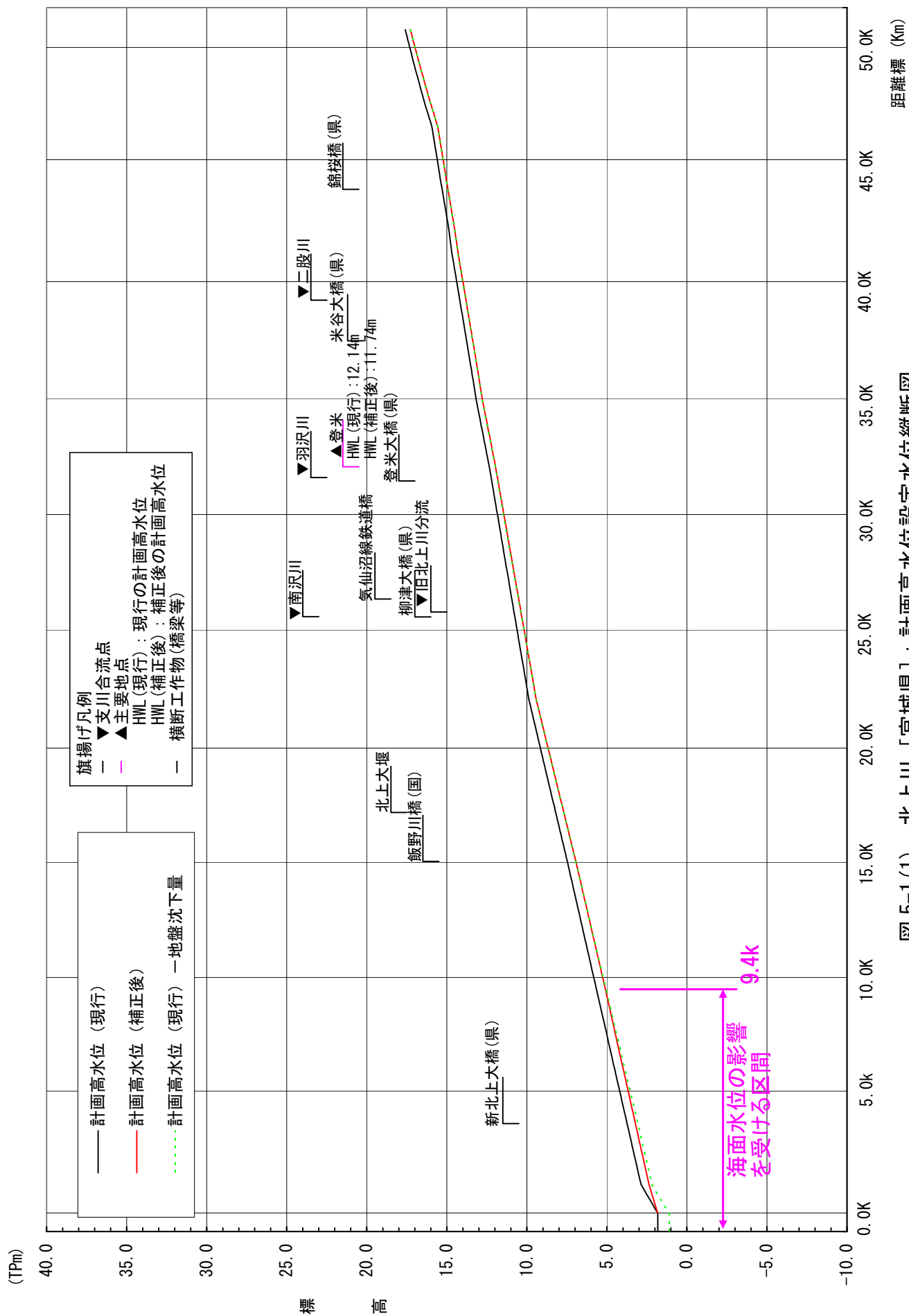


図 5-1 (1) 北上川 [宮城県] : 計画高水位設定水位縦断面図

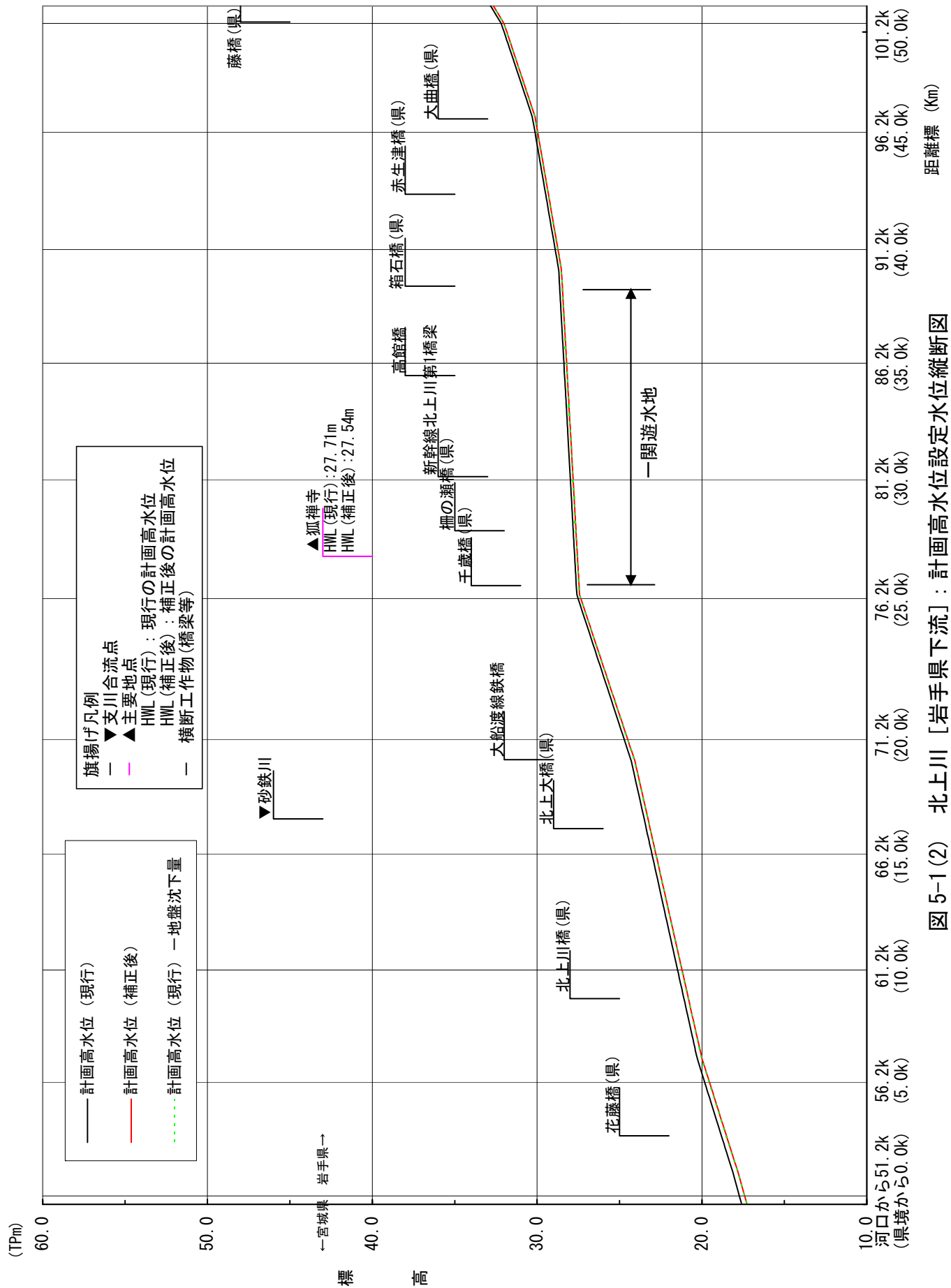


図 5-1 (2) 北上川 [岩手県下流] : 計画高水位設定水位縦断面図

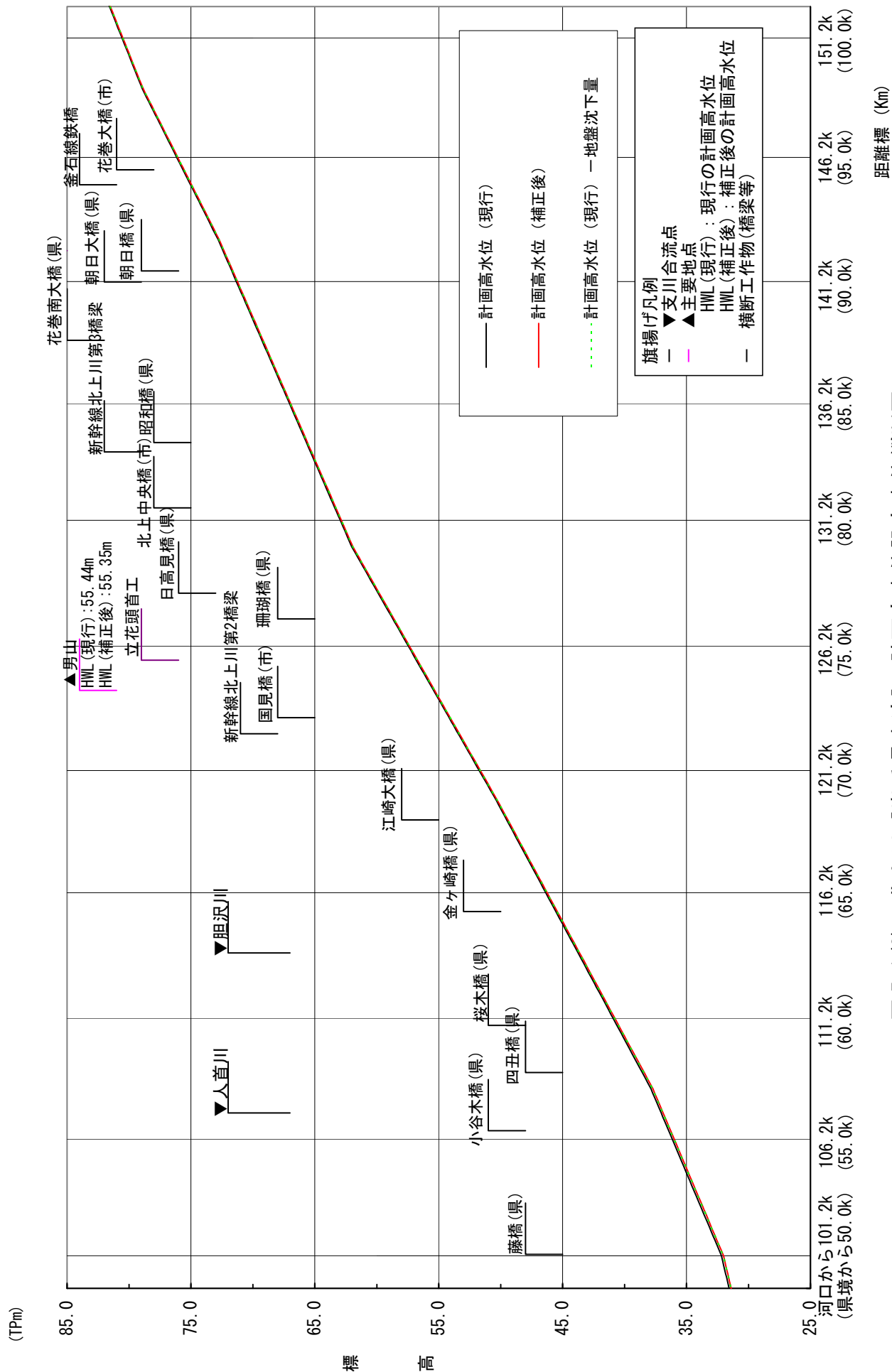
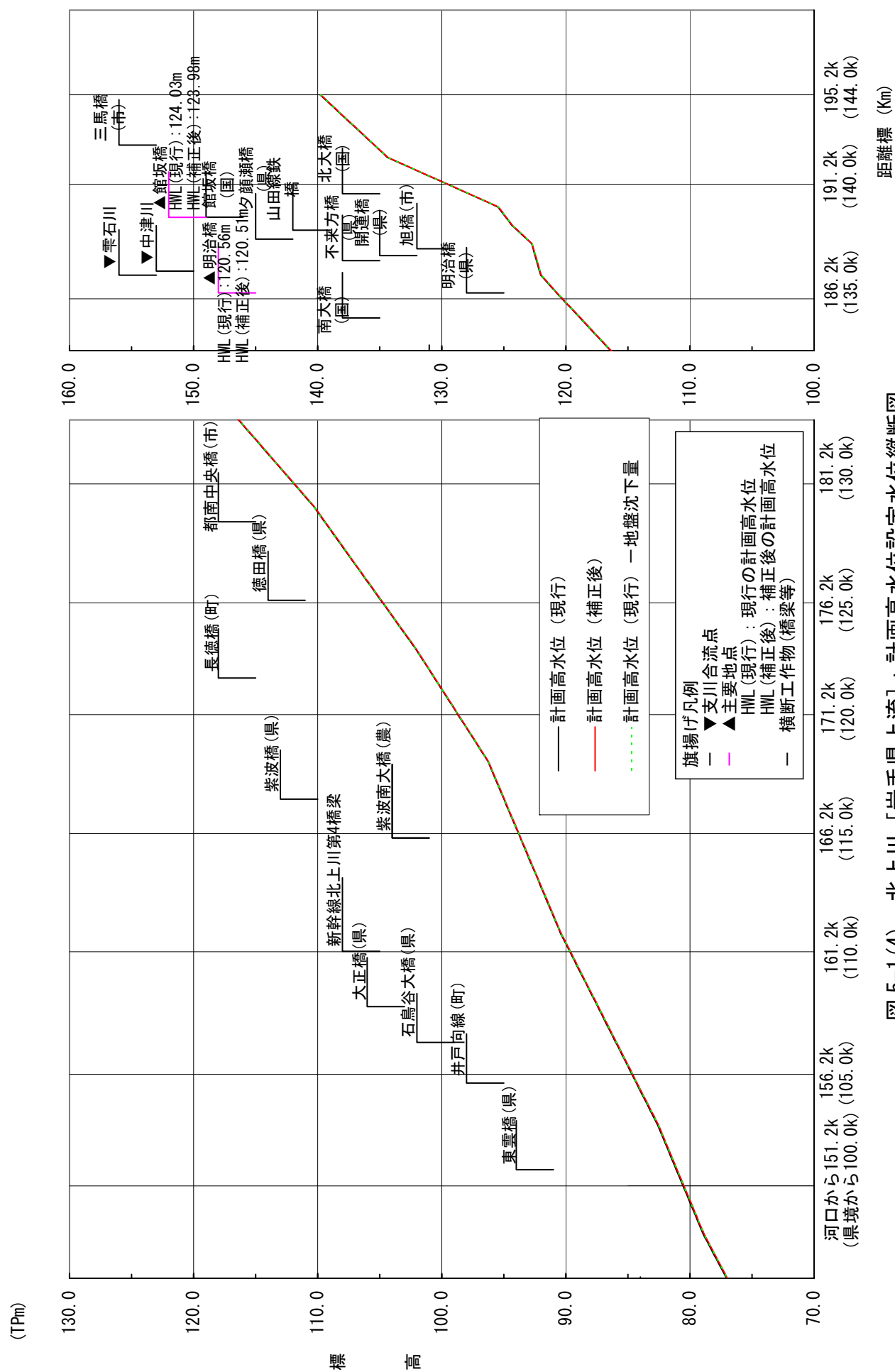


図 5-1 (3) 北上川 [岩手県中流] : 計画高水位設定水位縦断面図



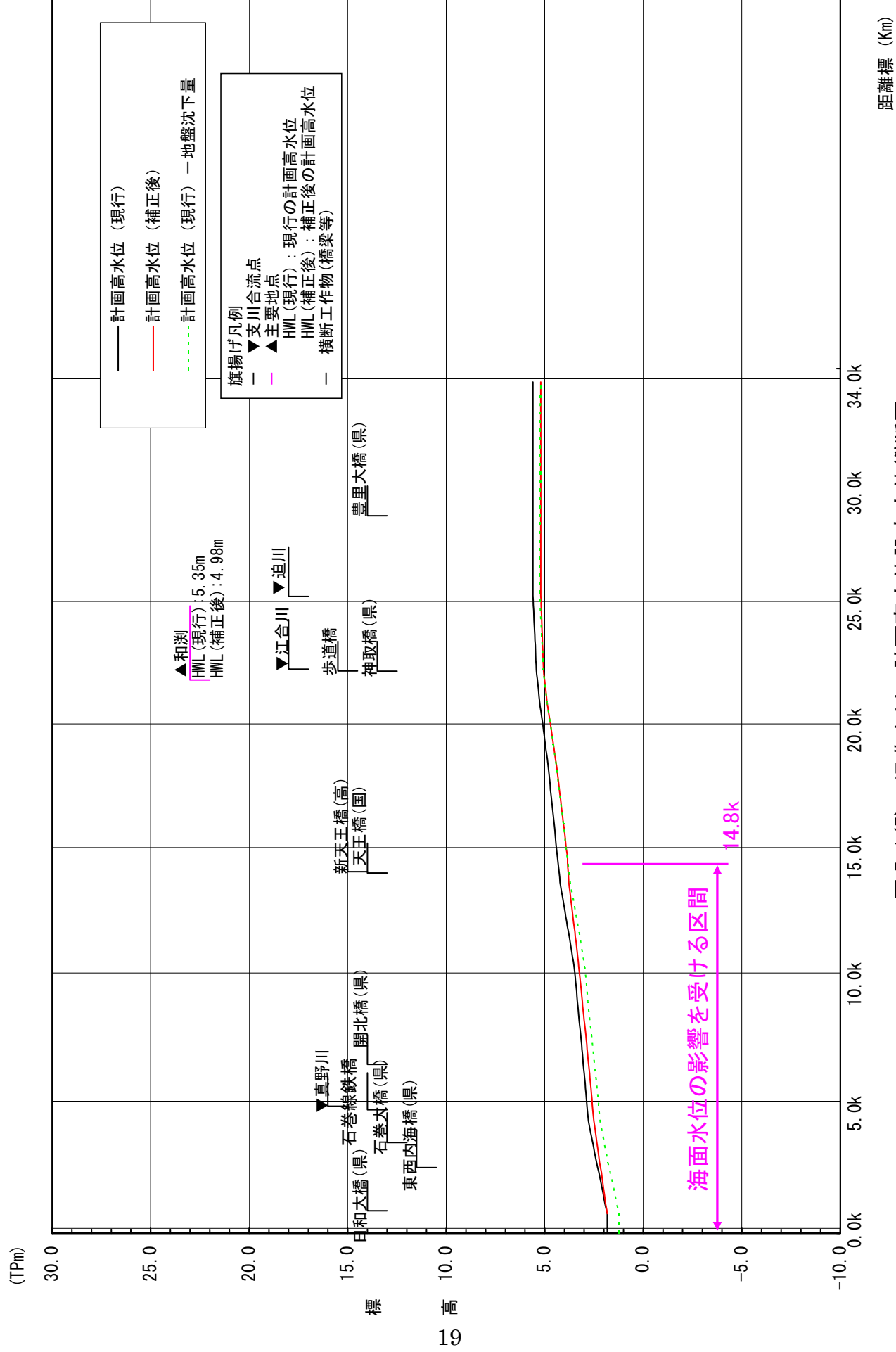


図 5-1 (5) 旧北上川 : 計画高水位設定水位縦断面図

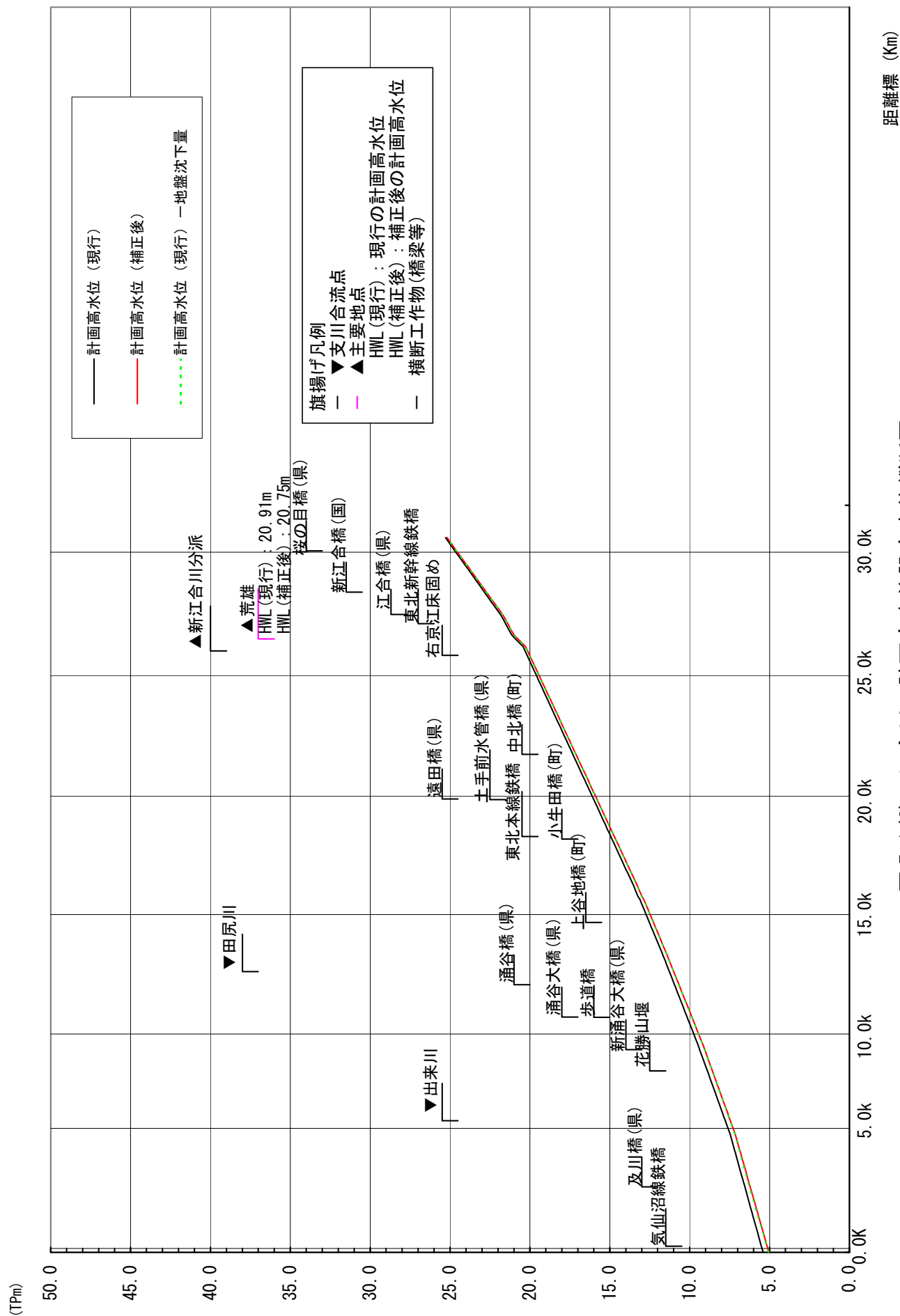


図 5-1 (6) 江合川 : 計画高水位設定水位縦断面図

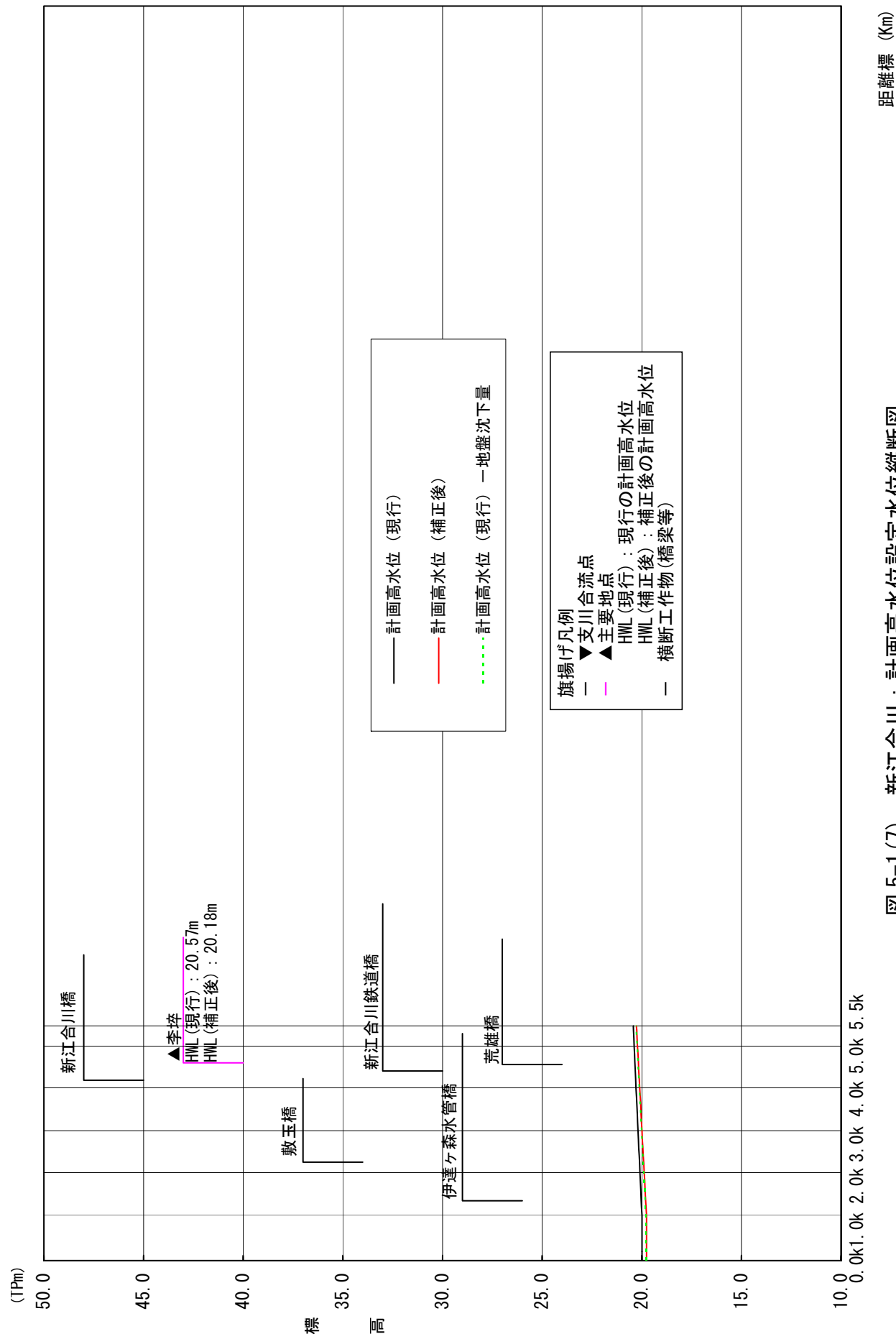


図 5-1 (7) 新江合川 : 計画高水位設定水位縦断面図

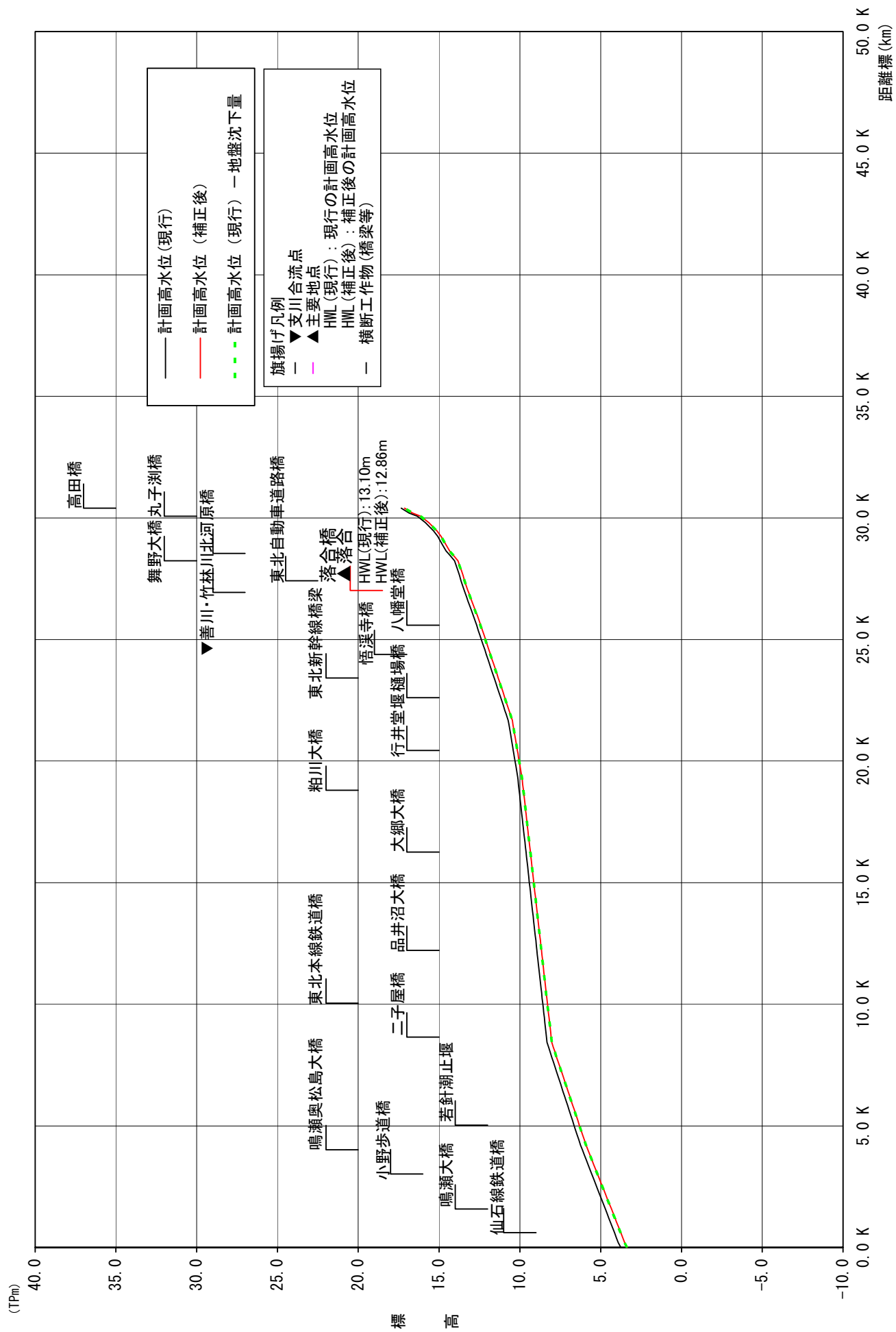
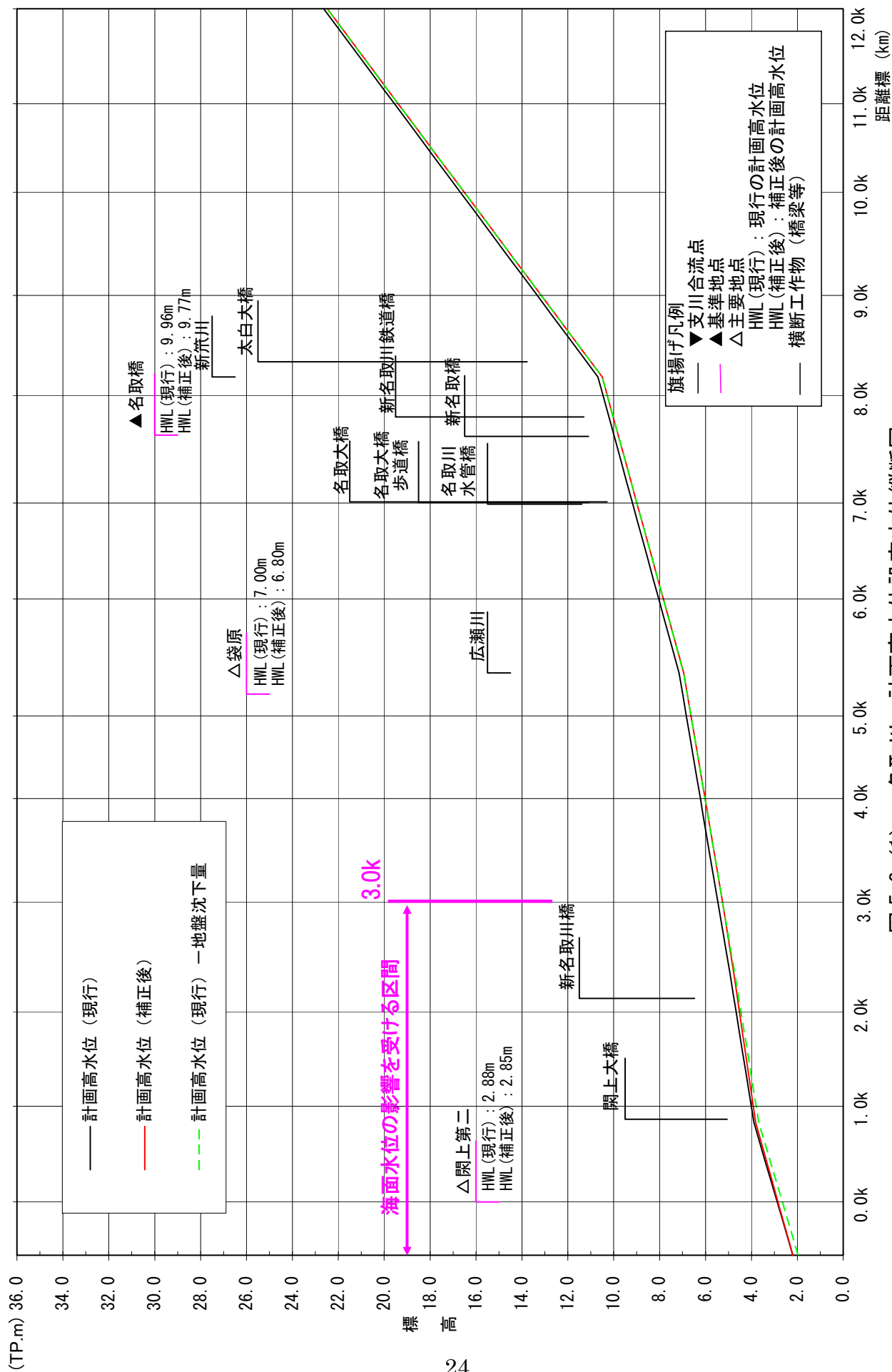


図 5-2 (2) 吉田川 : 計画高水位設定水位縦断面図



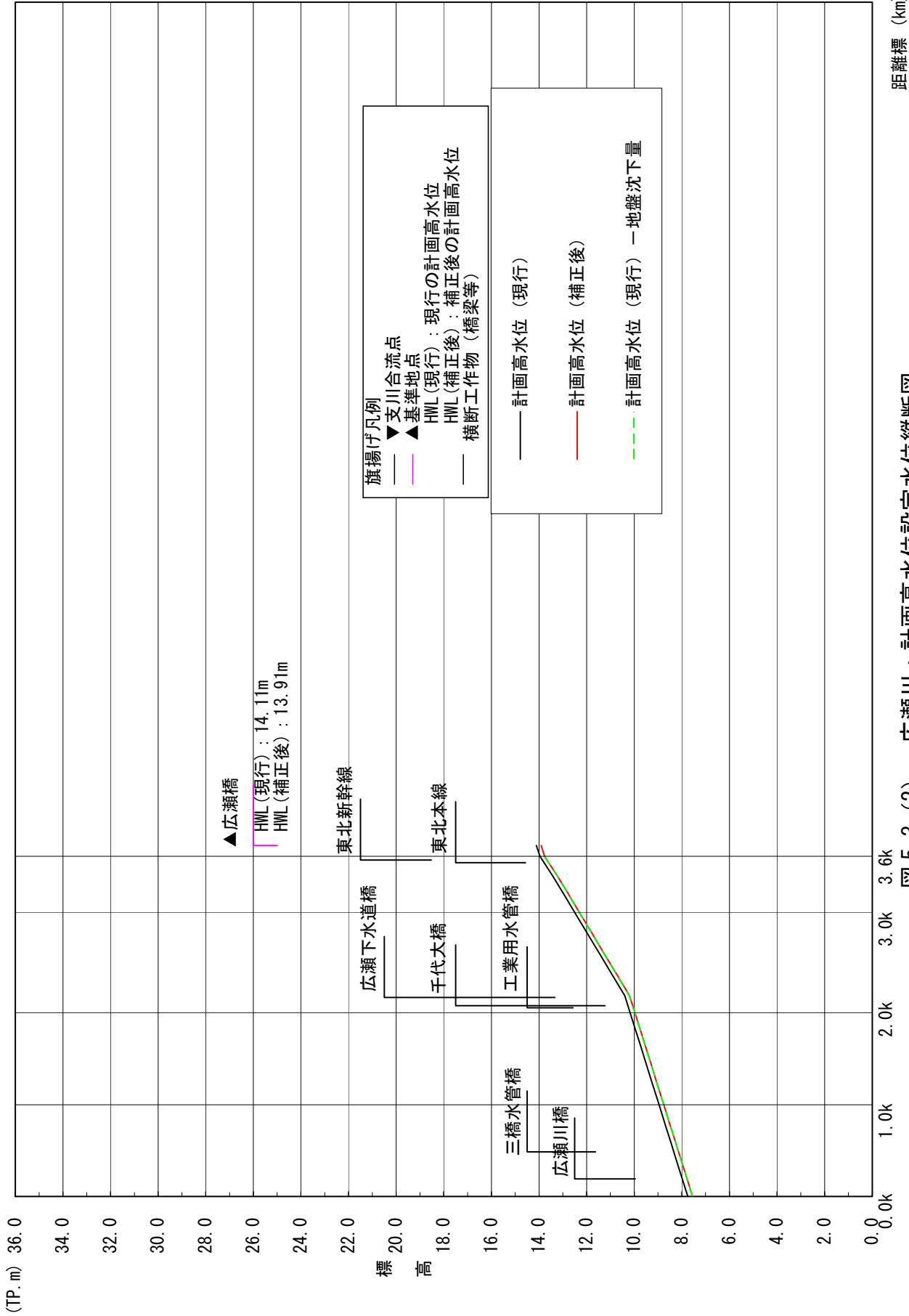


図 5-3 (2) 広瀬川 : 計画高水位設定水位縦断面図

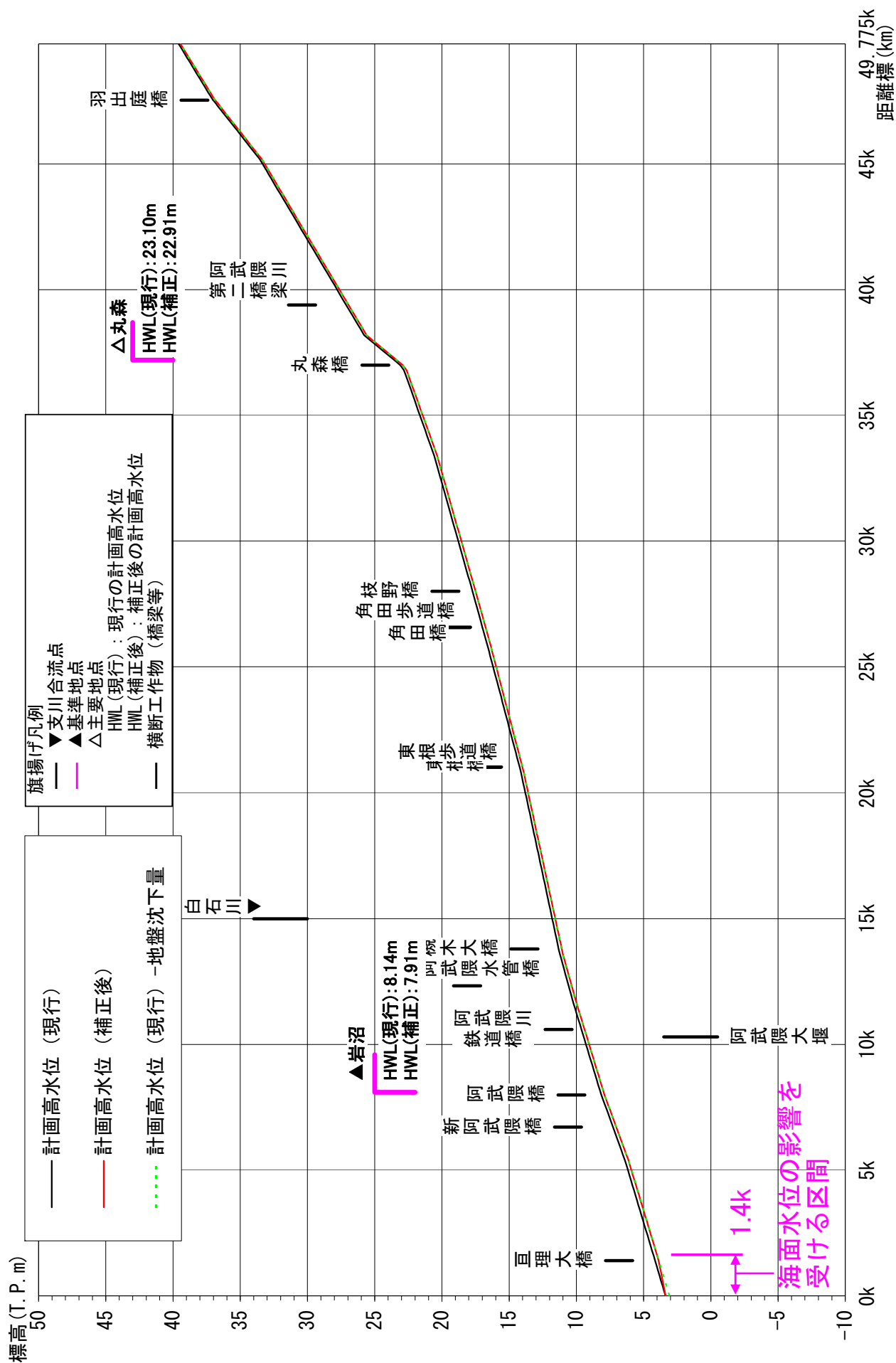
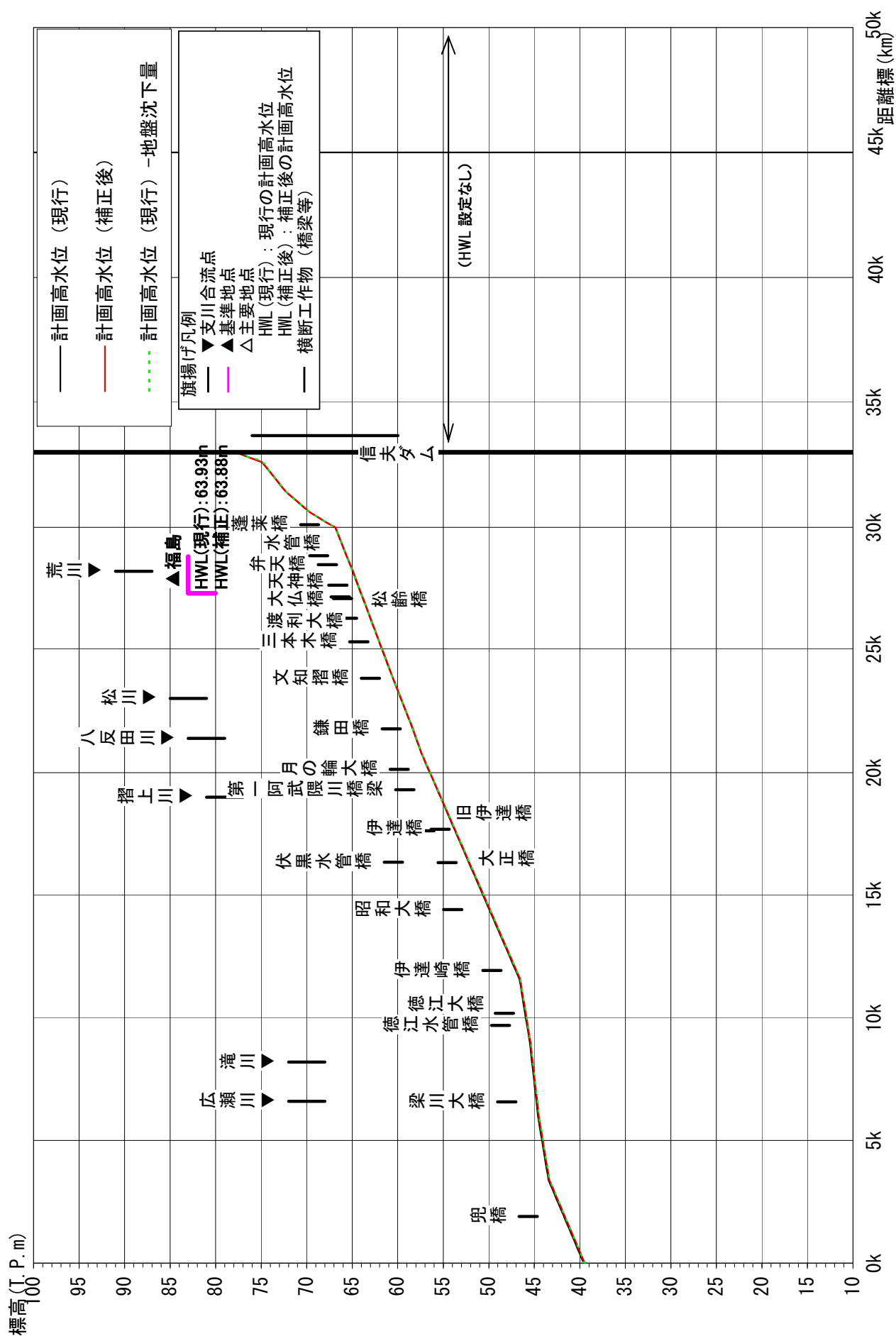


図 5-4 (1) 阿武隈川 [宮城県] : 計画高水位設定水位縦断面図



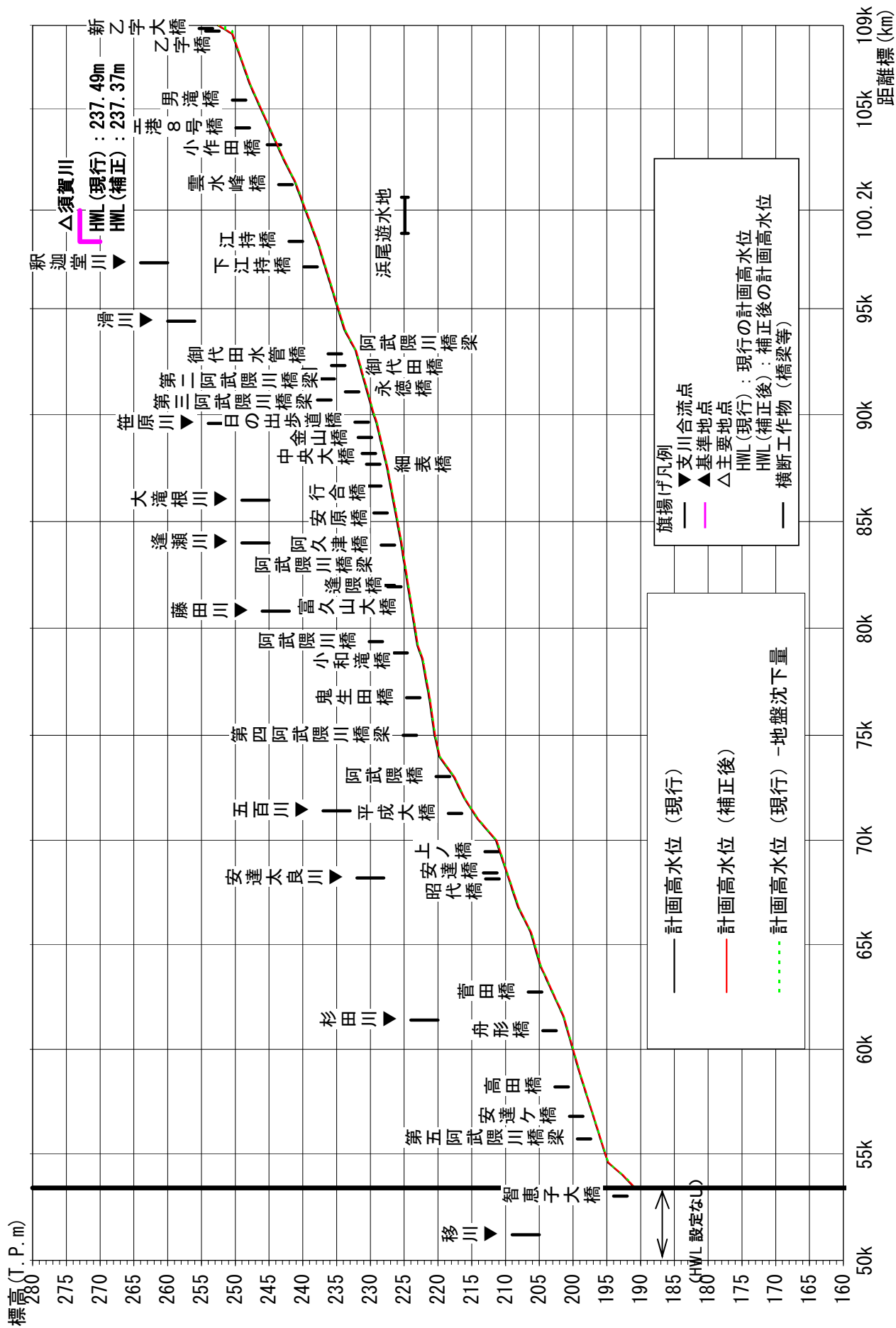


図 5-4 (3) 阿武隈川 [福島県：上流側]：計画高水位設定水位縦断面図