

2-5 予測評価に関する検討経緯（第5回小委員会資料）

2-5-1 予測評価指標の設定

茅沼地区の旧川復元による4項目の効果について、予測評価指標を設け、旧河道の現状と旧川復元後、評価対照区（リファレンスサイト）を比較し、目標に対する旧川復元後の効果の達成度を定量的に予測・評価し、旧川復元の効果を把握する。評価対象区は、復元を目指す旧川と物理環境が類似する箇所である区間として、釧路川本川であり勾配が出来るだけ近い近傍の下流部 KP28.0～KP31.0 とした。

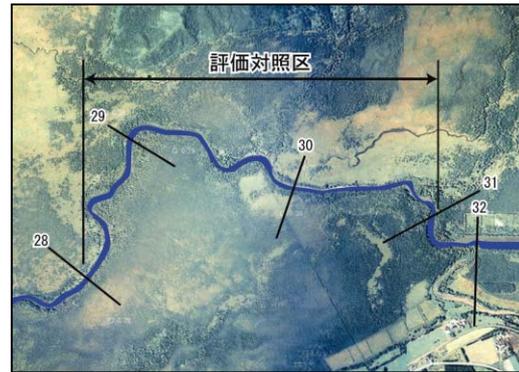
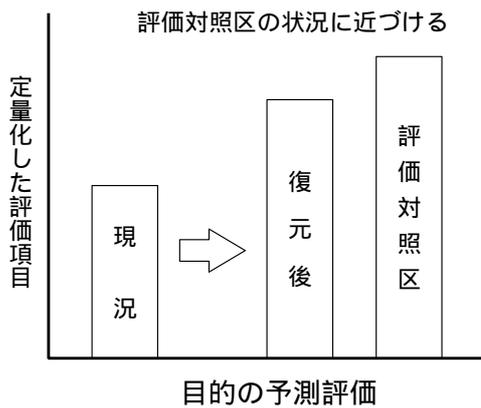


表 2-5 復元計画における目的と施策実施効果の目標

目的	旧川の現況	評価対照区	評価対照区の現況	目標	定量化した評価項目
湿原本来の生物生息環境を復元	<ul style="list-style-type: none"> ・エゾトミヨ、キタノトミヨなど13種の魚類、甲殻類が確認された。 ・河畔林はヤナギ、ハルニレ、ヤチダモなどが分布 	<ul style="list-style-type: none"> ・下流部（魚類を対象とする） 	<ul style="list-style-type: none"> ・サケ、サクラマスなど12種の魚類、甲殻類が確認された。 ・河畔林はヤナギの他、ハルニレ、ヤチダモなどが分布し樹冠被覆率は高い(45%) 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹林地を連続させる ・魚類の休息場の確保と河畔林による採餌環境の復元 	<ul style="list-style-type: none"> ・水深、流速、勾配、川幅、底質、樹冠被覆率 ・復元区間の現在でも復元可能なポテンシャルの把握
湿原景観の回復	<ul style="list-style-type: none"> ・直線河道の切り替えによって、河跡湖状になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下流部 	<ul style="list-style-type: none"> ・蛇行河川となっている 	<ul style="list-style-type: none"> ・直線河道切り替え前の蛇行河川へ復元する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定量化はできない。（フォトモンタージュ、写真等）
湿原植生の再生	<ul style="list-style-type: none"> ・旧川部周辺は、耕作放棄地であり、牧草が主体となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・下流部 ・昔の年代(写真・植生図等より) 	<ul style="list-style-type: none"> ・H15年度調査予定 	<ul style="list-style-type: none"> ・下流部に類似した湿性植物群落の再生を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位、冠水頻度、水位、土壤環境

＋ 蛇行する河川に復元することによって得られる副次的効果

目的	効果の評価方法	目標	定量化した評価項目
湿原内への土砂流入の防止	<ul style="list-style-type: none"> ・現況との比較 	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂を蛇行区間等で氾濫させることにより、下流湿原内への土砂流入量を従前の状態に近付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・供給土砂量、河道横断形変化

2-5-2 景観検討

湿原景観は、湿原らしい河川の姿として旧川を流れていた頃の蛇行河川へ復元する事を目標とする。評価対照区は下流部とする。

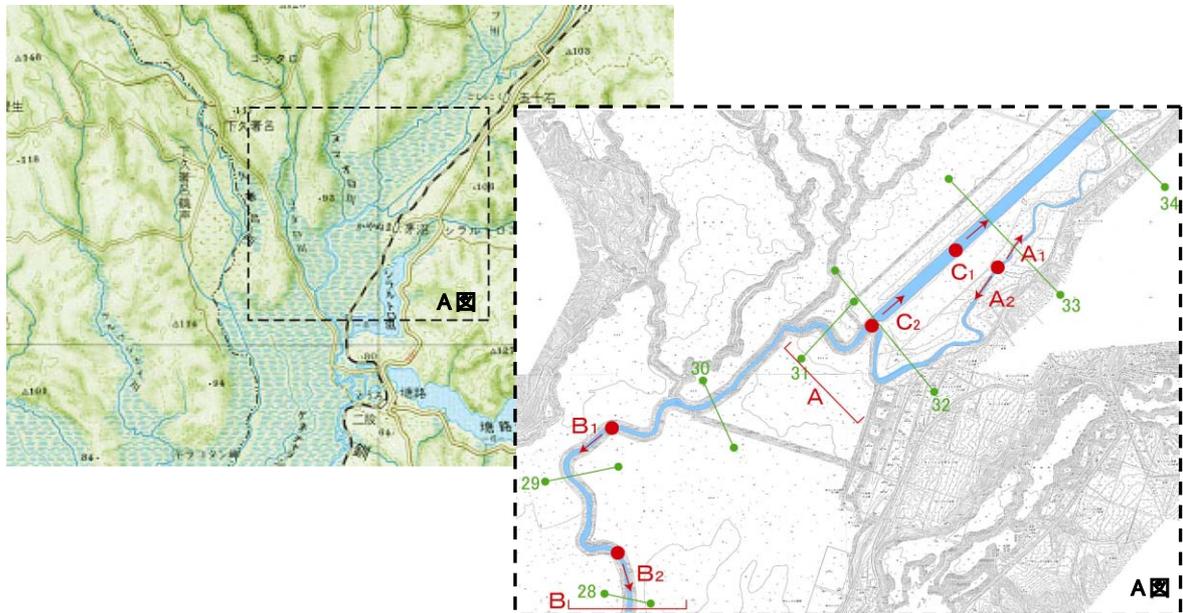


図 2-27 景観の評価対照区



写真 2-3 旧川復元後の予想航空写真(Aより)



写真 2-4 対照区の航空写真(Bより)

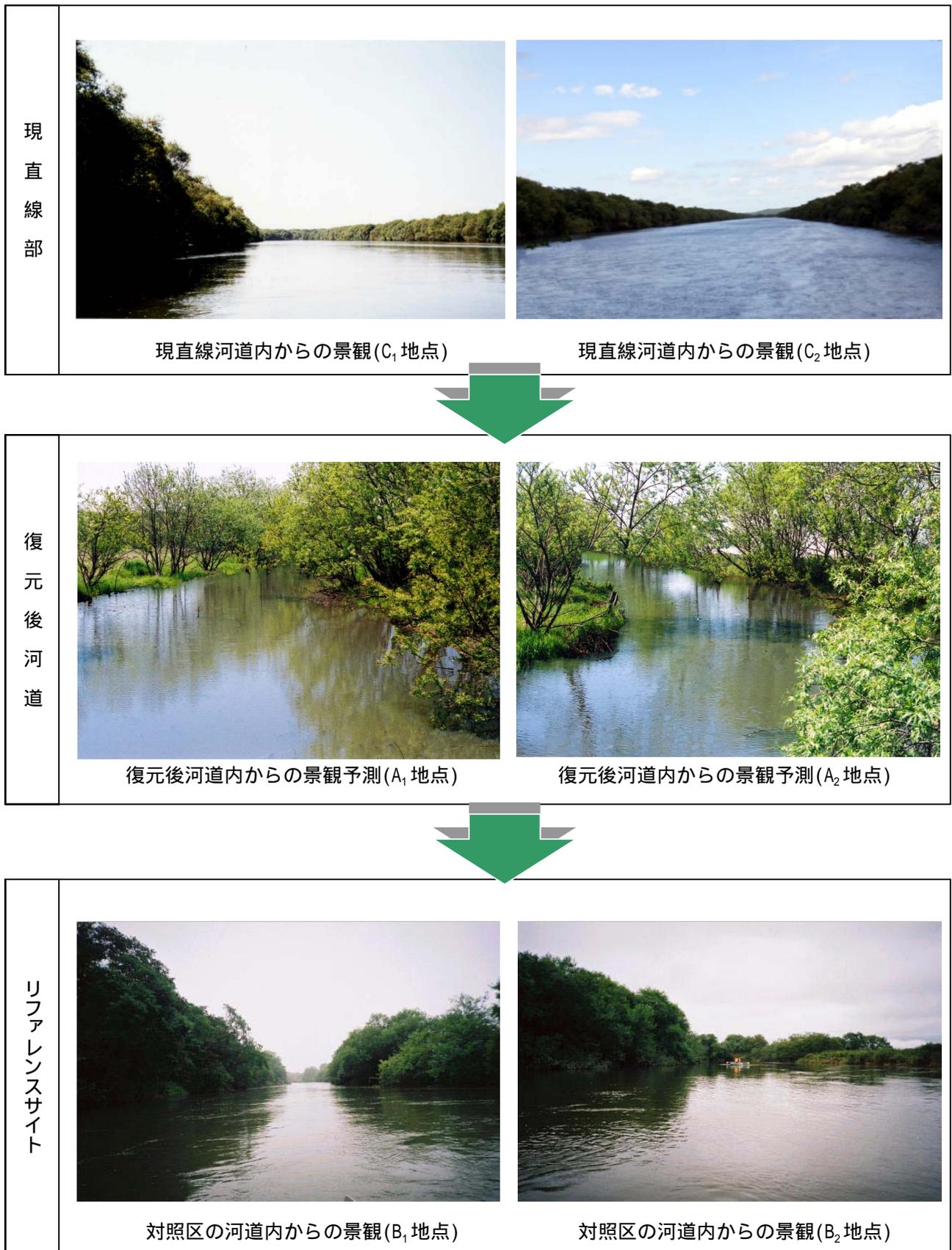


図 2-28 各河道の景観

2-5-3 水生生物生息環境

釧路湿原に生息する水生生物の生息環境の復元は、主に魚類を対象とした河川環境要素より評価する。

河川環境の比較は、現況河道断面と復元後河道断面から不等流計算を用い平水流量 27 m³/s 流下時の水深、流速、水面幅の水利諸量及び平均河床と最新河床高の差である深掘深を比較した。また、底質は河床材料調査より構成比を比較した。

下流蛇行区間 (KP27.0 ~ KP31.0) と、復元後河道区間 (KP31.35 ~ KP33.3) 及び直線河道区間 (KP32.0 ~ KP33.2) の河川環境の比較を行った。その結果、旧川を復元することによって概ね同様な河川環境の創出が期待出来る。また、旧川復元区間の底質データは、通水することによって構成が変化すると考えられ、今後の河床変動計算により予測値を算出する。

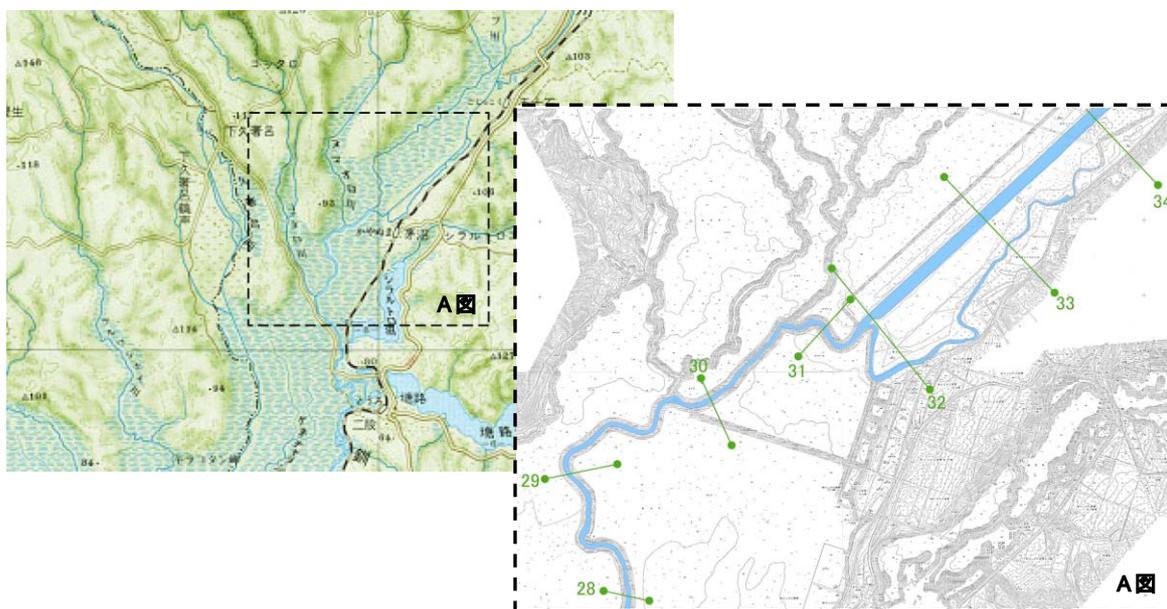


図 2-29 本来の生息環境の評価対照区

表 2-6 河川環境の比較 (平水流量時)

- 第 5 回小委員会資料より -

項目	現直線河道区間 (KP32 ~ KP33.2)	旧川復元区間 (KP31.35 ~ 33.3)	評価対照区 (KP27 ~ KP31)
水深 (m)	0.61	1.32	1.89
流速 (m/s)	0.62	0.69	0.65
水面幅 (m)	70.21	37.59	30.71
河床勾配	1/955 (KP31 ~ 33.2)	1/1965 (KP31 ~ 33.2)	1/2976
底質 礫成分 (%)	31.9	検討中	18.9
底質 砂成分 (%)	67.0	検討中	80.3
底質 粘土・シルト成分 (%)	1.2	検討中	0.8
河岸植生	・ヤナギが分布 ・樹冠被覆率は低い	・ヤナギ、ハルニレ、ヤチ ダモなどが分布	・ヤナギの他、ハルニレ、 ヤチダモなどが分布 ・樹冠被覆率は高い

数値は、各区間の平均値を記載している。
底質は評価対照区 S57 年、現直線河道区間、H11 年調査。

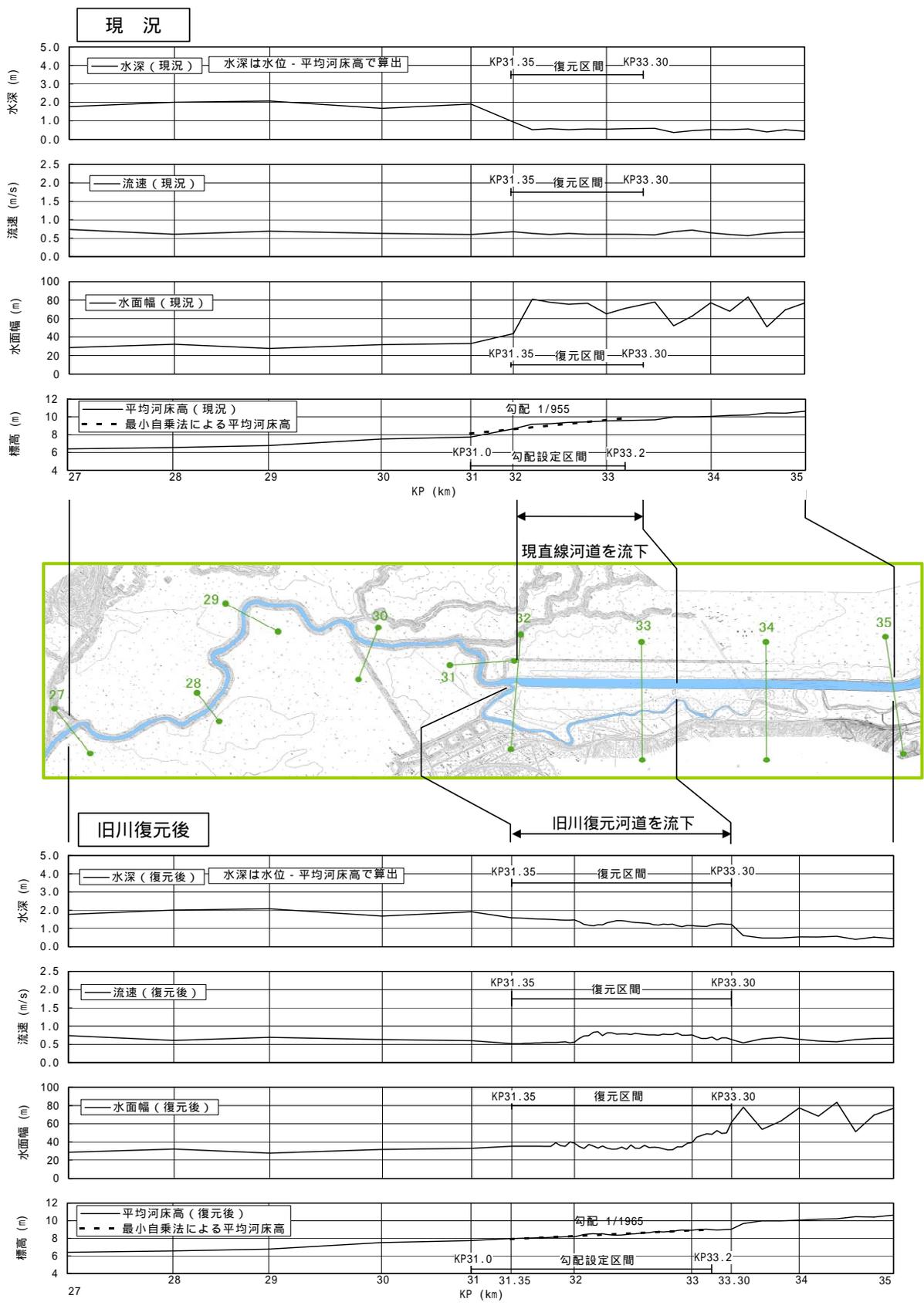


図 2-30 河川環境比較縦断面図(平水流量流下時)

- 第 5 回小委員会資料より -

2-5-4 湿性植物の生育環境

湿原植生の生育環境は、地下水位と冠水頻度を環境要素として評価する。

(1) 地下水

既往調査の地下水位観測と河川水位の関係より、平水流量 $27\text{m}^3/\text{s}$ 流下時の旧川復元区間の KP32.0 と KP33.0 の地下水位の横断変化を予測した結果、水位が上昇する復元後河道側では地下水位が上昇する一方、現況直線河道側では地下水位が低下する結果となった。

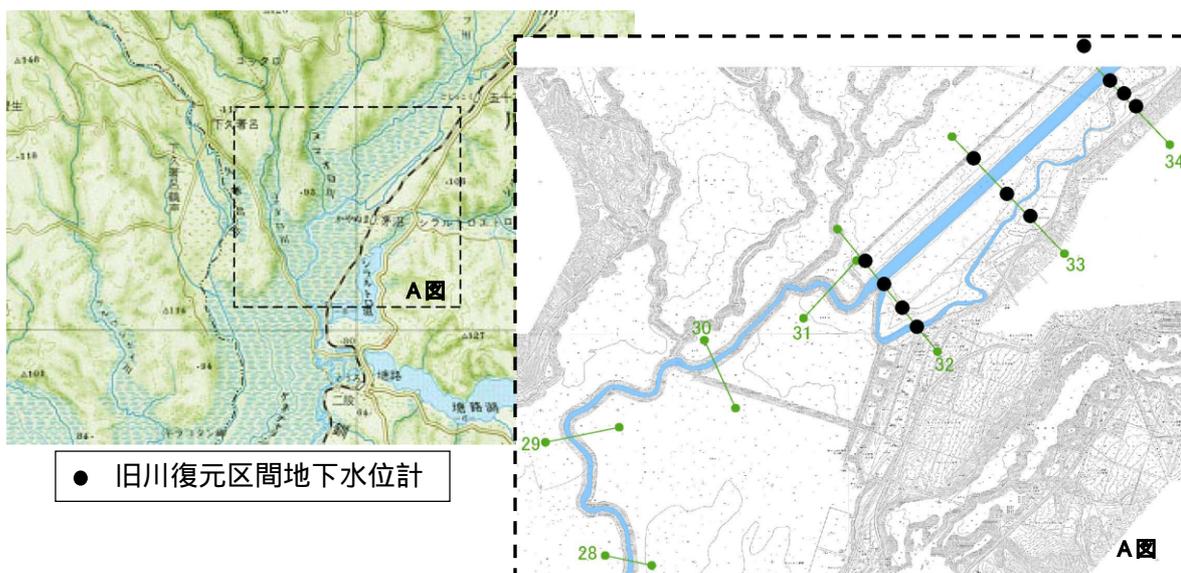


図 2-31 地下水位評価対照区

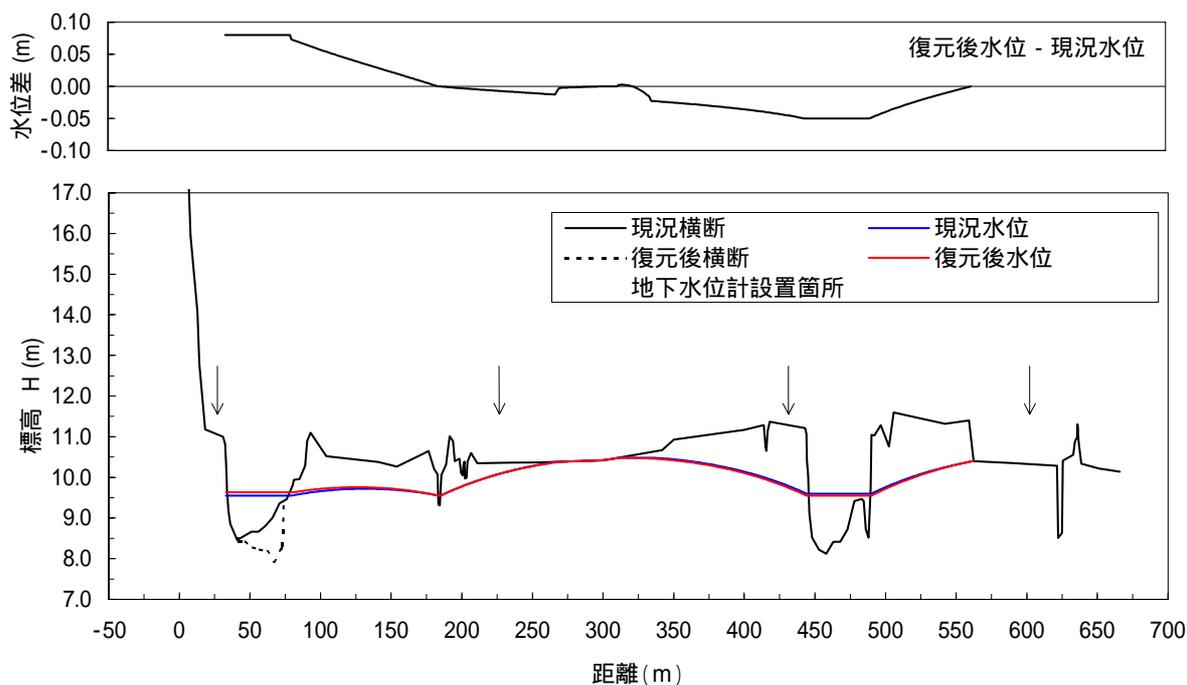


図 2-32 地下水位の比較 (KP32.0)

- 第 5 回小委員会資料より -

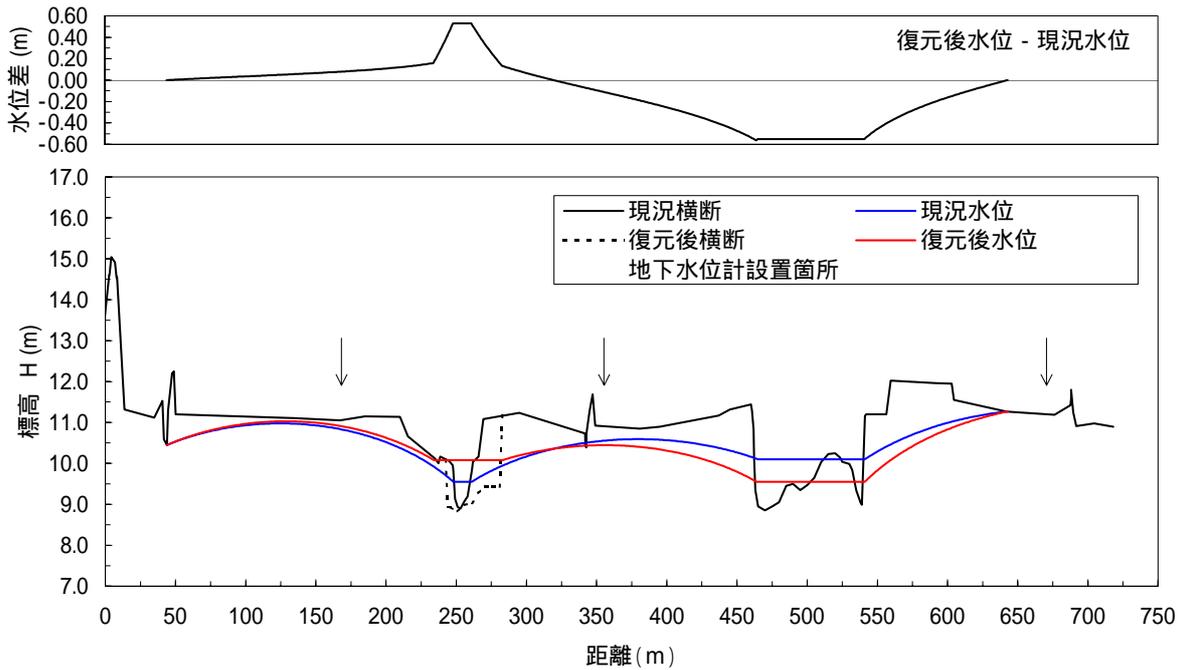


図 2-33 地下水位の比較 (KP33.0)

(2) 冠水頻度

・通水前後の比較

現況と復元後の冠水頻度を河道横断面と各断面 H-Q 式、改修計画平面図より求め取りまとめた。

これによると現況では、現直線河道からの氾濫による冠水はなく、旧川からのレベルバックによる冠水であり、その頻度は概ね年 1 日間程度である。また、旧川に復元することによって冠水頻度は、KP33.0 と KP33.2 の左岸河岸部で年 5 日間以上の冠水頻度があり、それ以外の箇所は、ほぼ年 3 日間未満の冠水頻度となる。

一方、評価対照区の下流部では、河岸に堆積土砂があるため河道からの氾濫は、1 年に 1 ~ 2 日間程度である。但し、氾濫原の冠水は地盤が低いことから、主に河川水位の上昇による地下水面上昇と、内水氾濫状態により生じている。

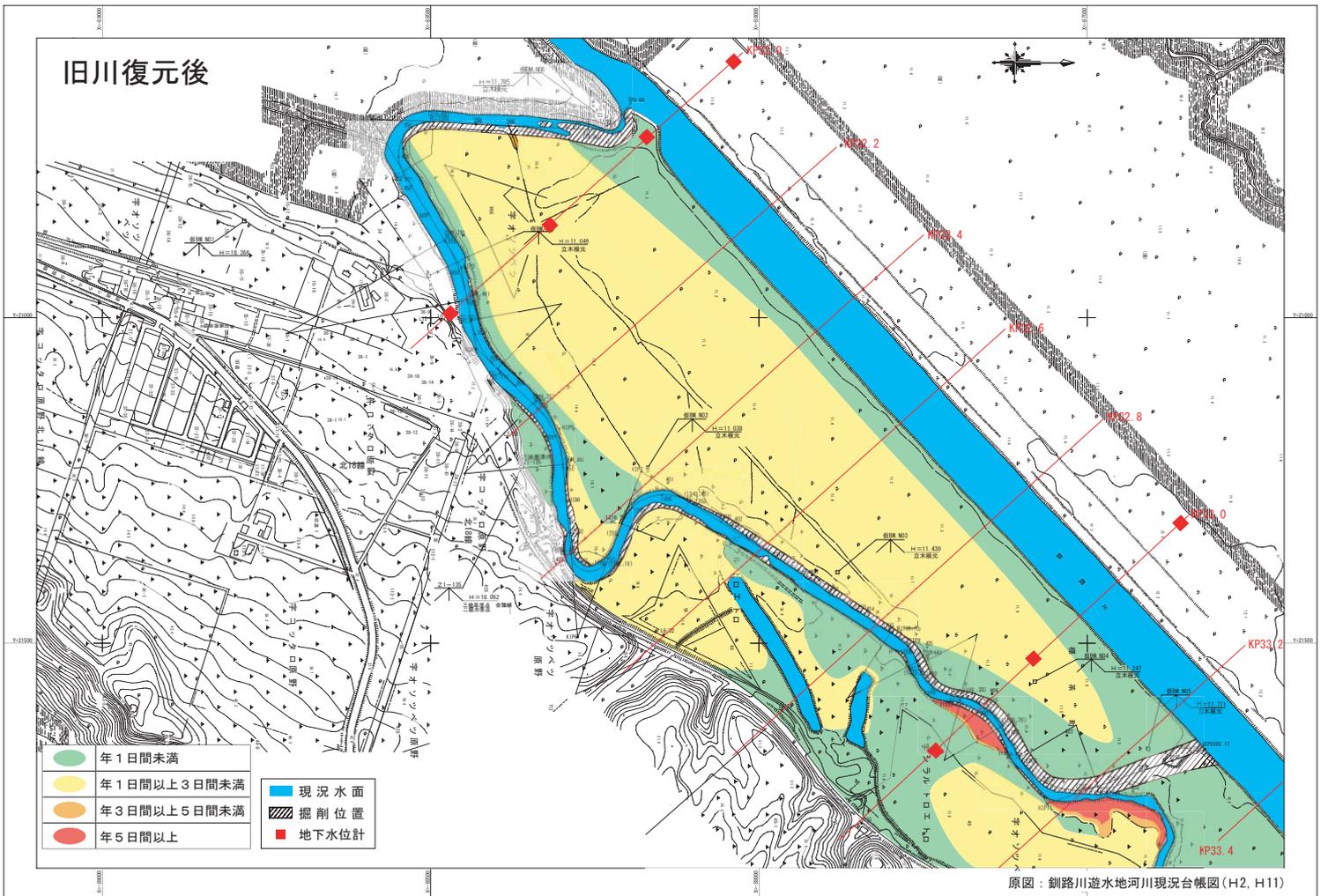
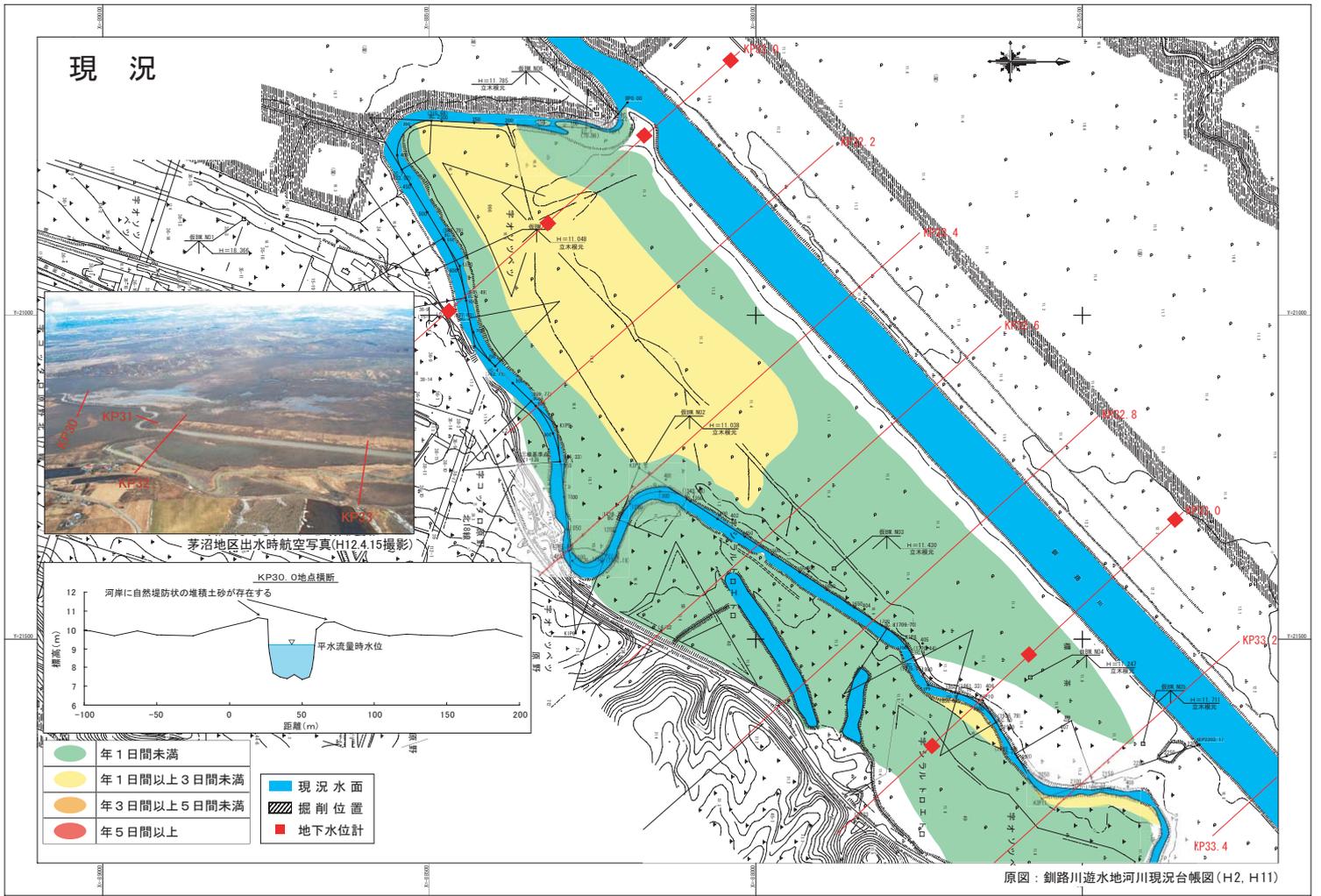
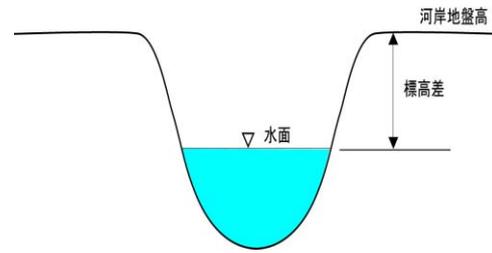


図2-34 冠水頻度の比較 - 第5回小委員会資料より - - 49 -

(3) 河川水位

河川水位は、平水流量 27m³/s 流下時の河岸地盤高から水面までの標高差で比較したところ、評価対照区である下流では平均 1.21m、現況直線水路で平均 1.39m である。旧川に通水することによって、旧川復元区間では平均 1.15m になり、下流部の状況と同程度になる。



河岸高 - 水位比較概念図

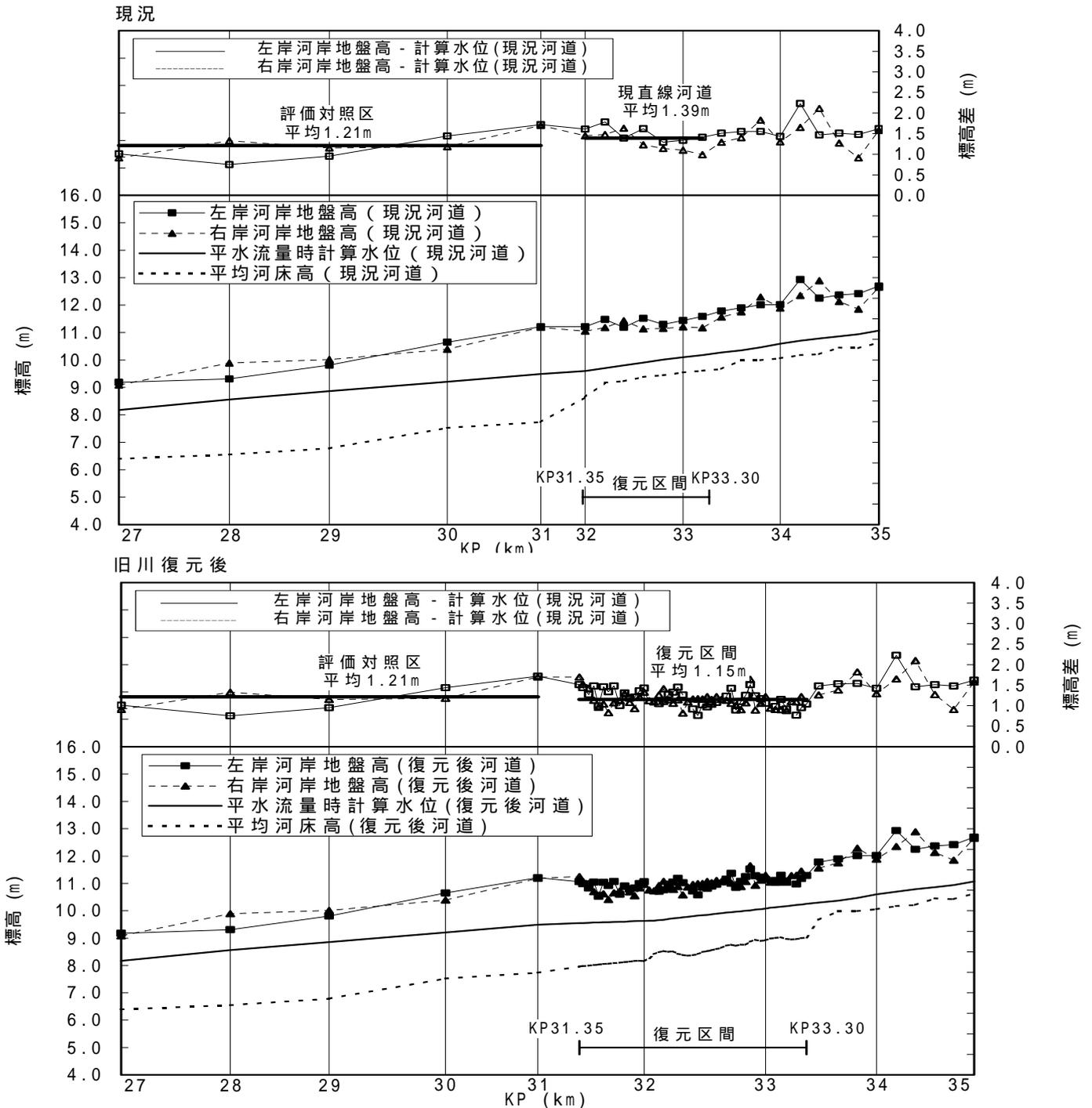


図 2-35 河岸高と水面の比較

- 第 5 回小委員会資料より -

(4) 旧川復元に伴う環境変化についての検討

1) 陸生植物

土壌環境、種子供給源の調査結果を踏まえ、以下に KP32.0 および 33.0 付近を代表例として、河岸から 25m 以内に出現する植物群について模式図（図 2-36、図 2-37）を用いて予測を行った。

復元後河道 KP32.0

復元後河道の水位上昇は 10 cm 未満である。地下水位の上昇は河岸付近で 10 cm 程度と考えられるが、植生の変化をもたらすほどの土壌物理性の変化（特にグライ層の上昇）は起こらない。冠水頻度の増加は立地条件の変化をもたらすが、周囲に湿原植生の供給源（種子を生産する個体群や埋土種子）が無く、湿性植物群落への移行は非常に緩慢であると思われる。

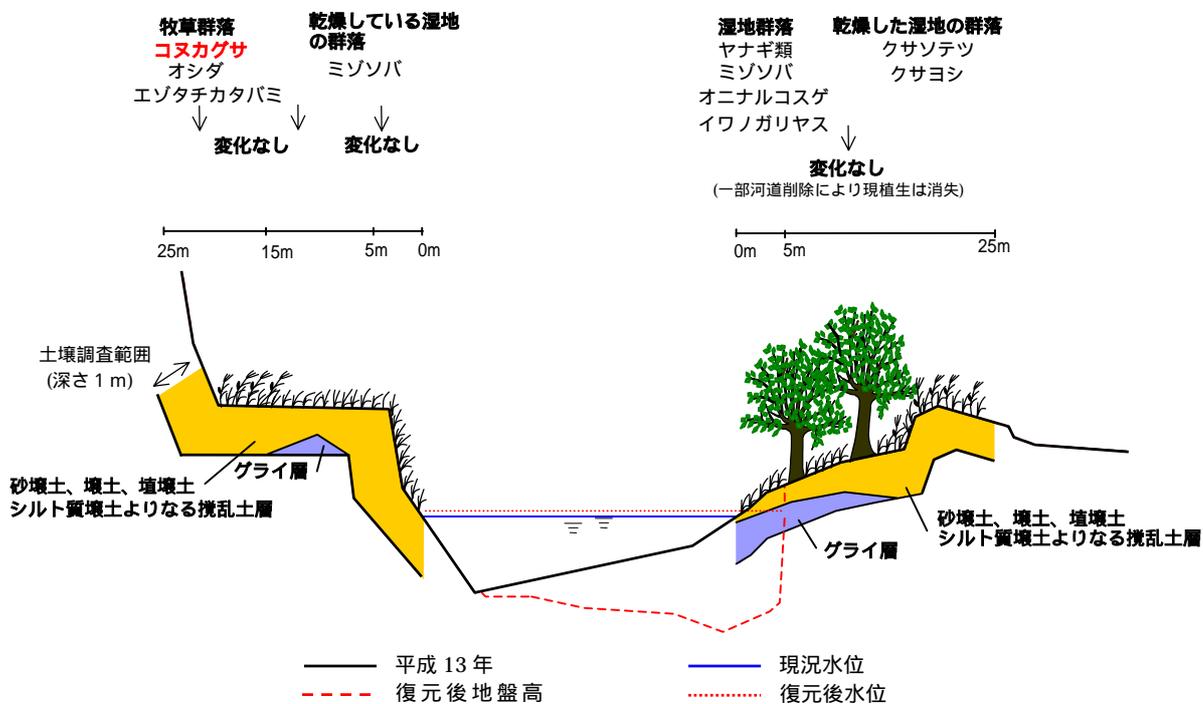


図 2-36 KP32.0 付近の現況模式図(復元後河道)

復元後河道 KP33.0

復元後河道の水位上昇は 50 cm 前後である。左岸側では 20 ~ 50 cm 程度の地下水位の上昇が起こると考えられ、土壌表面下 10 cm 程度までグライ層の上昇が期待される。また標高が低い範囲が広く、冠水頻度増加による滞水時間増加も加味すると、広範囲にグライ層の形成が期待できる。周囲には立地環境の変化に対応できる植物の種子供給源が存在する。したがって、左岸はヨシ・スゲ群落、後背の草地もスゲを主体とする群落に変化すると思われる。一方、右岸側は標高が高く、地下水位上昇による土壌理化学性変化の影響が植生の変化を促すまでに至らない。

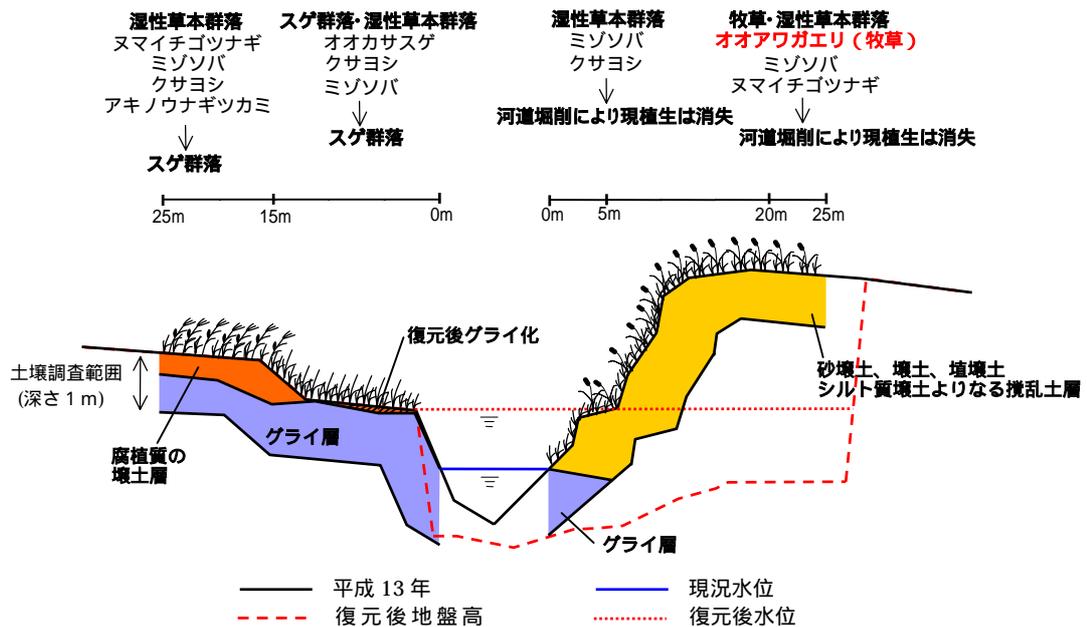


図 2-37 KP33.0 付近の現況模式図(復元後河道)

2) 水生植物

現在の旧河道は止水域であるが、復元後は流速のある環境となる。したがって、河道内の水生植物は消失してしまう。以上のことから、河岸に生息する植物のハビタットを解析して、復元後の水生植物の予測を行った。

図 2-38 に旧河道で調査した CCA ダイアグラム(夏季)を示した。水際のコドラートは 1 軸プラス方向に集中した。このコドラートの周辺に位置する種が、旧河道復元後に定着することが期待される。これらの種はリター量が多く、照度の低いところに出現する。すなわち、河岸に林冠層や陸生植物が発達した滞水域であることが必要な条件となる。このような環境はすぐに出現しないため、河岸植生の再生は非常に緩慢なものになると推測される。

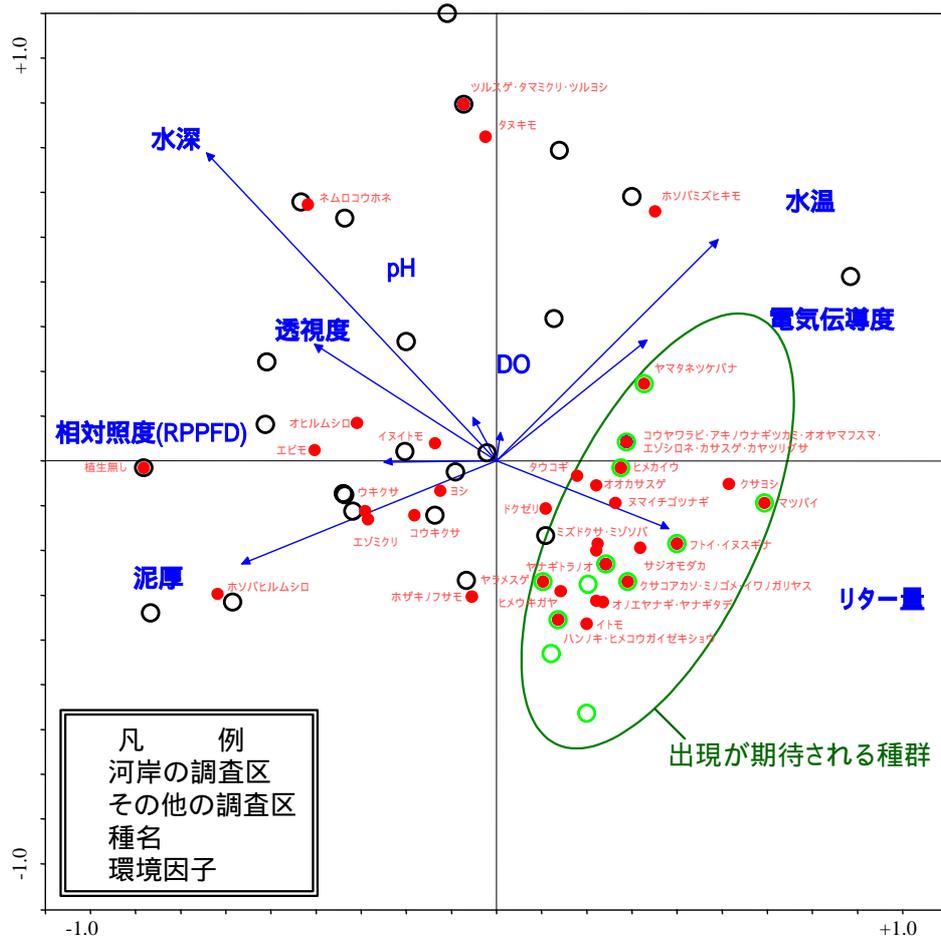


図 2-38 旧河道内で実施した植生調査と環境因子の CCA オーディネーションダイアグラム

3) 旧河道復元だけでは湿性植物群落が出来ない場所への効果的な再生手法検討

湿原本来の植生であると考えられるスゲやヨシ群落は、地下水位の深度が浅く、表層が滞水またはグライ化した土壤に成立している。このような土壤条件では、一般の陸生植物は根系が窒息し枯死に至る。人工的にこのような環境を創出すれば、現在成立している乾性の植物群落を衰退させ、スゲ類、ヨシなどの湿性植物群を選択的に導入できると考えられる。

具体的には、自然堤防を模した微地形を人工的に作る方法等が考えられる。以下にその方法の案を示す。

a) 自然堤防を模した微地形の造成

周辺部の比高が高い場所では平常時の河川水位が上昇しても冠水が期待できないため、現況土を除去し比高を低くして増水時に水を誘導する。さらに自然堤防を模した堰を設け減水時の退水を抑制することで常時滞水させ、表層土の乾燥化を防ぐ。これにより現在の乾性の植物群落を衰退させ、湿生植物群落の再生を促す（図 2-39）。

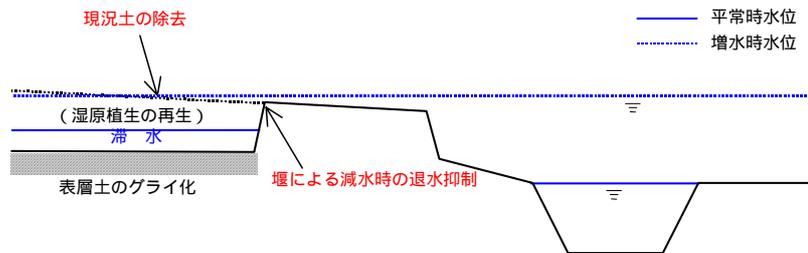


図 2-39 現況土の除去による湿生植物群落の再生

b) 湿性植物群落が再生するために考慮する環境

上記の方法で、湿性植物群落が成立する物理環境が整うことになるが、本地域では埋土種子や河川を流下してくる種子には湿生植物が少ない。湿性植物群落の再生には種子の供給源が必要であるが、埋土種子や流下種子には期待できないので、周辺にはヨシ群落等の残存する湿生植物群落が隣接していることが必要条件である。

2-5-5 旧川復元に伴う土砂移動についての検討

旧川復元後の湿原内への土砂流入量と氾濫域の土砂堆積量を予測し、旧川復元後の効果を検討する。

湿原内への土砂流入の防止は、氾濫頻度が増し、土砂を蛇行区間で氾濫させることなどにより、下流湿原内への土砂流入量を従前の状態に近づけることを目標とする。

湿原内への土砂流入防止効果の検討は、以下の河道条件で湿原内への流入土砂量、河床変動量、氾濫域の土砂堆積量の比較を行い、評価するものとする。

- ・ 旧川復元後の河道
- ・ 現況河道(現直線河道)

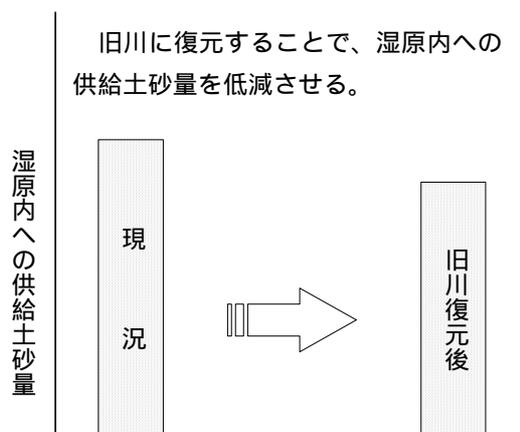


図 2-40 湿原内の流入土砂量の評価概念図