

2-4 茅沼地区旧川復元計画の検討経緯

2-4-1 目的・目標設定と施策の具体的内容について

施策の目的	旧川復元による目的の具体的な説明	第6回小委員会までの検討内容		評価	新たに発生する課題 (今後検討が必要な項目)
		実施項目、内容の案と付随する問題、課題等	期待される効果(補足)		
湿原景観の回復	<p>湿原らしい景観(湿原内の蛇行する河川)の再生</p> <p>連続した河畔林の再生</p>	<p>・銚路川本川KP32～33.6区間の旧川への切替え 銚路川らしい河跡湖の復元についてはどう考えるか?</p> <p>再生に要する時間に関する知見・情報の取得が必要。</p>	<p>・湿原内を流れる蛇行した河川の姿となり湿原景観の回復が期待される。</p>		<p>・下流民地への浸水対策</p> <p>・工事中の濁水流出防止対策</p> <p>・旧川復元後の河床樹叢対策</p>
湿原植生の再生	<p>旧川復元に伴う氾濫・冠水 頻度の増加による湿原植生(ヨシ・スゲ)の再生並びにハンノキの矮化が期待できる</p>	<p>・銚路川本川KP32～33.6区間の旧川への切替え =出水時氾濫頻度、冠水範囲の増大による湿原植生の再生</p> <p>・銚路川本川現直線可道部～旧川間の中島部の湿原植生再生</p> <p>=旧川間丘陵部の牧草地の客土撤去による中島部の一部再生</p> <p>再生に必要なヨシ(またはスゲ)の入手または養生方法とその場所の確保の検討</p> <p>・中島部中央の排水路の処置(埋め戻し等)</p> <p>・銚路川本川現直線可道部(旧川切替え後)の再生埋め戻しand河跡湖=再生計画(方法)の確定</p> <p>中島又は河跡湖岸等に仮移植後直線可道部への移植を検討すべき。</p>	<p>・旧川復元により氾濫域 冠水頻度が増加し、湿原植生(ヨシ・スゲ)の再生ならびにハンノキの矮化が期待できる。</p> <p>・ヨシの移植により、早期の湿原植生の再生が図れると共に湿原景観の回復が期待できる。</p> <p>・新水路、中島部の排水路の埋め戻しにより地下水位の回復が期待できる。</p> <p>・牧草地など人為的改変部の復元(=客土除去)や掘り下げ、ハンノキ伐採などを積極的に実施することにより、湿原植生の再生効果はより大きくなる。</p>		<p>・旧川復元後の上流直線部可道の変化</p> <p>・工事により失われる現況景観の評価と代替案などの検討</p>
湿原本来の、生物 生息環境の復元	<p>旧川(自然蛇行可道)の復元により、主として、魚類、底生生物等の生息環境条件の復元</p>	<p>同左(銚路川本川KP32～33.6区間の旧川への切替え)直線可道の河跡湖配置計画を検討すべき。</p> <p>河跡湖が多数存在する銚路川の特徴を考えた場合、河跡湖に生息する生物群は旧川可道の自然環境と同様に復元(維持)すると考えるべき。</p>	<p>・旧川復元により、淵の容量、水面幅、カバー率、樹冠被覆率などの可道環境が湿原内を流れる蛇行した河川と同様になり、生息環境条件が昔の状態となること期待できる。</p>		
湿原内への、土砂 流入防止	<p>蛇行河川へ復元することによる、出水時氾濫原の復元 パufferゾーンの創出</p>	<p>・銚路川本川KP32～33.6区間の旧川への切替え =氾濫原の復元による浮遊砂の削減効果。</p> <p>土砂に対するパufferゾーン効果を主体的目的とすることは、湿原植生の再生と対立しないか? (茅沼では、副次的に期待する効果と位置づけるか?)</p>	<p>・旧川復元～氾濫原の復元により、浮遊砂の下流湿原域への流下量を低減することが期待できる。</p> <p>・直線部右岸掘削残土を撤去することにより、さらに氾濫域を広げ、浮遊砂削減効果の向上を期待する。</p>		

## 2-4-2 旧川復元河道計画検討

茅沼地区の旧川復元河道計画は、過去6回の小委員会において、以下のような経緯で検討されている。

<p>【第1回小委員会（H12.2）】</p> <p>旧川跡が残る KP34.2 から導水する 2Way 形態とし、通水量は平水流量を全量旧河道もしくは維持流量程度</p> <p>通水位置：KP34.2 通水形態：2Way（平水時全量、維持流量程度通水案） 河道掘削：導水地点のみ掘削</p>	
<p>【第2回小委員会（H12.10）】</p> <p>第1回委員会案の旧川復元箇所の貴重種保全のため、通水位置を KP33.2 として通水箇所を若干掘削し、10年後に低水流量を全量旧河道に流すべく、緩やかな復元を図る。</p> <p>通水位置：KP33.2（貴重種保全のため） 通水形態：2Way（ゆるやかな復元） 河道掘削：導水地点のみ掘削（幅約5m）</p>	
<p>【第3回小委員会（H12.12）】</p> <p>緩やかな復元として、5年間を目処に平水流量全量を旧河道に通水する。</p> <p>通水位置：KP33.2 通水形態：2Way 河道掘削：Step1 導水地点のみ（1m³/s程度） Step2 下流部堆積土砂 Step3 新水路堰止め</p>	
<p>【第4回小委員会（H14.2）】</p> <p>上流農地に影響を与えないこと、堆積土砂を下流へ流出させないこと、河道維持の点から旧河道断面程度に掘削し、通水開始時点より全量を旧川に通水する。</p> <p>通水位置：KP33.2 通水形態：2Way 河道掘削：全川（昔の河道断面程度）</p>	
<p>【第5回小委員会（H14.11）】</p> <p>第4回委員会は矩形断面であったが、当時の測量断面により推定した河道横断形状とした。</p> <p>通水位置：KP33.2 通水形態：2Way 河道掘削：全川（昔の河道断面程度）</p>	
<p>【第6回小委員会（H15.5）】</p> <p>2Way案では河道維持が課題となることから、1Wayとして農地箇所の水位上昇を抑えるため右岸残土の全撤去を行う案とした。</p> <p>通水位置：KP33.2 通水形態：1Way 河道掘削：全川（昔の河道断面程度）、右岸残土の全撤去、直線河道の埋め戻し or 河跡湖</p>	

(1) 旧川復元の通水形態について

旧川復元の形については、前ページに示した経緯で検討が進められてきた。第5回小委員会では、従来案の2way（平水時は旧川を流れ、出水時には現在の直線河道にも通水する。）の問題点として、旧川部が土砂で埋まること、通常は水が流れない直線部の河道維持が困難であることが指摘され、対応案として第6回（前回）小委員会では新たに1way案（流水は旧川だけを流れ、早期に氾濫する。）を提示した。

この1way案では、当時の氾濫状況の復元により近い形となり、2wayの問題（河道維持が難しい）が解消されるが、そのままでは出水時の水位上昇の影響範囲が上流農地地区間まで及ぶため、上流農地へ影響が及ばないように、現直線河道部右岸残土を撤去することとした。

- 小委員会での旧川復元の通水形態説明経緯 -
- ・ 2Wayとした場合、復元した旧川が土砂で埋まる可能性が高い
  - ・ " "、普段流れない直線河道の維持が困難。
  - ・ 直線河道部の水位が下がり、周辺が乾燥化する恐れがある。
  - ・ 上流農地への水位上昇なし
- 1way案を提示（第6回小委員会）**
- ・ 上流農地への水位上昇抑制のため右岸残土を撤去する。
  - ・ 洪水時に右岸部に氾濫域を拡大し、周辺の冠水頻度を増加させるとともに土砂を氾濫させる。
  - ・ 直線河道部の埋め戻し、河跡湖化、湿地化等を行う。

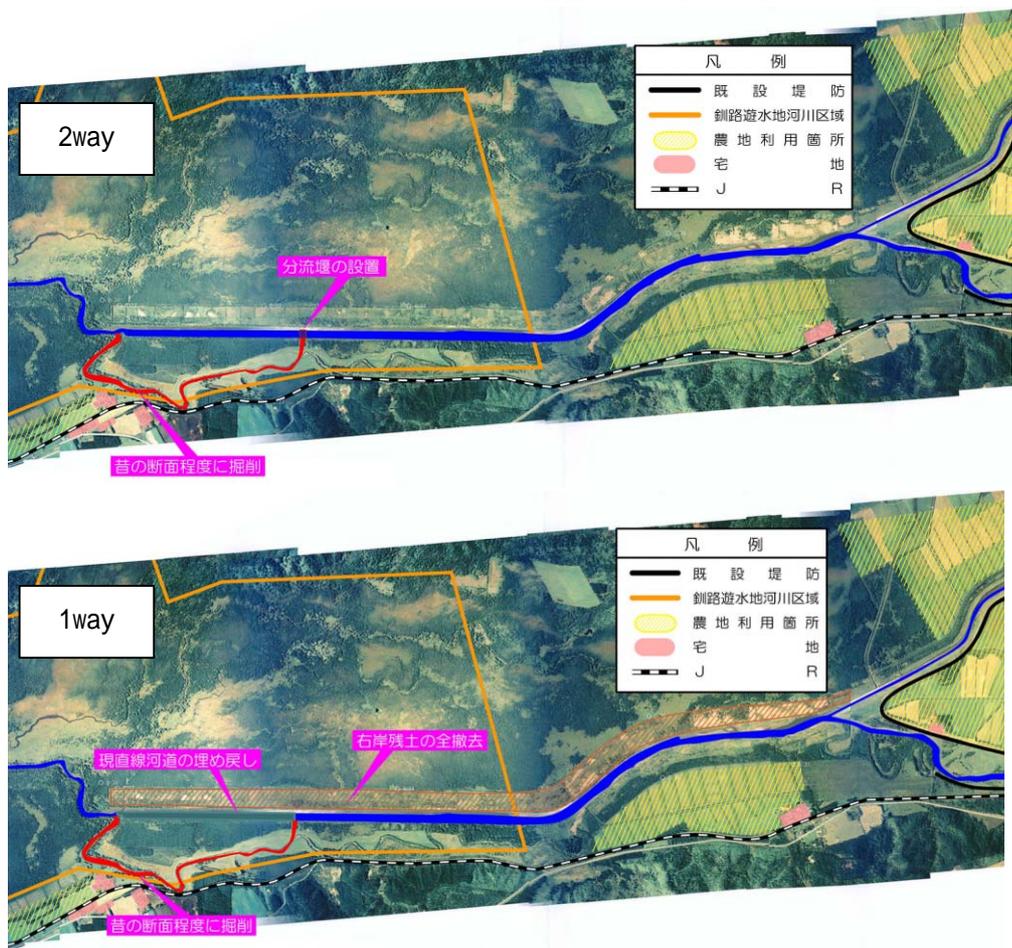


図 2-16 1way・2way 平面

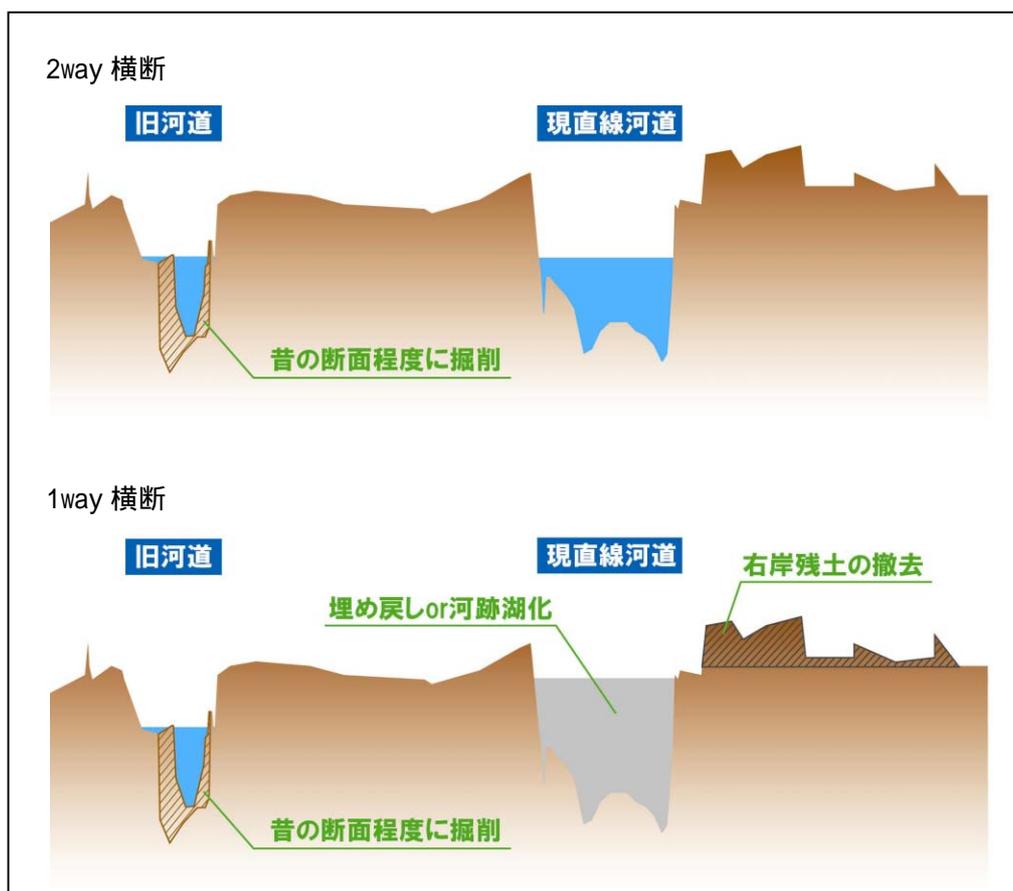


図 2-17 1way・2way 横断

(2) 1way 河道計画案の概要

茅沼地区の旧川復元は、平常時・出水時共に旧川部を流下する 1way 河道で「旧川部当時の河道断面を復元」、「現直線河道部の埋め戻しもしくは河跡湖化」、「現直線河道部右岸残土の撤去」を行うこととする。なお、この案では、残土の撤去により、直線部右岸の氾濫原回復も期待できるものとなる。

旧川河道の復元は、上記を段階的に実施する。

表 2-3 旧川復元の実施手順

河道案	旧河道	現直線河道	現直線河道右岸
現況	河跡湖状となっており、止水域となっている。	流下断面	現直線河道の掘削残土があり堤防状となっており、年最大流量程度では本川からそれより右岸への氾濫は発生しない。
Step 1	昔の断面程度に掘削	上流部のみ締め切り、洪水時には新水路にも高水を流下させる。	現状維持
Step 2	〃	上下流を締め切り、中間部に数カ所仕切堤を設け河跡湖とする。	部分除去とし洪水時に洪水流を氾濫させる。
Step 3	〃	埋め戻す (Step2 のモニタリング結果によって河跡湖とする)	全除去とし、洪水時に洪水流を氾濫させる。

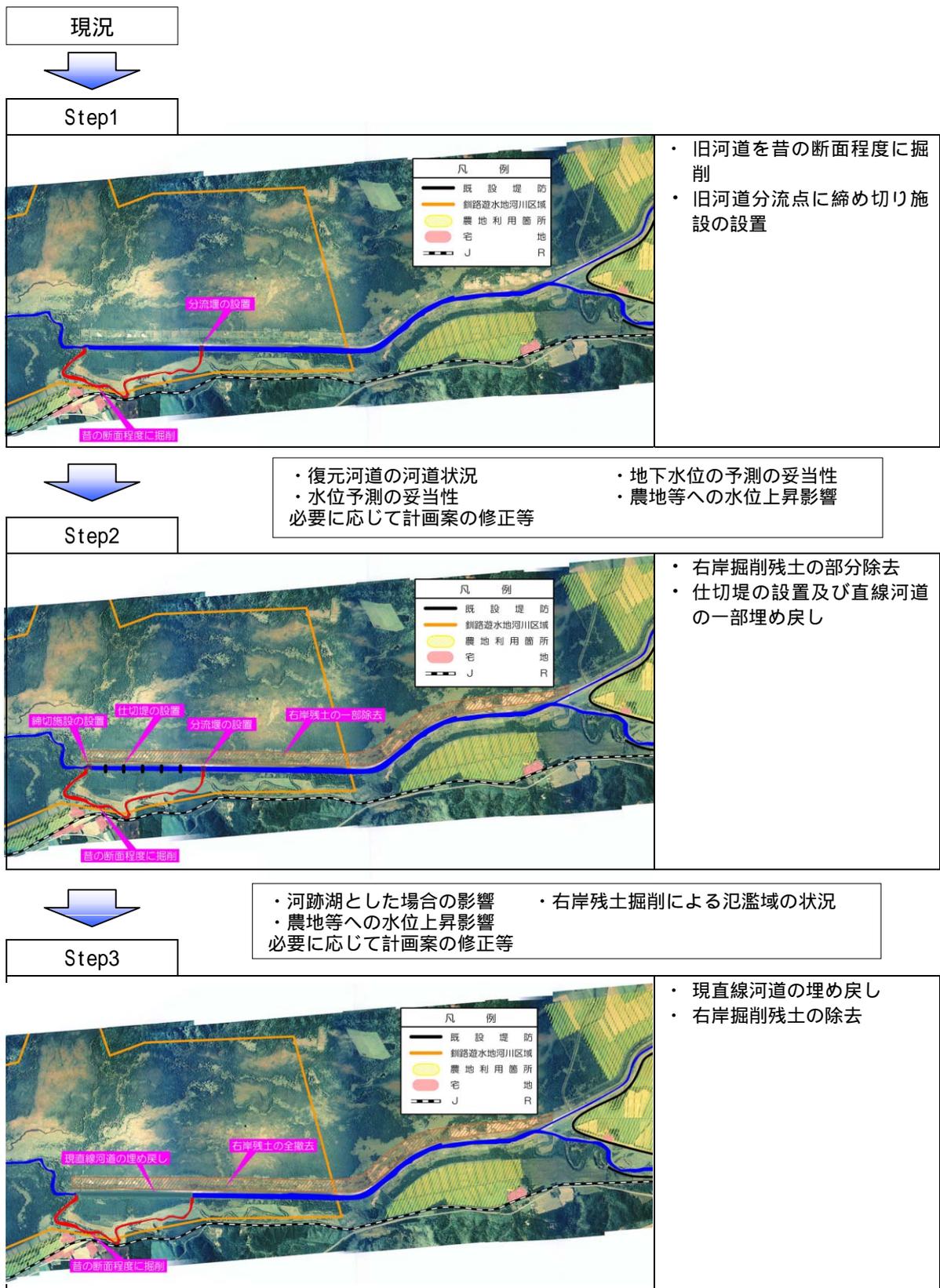


図 2-18 旧川復元の段階的な実施案

表 2-4 各 Step の概要

旧川復元段階	治水（河道安定）	環境	施工性	問題点	モニタリング項目等
Step 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上流農地への影響なし。</li> <li>・計画高水位以下での流下は可能。</li> <li>・出水時に主流が現直線河道を流下するため、復元河道が土砂により堆積する可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復元河道周辺で一部伐採は生じるが考慮すべき植生については回避等を行う。</li> <li>・土砂流出の減少は期待出来る。</li> <li>・魚類が新水路に迷入する可能性がある。</li> <li>・現直線河道周辺の地下水位低下が生じる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事用道路は復元河道区間のみで施工可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水位の広範囲な上昇は望めない。</li> <li>・洪水時に旧河道が堆積する可能性がある。</li> <li>・現直線河道周辺の地下水位低下が発生する可能性がある。</li> <li>・魚類が新水路に迷入する可能性がある。</li> <li>・旧河道河岸が浸食される可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水位の変化と予測の妥当性</li> <li>・旧河道の河道状況（浸食状況等）</li> <li>・現直線河道周辺の植生への影響</li> <li>・新水路への魚類迷入対策とその妥当性</li> <li>・旧河道の水位状況</li> <li>・農地等への地下水位影響</li> </ul>
Step 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上流農地への影響なし。</li> <li>・計画高水位以下での流下は可能。</li> <li>・全量復元河道に流れることから洪水時に河岸浸食の可能性はある。</li> <li>・施工時に復元河道右岸へ渡るため仮橋が必要であり、水理的影響を配慮する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復元河道周辺で作業用道路設置によって一部伐採は生じるが考慮すべき植生については回避等を行う。</li> <li>・土砂流出の減少は期待出来る。</li> <li>・魚類が新水路に迷入は発生しない。</li> <li>・現直線河道周辺の地下水位低下は、河跡湖となることから問題ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Step 1 に加え、上下流締切り施設と右岸残土掘削のための工事用道路が必要。</li> <li>・復元河道右岸に渡るための仮橋が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河跡湖の水質に関して予測が必要。</li> <li>・掘削残土が右岸残土から多く発生する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水位の変化と予測の妥当性</li> <li>・旧河道の河道状況（浸食状況等）</li> <li>・周辺植生の変化</li> <li>・旧河道の水位状況</li> <li>・農地等への地下水位影響</li> <li>・河跡湖とした場合の水質及び河跡湖からの懸濁物質の流出、河跡湖内の動植物等の調査</li> <li>・右岸域への氾濫状況</li> </ul>
Step 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上流農地への影響なし。</li> <li>・計画高水位以下での流下は可能。</li> <li>・全量復元河道に流れることから洪水時に河岸浸食の可能性はある。</li> <li>・施工時に復元河道右岸へ渡るため仮橋が必要であり、水理的影響を配慮する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・復元河道周辺で一部伐採は生じるが考慮すべき植生については回避等を行う。</li> <li>・土砂流出の減少は期待出来る。</li> <li>・魚類が新水路に迷入は発生しない。</li> <li>・現直線河道周辺の地下水位低下は、埋め戻されることから本来の地下水位程度になると予測される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Step2 に加え、右岸残土掘削のための工事用道路の延長が必要。</li> <li>・復元河道右岸に渡るための仮橋が必要。</li> <li>・掘削残土処理を現直線河道に埋めることで処理出来る可能性がある（埋め戻しに適した土質か検討が必要）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削残土が右岸残土からより多く発生する。</li> <li>・右岸残土の除去により一時的に環境が大きく変化する。しかし、地下水位の上昇と冠水頻度の増加から湿性植物の回復は見込める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下水位の変化と予測の妥当性</li> <li>・旧河道の河道状況（浸食状況等）</li> <li>・周辺植生の変化</li> <li>・旧河道の水位状況</li> <li>・農地等への地下水位影響</li> <li>・目的の達成度の検証</li> </ul>

(3) 1Way 河道案における周辺水の状況について

1) 『通常時』(平水流量流下時)の水位変化について

対象区間における過去 20 ヶ年平均平水流量 ( $27\text{m}^3/\text{s}$ ) を流下させたときの水位変化を検討した。この時は上流から流れてきた水は全て復元した旧河道へ流れる。旧河道断面は、現河道よりも小さいことから水位が上昇する。現河道では KP33.4 付近で最大 3cm の水位上昇が生じるが、水位上昇の影響範囲は KP34.6 までである。また、旧河道では KP33.2 付近で最大 62cm の水位上昇となる。

このとき川から水があふれ出すことはなく、河川の水位に変化が生じるのは、土地利用されていない区間だけで、農地として利用されている区間には何ら影響が生じないことが予測計算によって確認されており、これまでと変わらない利用が可能である。



図 2-19 通常時 (平水流量時) 平面図

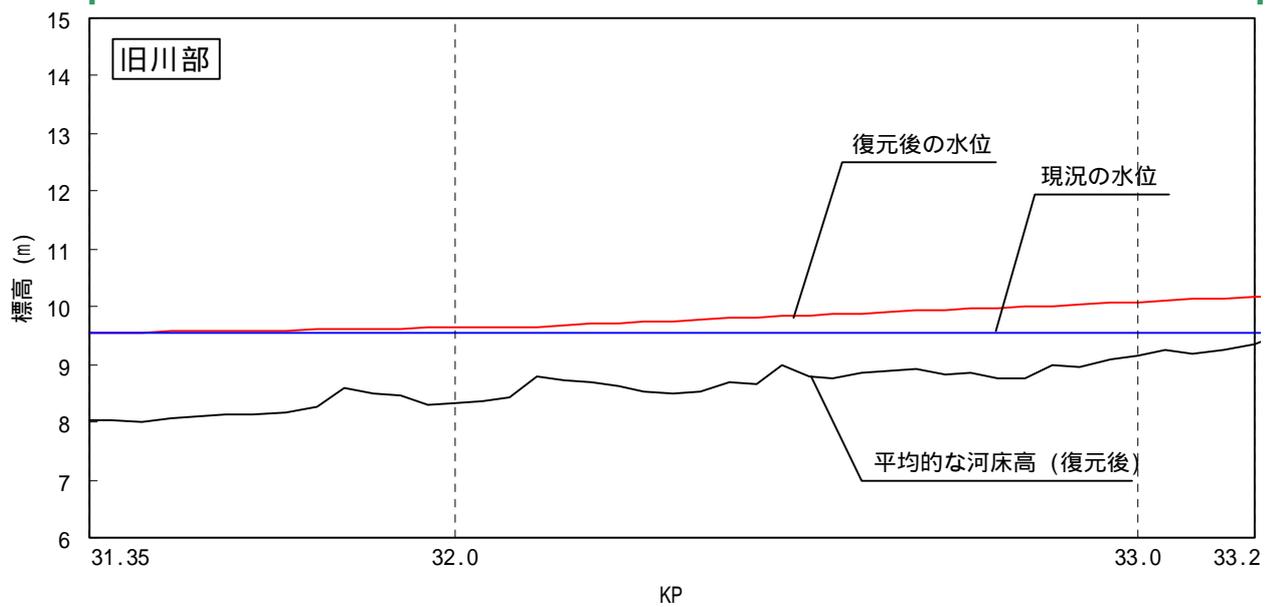
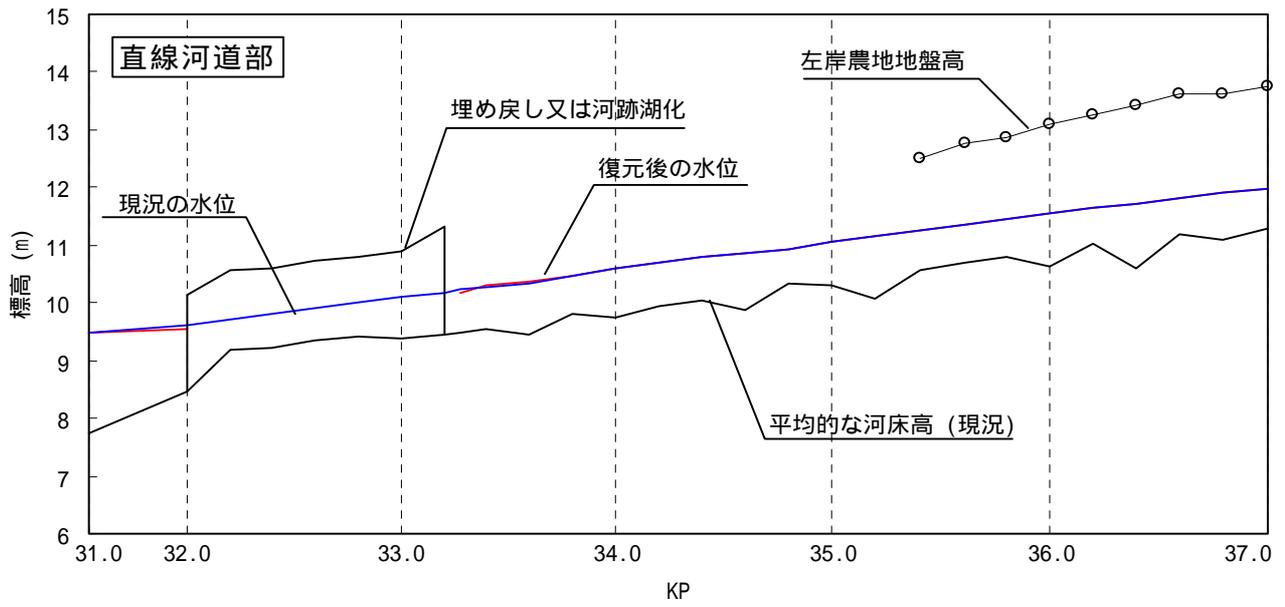


図 2-20 平水流量 ( = 27.0m<sup>3</sup>/ s ) 流下時の水位変動状況

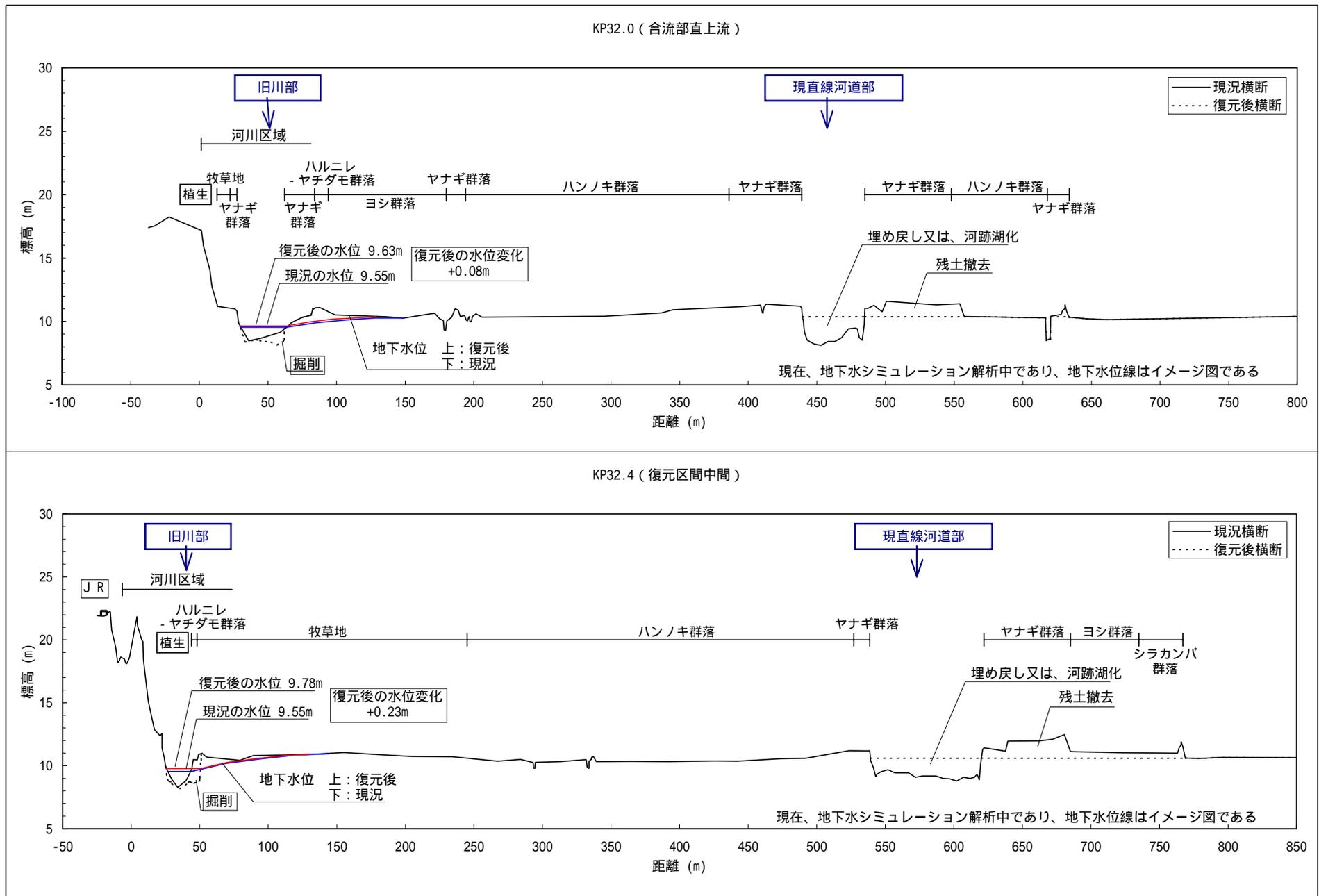


図2-21 平水流量(=27.0 $\text{m}^3/\text{s}$ )流下時の水位変動状況(横断面図)

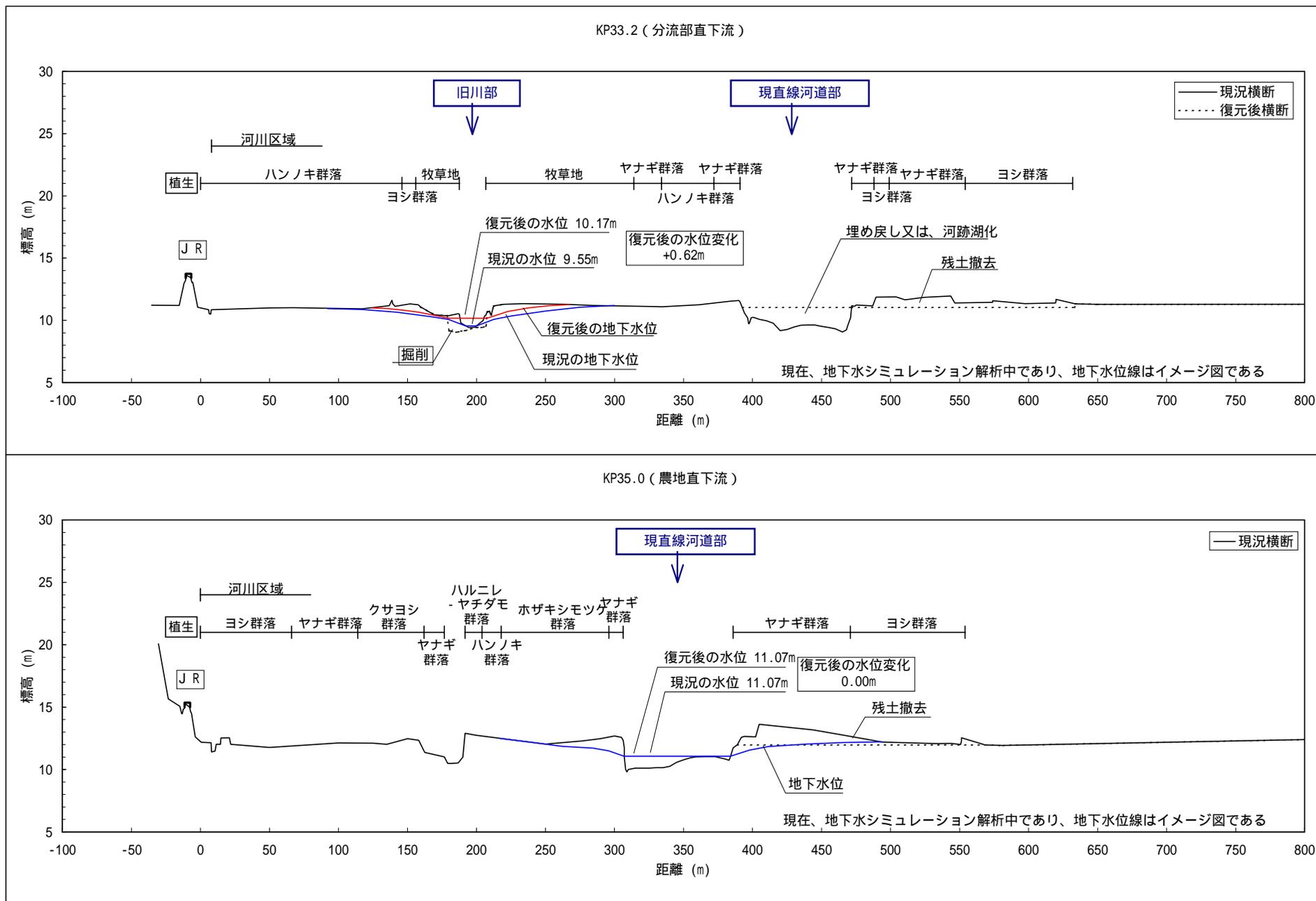


図2-22 平水流量 (=27.0m<sup>3</sup>/s) 流下時の水位変動状況(横断面図)

2) 『洪水時』(年最大流量流下時)の水位変化について

対象区間における過去 20 ヶ年平均年最大流量 (270m<sup>3</sup>/s) を流下させたときの水位変化を検討した。この時は上流から流れてきた水は通常流れている河道から氾濫しながら流れる状態となる。水位は右岸残土を全撤去することで右岸部にも氾濫させることにより全区間において水位上昇は起こらない。



図 2-23 洪水時 (年最大流量時) 平面図

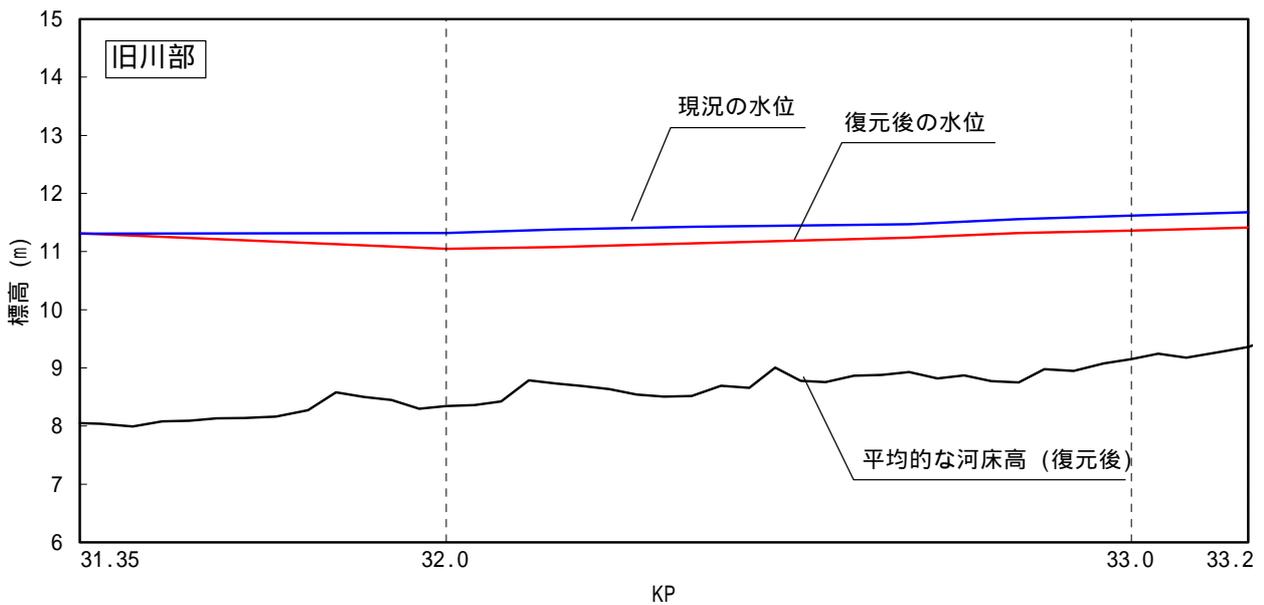
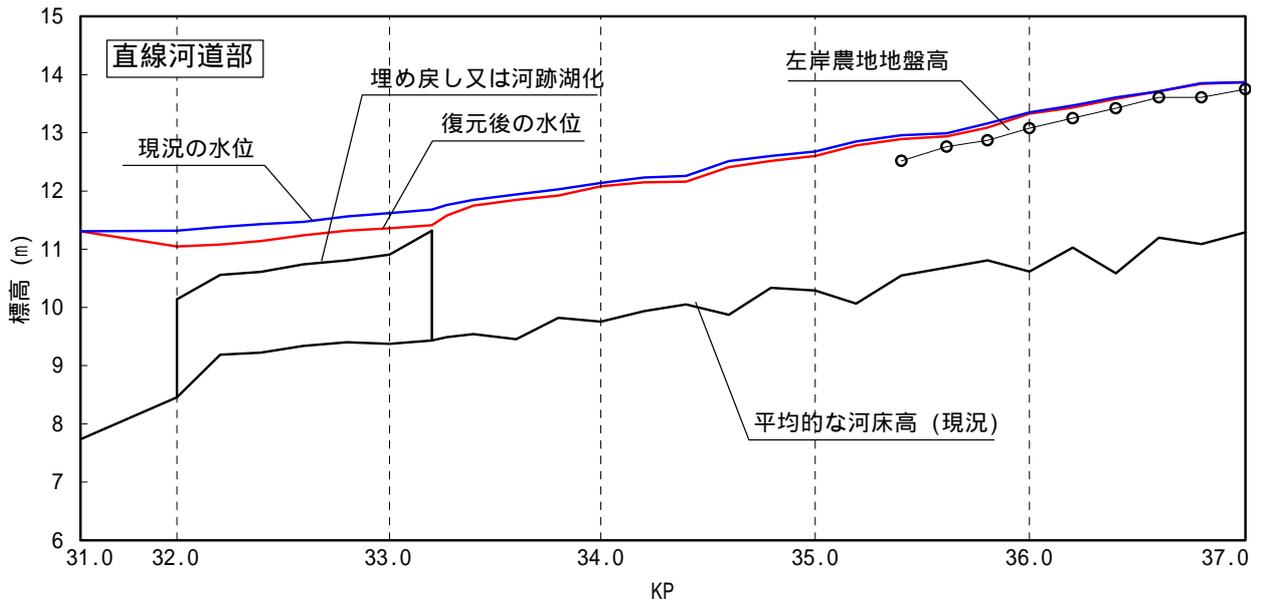


図 2-24 年最大流量 ( = 270m<sup>3</sup>/s ) 流下時の水位変動状況

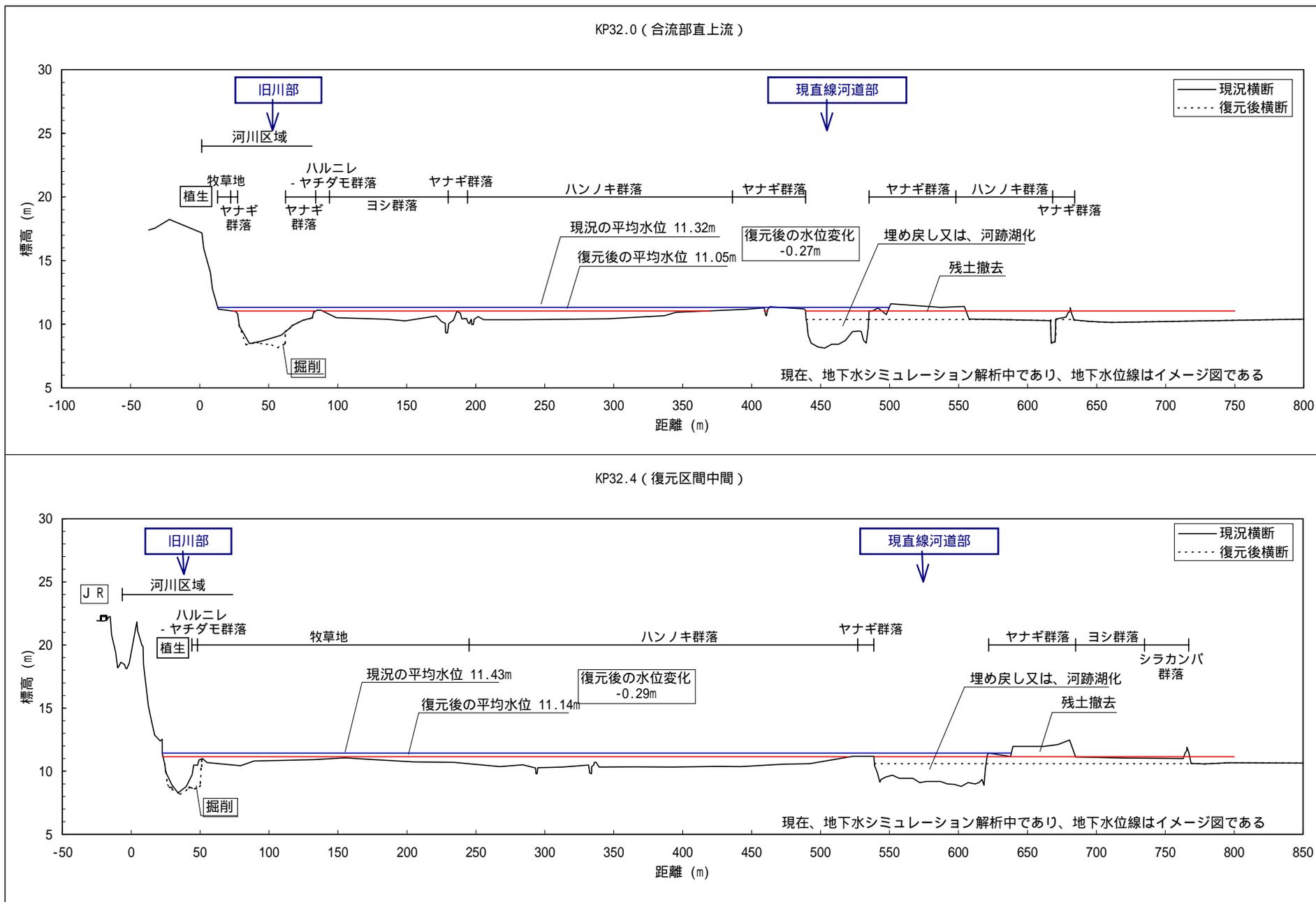


図2-25 年最大流量 (=270m<sup>3</sup>/s) 流下時の水位変動状況 (横断面図)

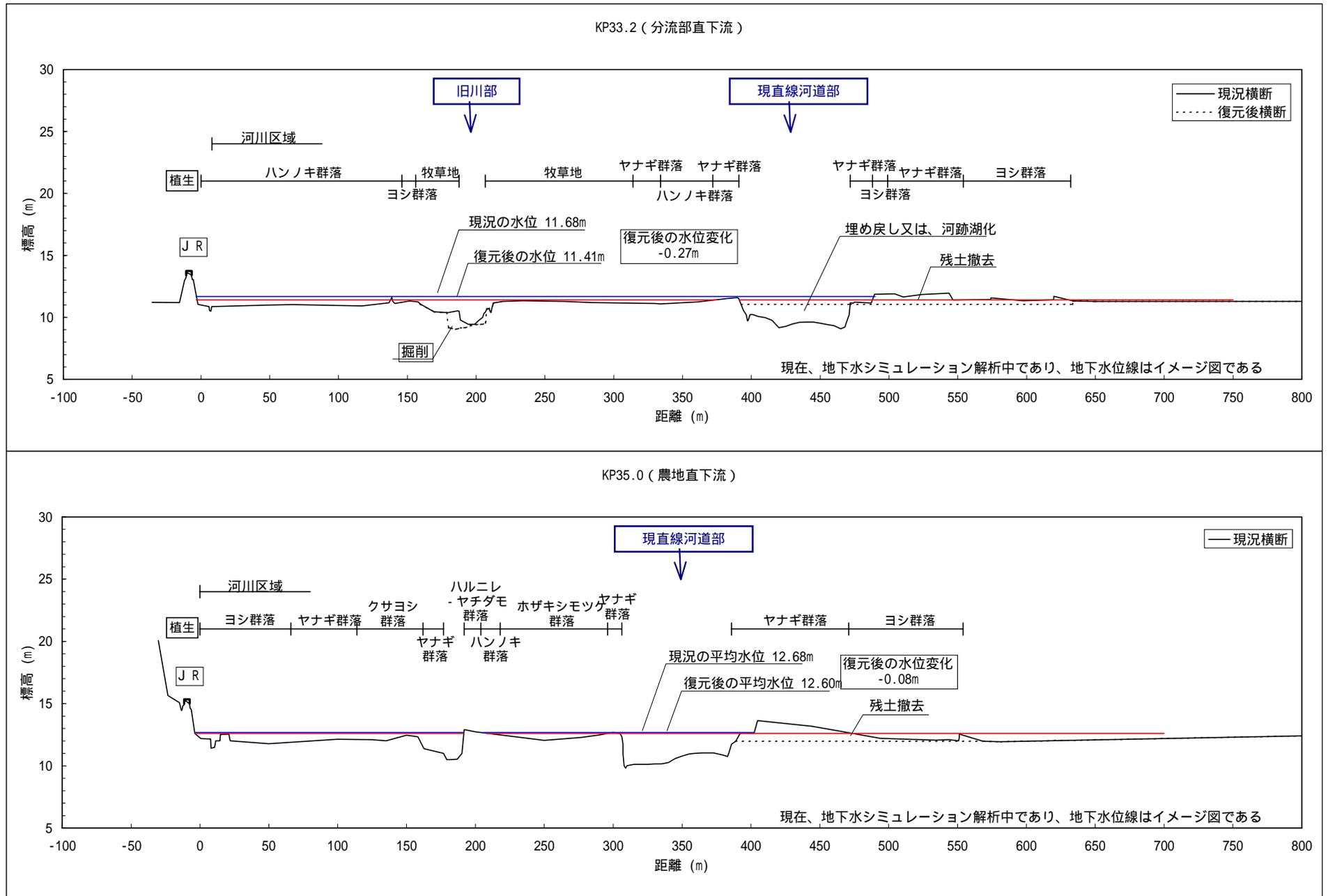


図2-26 年最大流量 (=270m<sup>3</sup>/s) 流下時の水位変動状況 (横断面図)