

3.3 各地点の物理環境と生物環境変化の検証

想定したインパクト・レスポンスについて、図 3.3.1 に示す環境モニタリング調査地点の結果をもとに検証を行い、実際に生じた環境変化を物理環境と生物環境のインパクト・レスポンスとして横断的にとりまとめた。

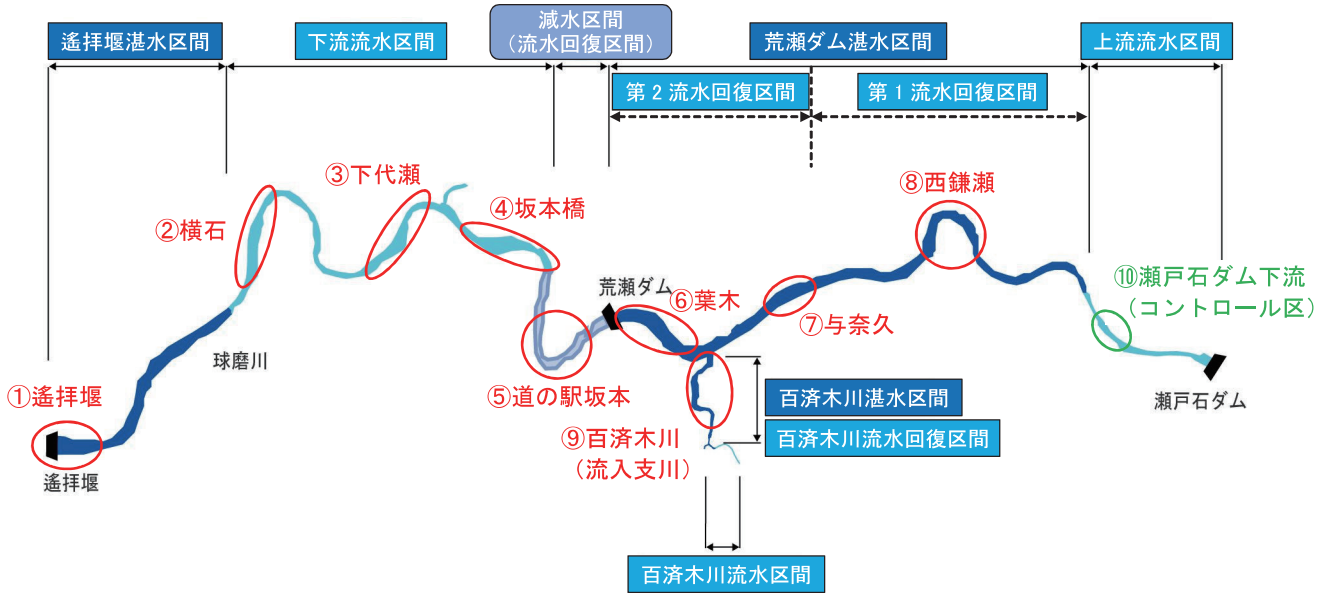


図 3.3.1 環境モニタリング調査地点位置図

インパクト・レスポンスの検証にあたっては、図 3.3.2 に示す BACI デザインの考え方を適用し、各調査地点について、事業段階毎の人為的インパクトによる変化を比較した。

- ・ Before) 撤去工事前
- ・ After) i ゲート開放 ⇒ ii 水位低下設備の運用 ⇒ iii みお筋部の撤去

コントロール区は、「After) i ~ iii」の各事業段階を通じて荒瀬ダム撤去事業の人為的インパクトによる変化が想定されない「⑩瀬戸石ダム下流」を設定した。

各地点の物理環境と生物環境の変化の検証では、まず各地点の事業段階を考慮した Before・After の比較を行い、次にコントロール区（⑩瀬戸石ダム下流）とインパクト区の生物環境の地点間比較を行った。

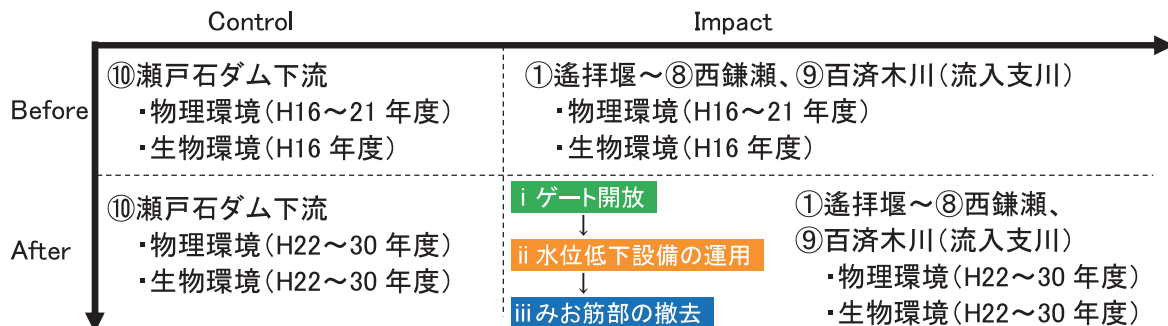


図 3.3.2 BACI デザインによる検証

3.3.1 瀬戸石ダム下流（上流流水区間：コントロール区）

(1) コントロール区的环境変化

荒瀬ダム撤去による環境変化が想定されない上流流水区間の瀬戸石ダム下流をコントロール区として設定した。

瀬戸石ダム下流の環境変化を表 3.3.1 及び図 3.3.3 に示す。

表 3.3.1 コントロール区的环境変化（瀬戸石ダム下流：上流流水区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22.4～H25.6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、調査による情報が不足。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、魚類は、調査による情報が不足。 水際植生は、水際のツルヨシ群集の生育範囲が拡大し、オギ群落が消滅した。
水位低下設備の運用 (H25.6～H27.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状、河床材料の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、魚類の変化は小さい。 水際植生は、ツルヨシ群集の一部がスキ群落やメダケ群集に替わった。
みお筋部の撤去 (H27.3～H31.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状、河床材料の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類の変化は小さい。 底生動物は H28 年度以降、春季・冬季ともに流水性種の種数が増加した。 魚類は、秋季に確認種数の増加がみられた。 H29 年度及び H30 年度は、春季のアユの確認個体数が多い。

1) コントロール区で変化が生じた段階等

物理環境は、コントロール区における環境変化は小さい。

生物環境は、平成 28 年度以降、春季・冬季ともに流水性の底生動物の種数が増加した。また、平成 29 年度及び平成 30 年度は春季調査で回遊魚のアユの確認個体数が多い。これらは、荒瀬ダム撤去により、河川の連続性が回復した効果によることも一つの要因として考えられる。生物環境は、上下流の連続性に関係する種を除き、コントロール区における環境変化は小さい。

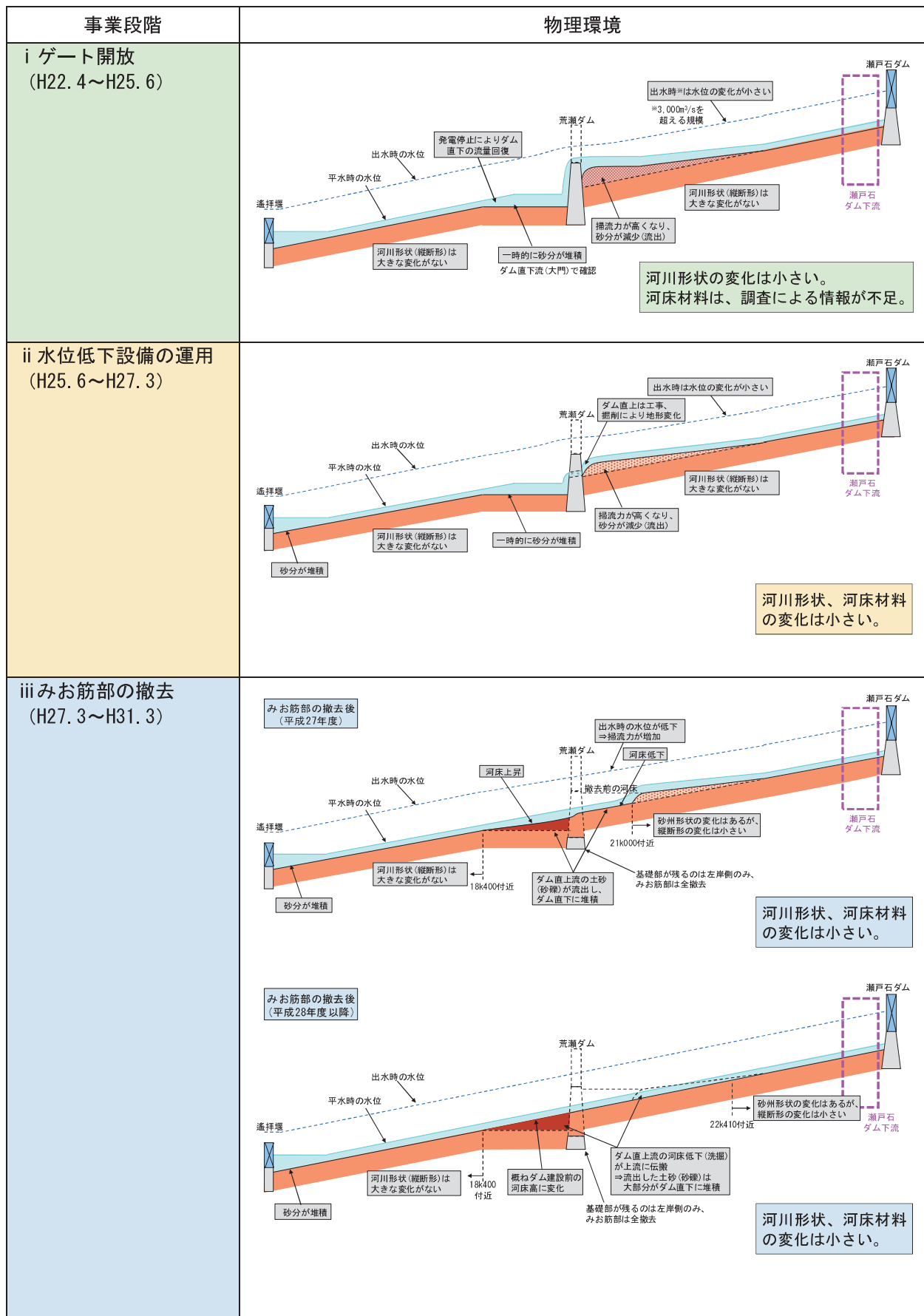


図 3.3.3(1) コントロール区的环境変化（瀬戸石ダム下流：上流流水区間）

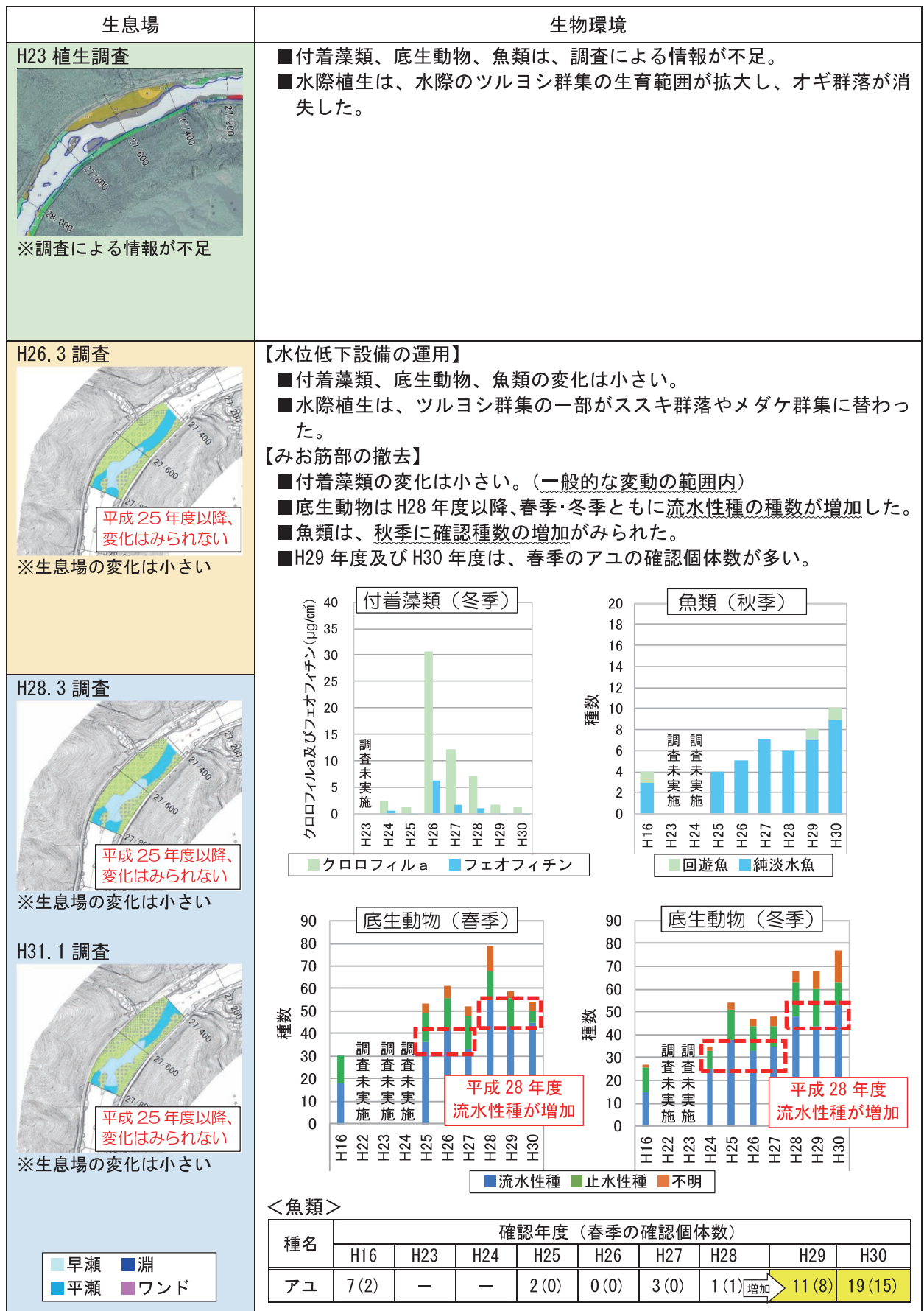


図 3.3.3(2) コントロール区の環境変化 (瀬戸石ダム下流：上流流水区間)

3.3.2 遙拝堰（遙拝堰湛水区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における遙拝堰の環境変化を表 3.3.2、図 3.3.4 及び図 3.3.5 に示す。

表 3.3.2 荒瀬ダム撤去における環境変化（遙拝堰：遙拝堰湛水区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none">河川形状の変化は小さい。河床材料は、H24 年度以降に右岸で細粒分が増加した。左岸・中央の変化は小さい。	<ul style="list-style-type: none">生息場、底生動物、魚類、水際植生の変化は小さい。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none">河川形状の変化は小さい。河床材料は、中央で細粒分が増加し、右岸の細粒化も継続した。左岸でも若干細粒分が増加した。	<ul style="list-style-type: none">生息場、底生動物、魚類、水際植生の変化は小さい。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none">河川形状の変化は小さい。河床材料は、左岸では H27 年度に細粒分が増加したが、H28 年度以降に概ねみお筋部の撤去前と同様の状況に戻っている。中央・右岸では細粒化が継続している。	<ul style="list-style-type: none">生息場、底生動物、魚類、水際植生の変化は小さい。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、各事業段階で河床材料の変化（砂分の増加）が確認された。

生物環境の変化は小さく、変化が生じた段階は確認されなかった。

2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河床材料の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、荒瀬ダム撤去事業による顕著な環境変化はみられなかった。

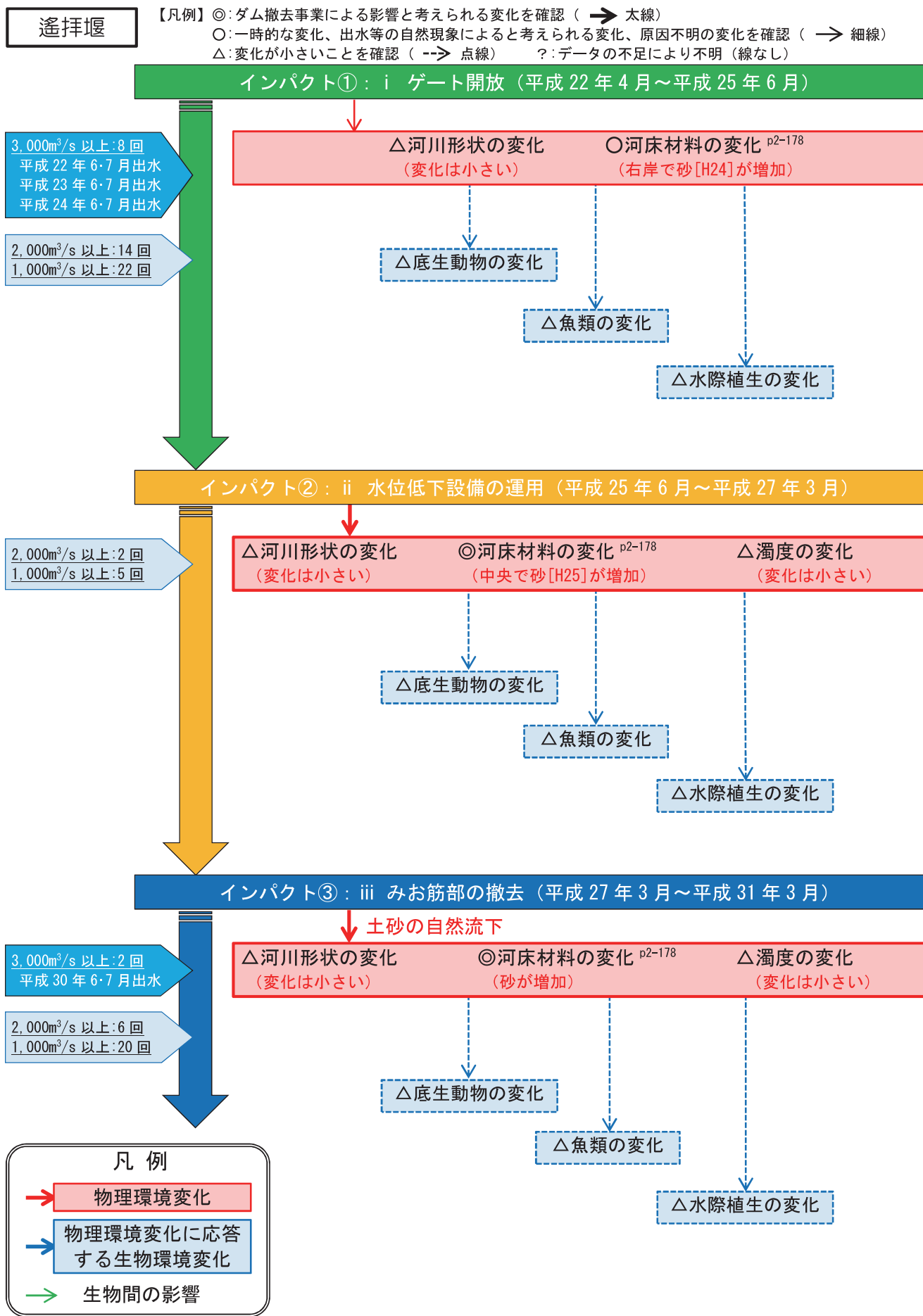


図 3.3.4 遙拝堰（遙拝堰湛水区間）の検証結果

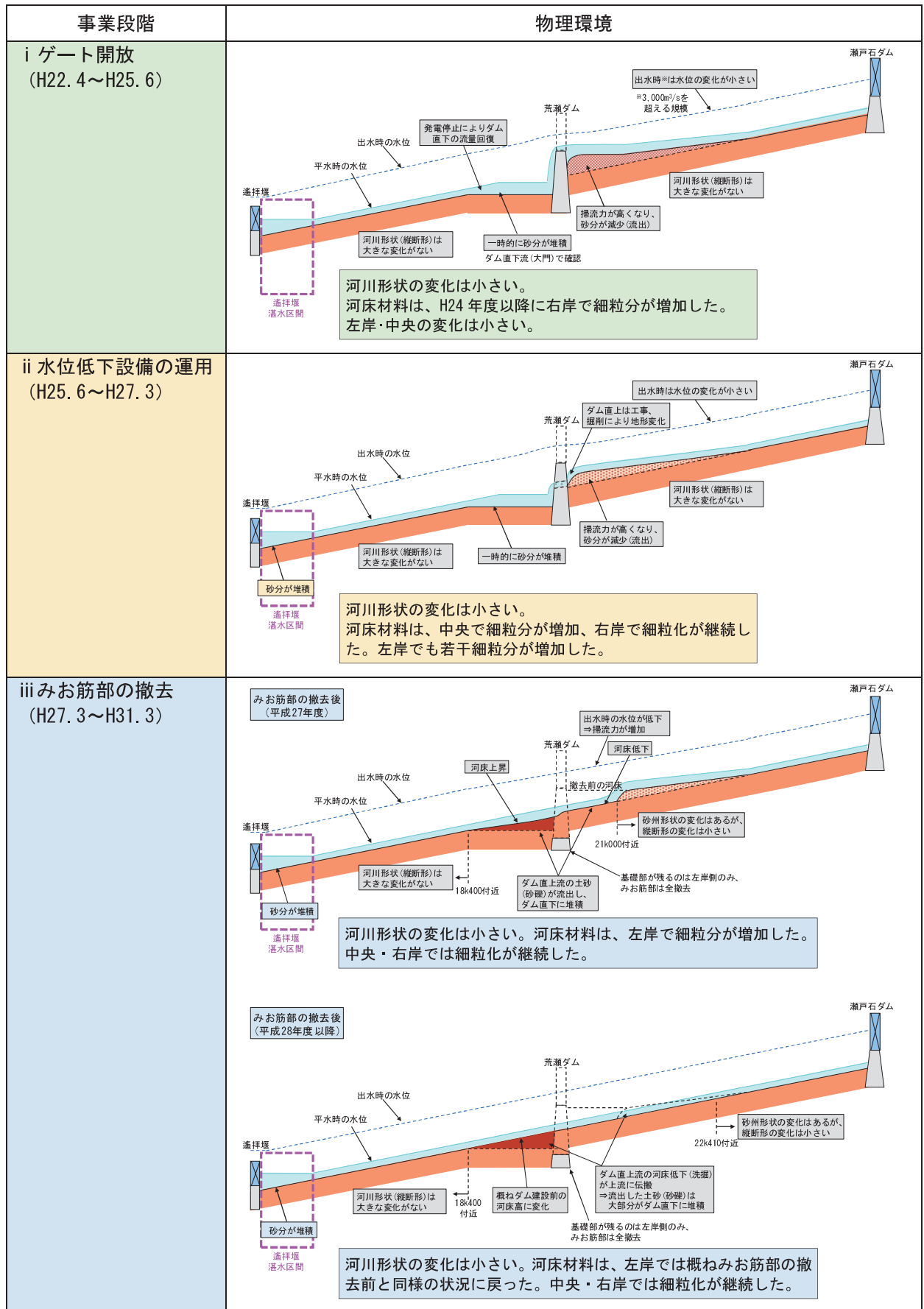


図 3.3.5(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化（遙拝堰：遙拝堰湛水区間）

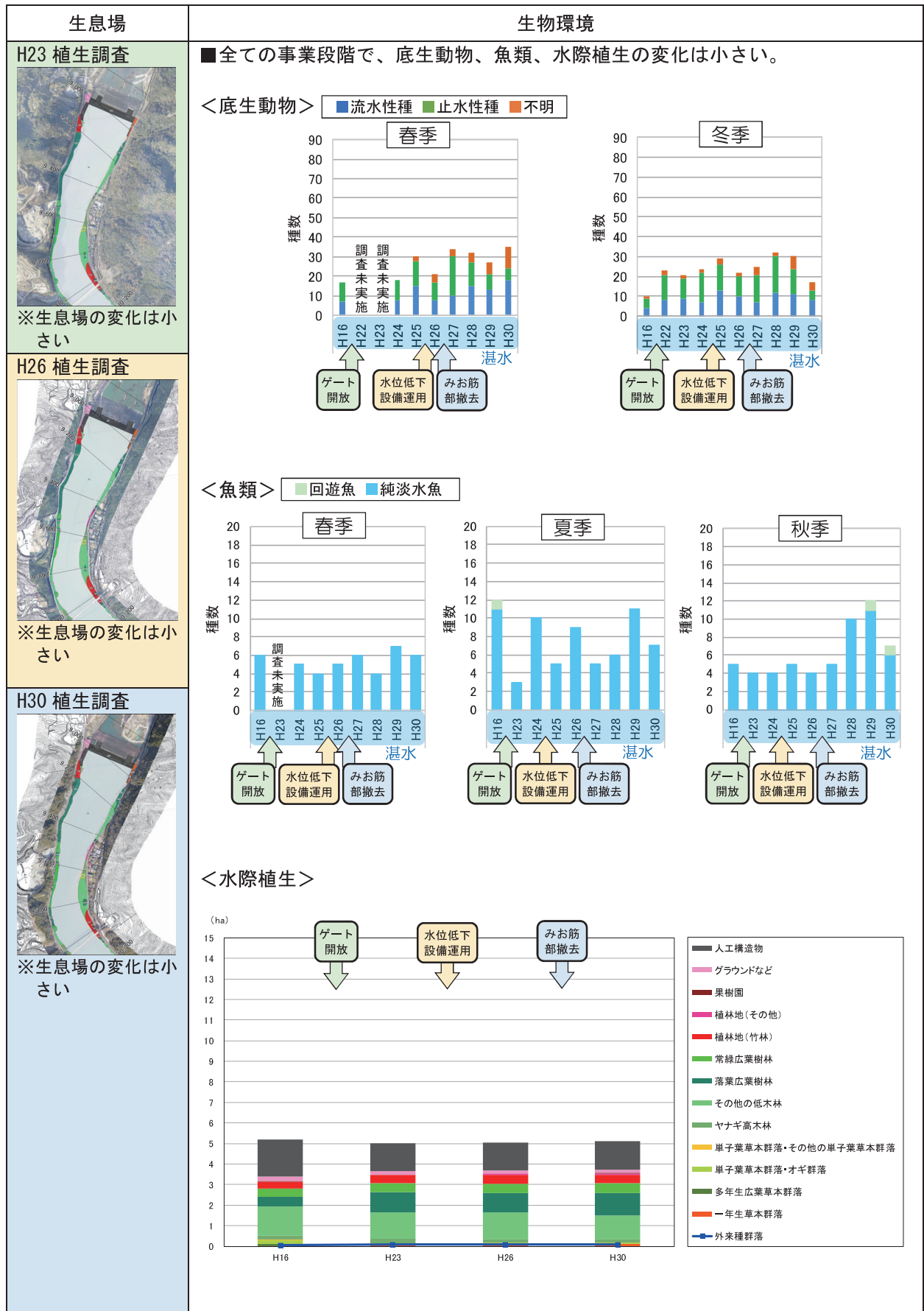


図 3.3.5(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（遙拝堰：遙拝堰湛水区間）

3.3.3 横石（下流流水区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における横石の環境変化を表 3.3.3、図 3.3.6 及び図 3.3.7 に示す。

表 3.3.3 荒瀬ダム撤去における環境変化（横石：下流流水区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、若干細粒分が増加する年があるが、全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、一部区間で早瀬が平瀬・淵になったが、全体的に変化は小さい。 魚類の変化は小さい。 底生動物は、流水性種の種数が増加した。 水際植生は、外来種のメリケンムグラ群落等が消失したが、出水による攪乱の影響と考えられる。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状、河床材料の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 水際植生の変化は小さい。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、細粒分が増加する年があるが、長期化せず、全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、水際植生の変化は小さい。 魚類は、夏季に確認種数の増加がみられた。

1) 変化が生じた段階等

物理環境の変化は小さく、事業段階ごとの変化は確認されなかった。

生物環境は、ゲート開放段階で流水性の底生動物の種数が増加し、みお筋部の撤去段階で夏季に魚類の確認種数が増加したが、ダム撤去事業との関連性は不明である。

2) コントロール区との比較

物理環境、生物環境ともにコントロール区と比較して、荒瀬ダム撤去事業による顕著な環境変化はみられなかった。

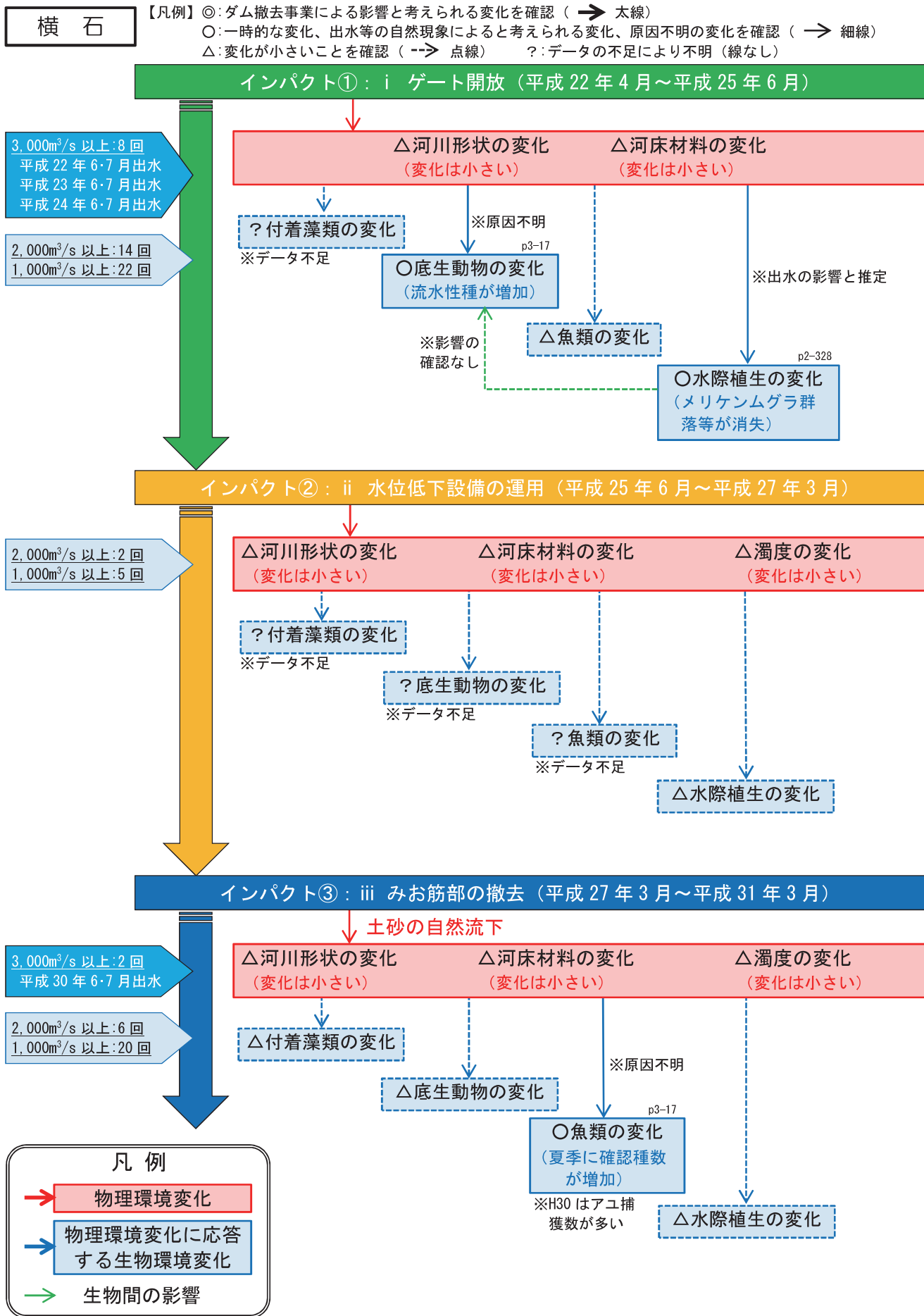


図 3.3.6 横石（下流流水区間）の検証結果

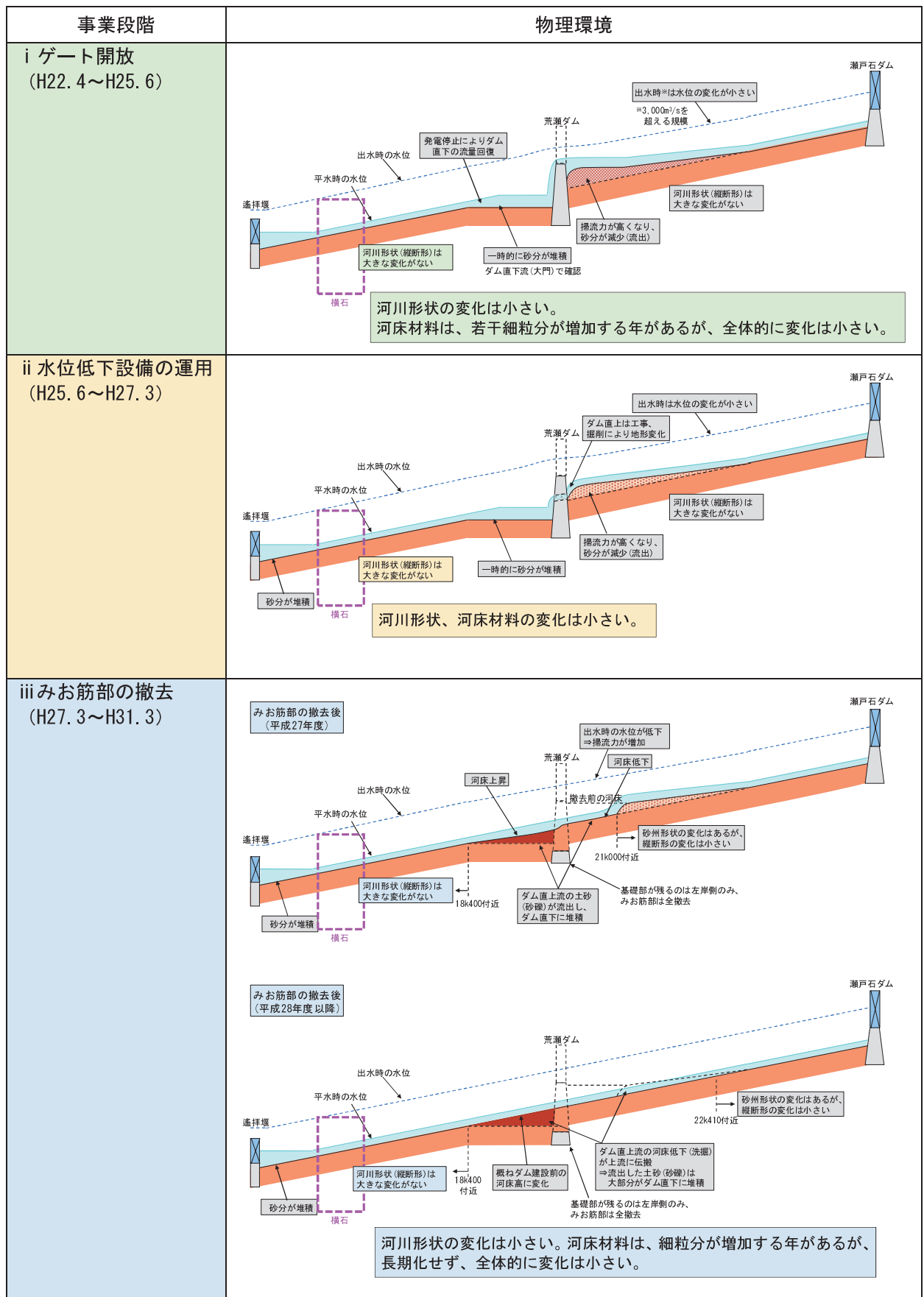


図 3.3.7(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化 (横石：下流流水区間)

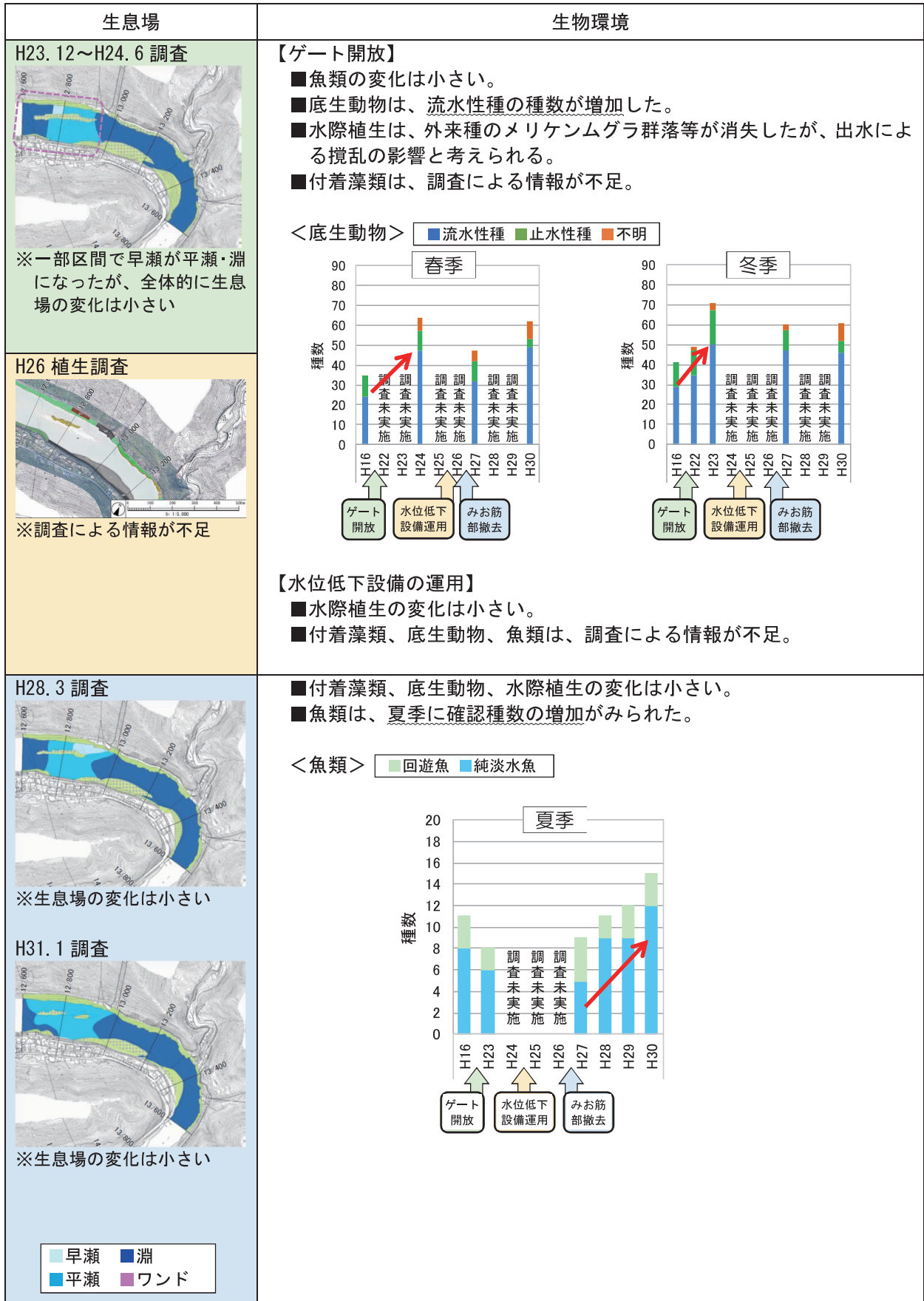


図 3.3.7(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（横石：下流流水区間）

3.3.4 下代瀬（下流流水区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における下代瀬の環境変化を表 3.3.4、図 3.3.8 及び図 3.3.9 に示す。

表 3.3.4 荒瀬ダム撤去における環境変化（下代瀬：下流流水区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、一時的に細粒分が増加したが、全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、魚類の変化は小さい。 底生動物は、冬季に流水性種の種数が増加した。 水際植生は、外来種のメリケンムグラ群落等が消失したが、出水による攪乱の影響と考えられる。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状、河床材料の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、魚類、水際植生の変化は小さい。 底生動物は、冬季に流水性種の種数が増加した。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、左岸で細粒分が増加したが、H30 年度に減少して元に戻っている。中央・右岸は変化が小さく、全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、水際植生の変化は小さい。 底生動物は、春季・冬季に流水性種の種数が増加した。 魚類は、秋季に H27 年度以降の確認種数が減少した。

1) 変化が生じた段階等

物理環境の変化は小さく、事業段階ごとの変化は確認されなかった。

生物環境は、各事業段階で流水性の底生動物の種数が増加し、みお筋部の撤去段階で秋季に魚類の確認種数が減少したが、ダム撤去事業との関連性は不明である。

2) コントロール区との比較

物理環境、生物環境ともにコントロール区と比較して、荒瀬ダム撤去事業による顕著な環境変化はみられなかった。

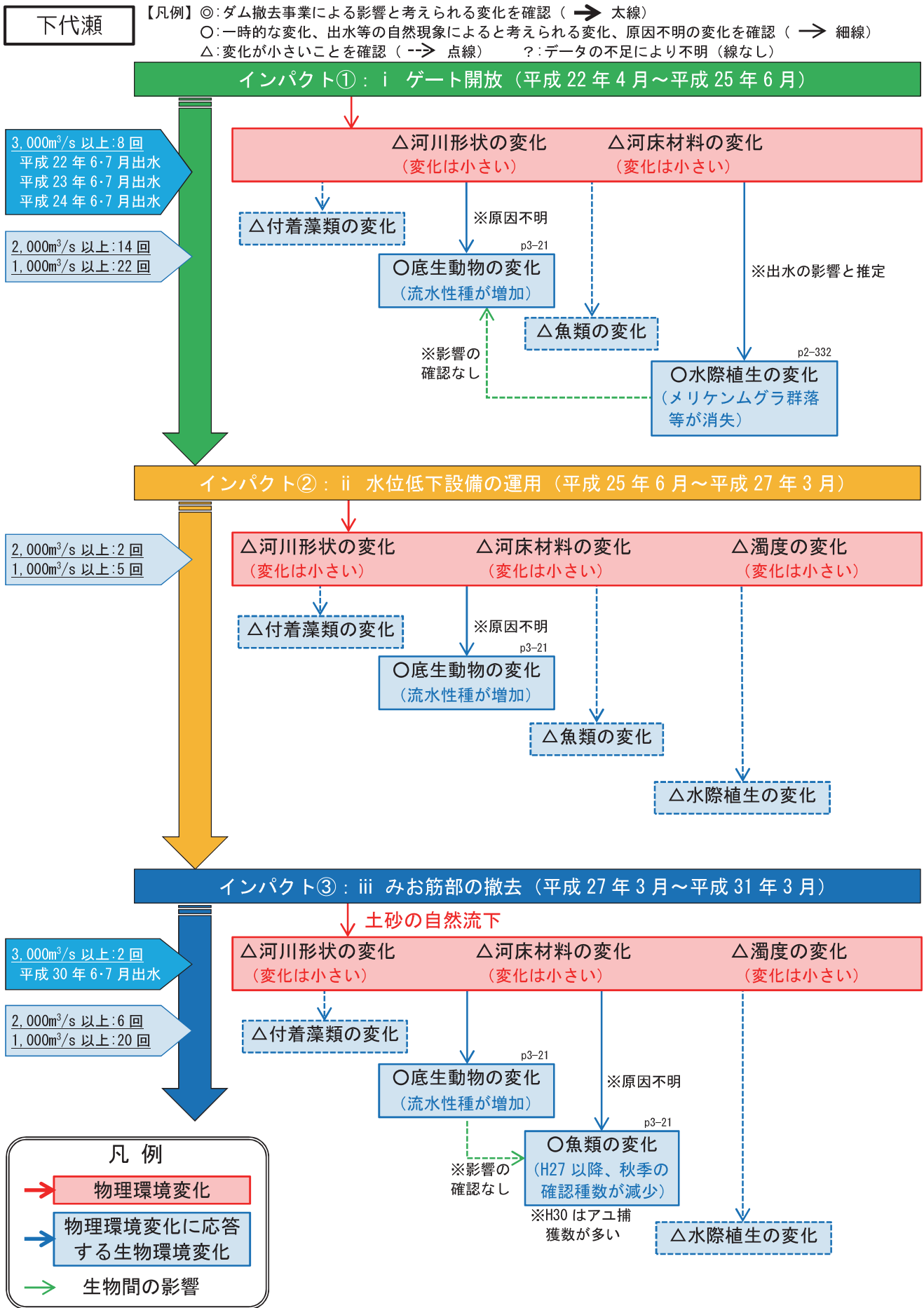


図 3.3.8 下代瀬（下流流水区間）の検証結果

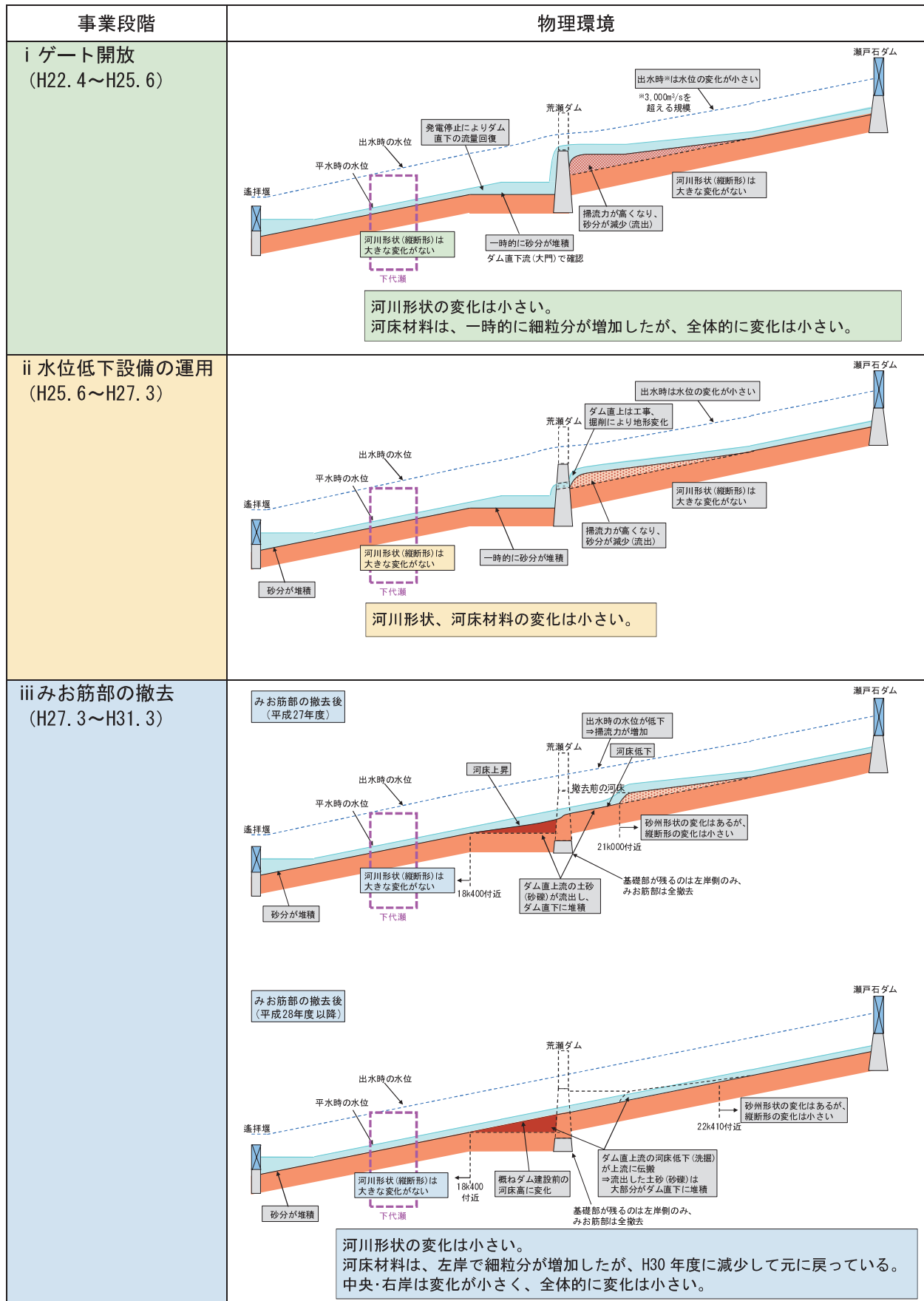


図 3.3.9(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化（下代瀬：下流流水区間）

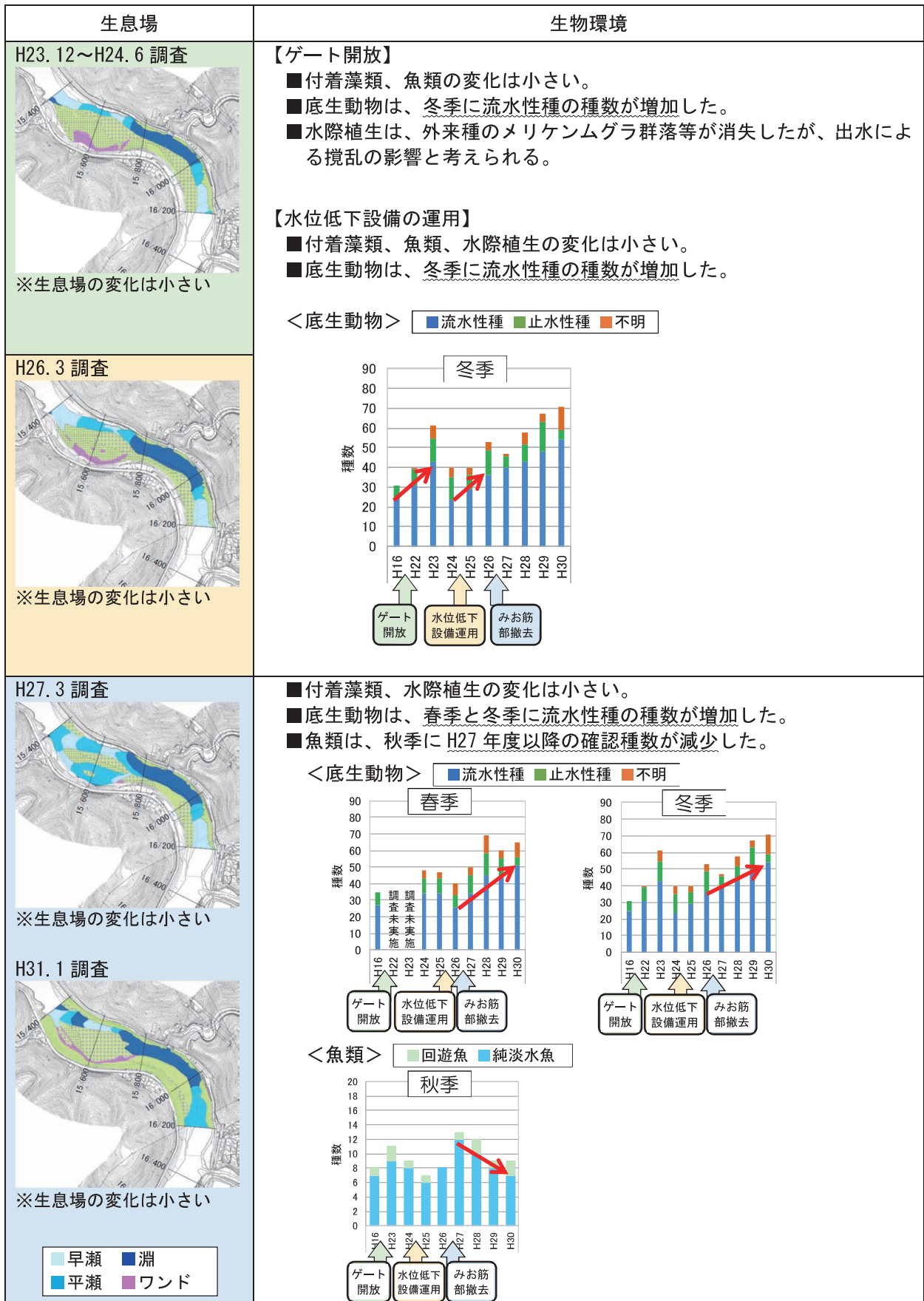


図 3.3.9(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（下代瀬：下流流水区間）

3.3.5 坂本橋（下流流水区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における坂本橋の環境変化を表 3.3.5、図 3.3.10 及び図 3.3.11 に示す。

表 3.3.5 荒瀬ダム撤去における環境変化（坂本橋：下流流水区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、一時的に細粒分が増加した年があるが、全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、魚類の変化は小さい。 水際植生は、中州のヨモギーメドハギ群落が消失し、ツルヨシ群集が縮小したが、出水による攪乱の影響と考えられる。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状、河床材料の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 付着藻類、魚類、水際植生の変化は小さい。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、H27 年度に細粒分が増加したが、その後は減少して元に戻っている。全体的に変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、魚類、水際植生の変化は小さい。 底生動物は、冬季に流水性種を含む確認種数が増加した。

1) 変化が生じた段階等

物理環境の変化は小さく、事業段階ごとの変化は確認されなかった。

生物環境は、みお筋部の撤去段階で底生動物の流水性種を含む確認種数が増加したが、ダム撤去事業との関連性は不明である。

2) コントロール区との比較

物理環境、生物環境ともにコントロール区と比較して、荒瀬ダム撤去事業による顕著な環境変化はみられなかった。

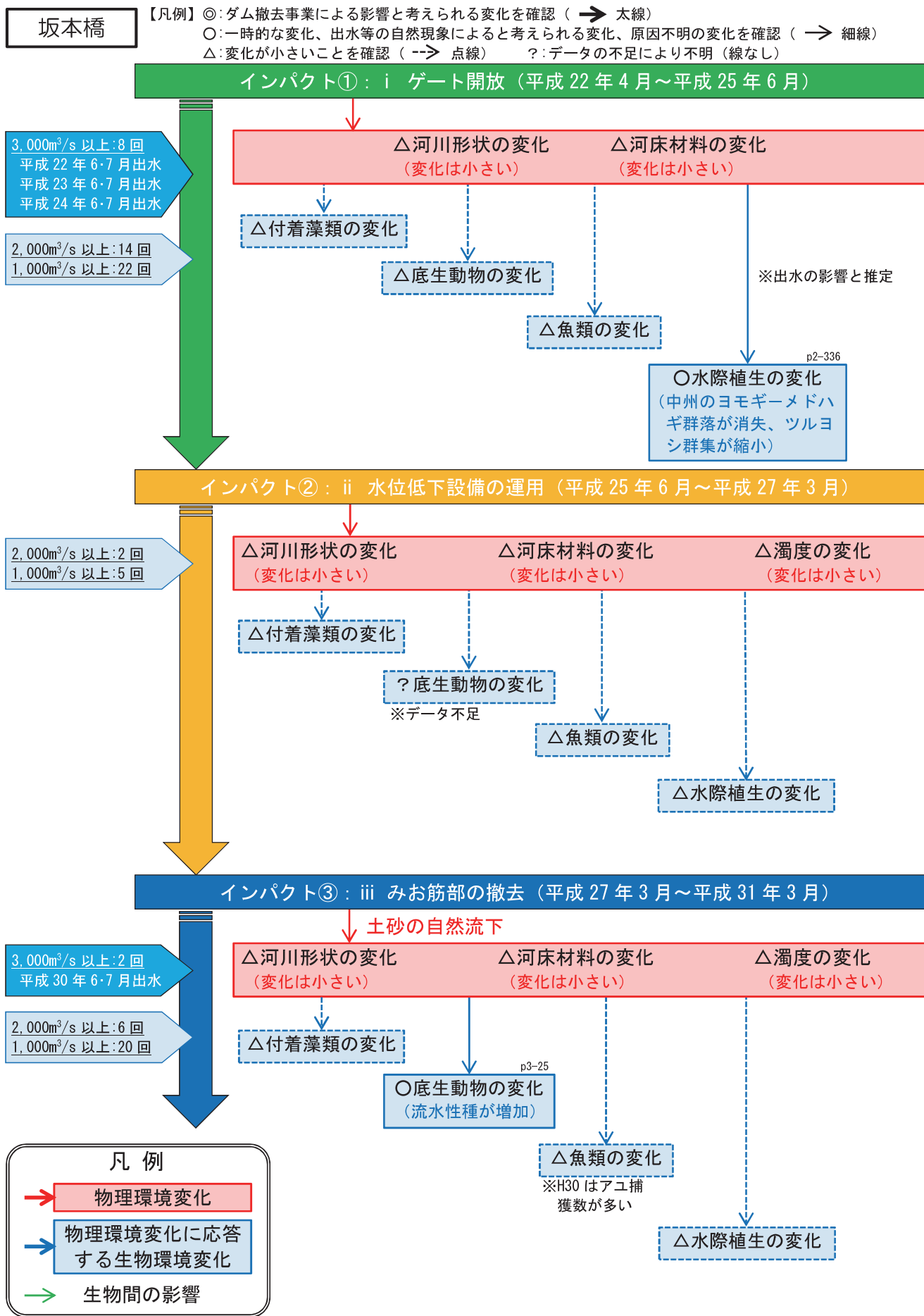


図 3.3.10 坂本橋 (下流流水区間) の検証結果

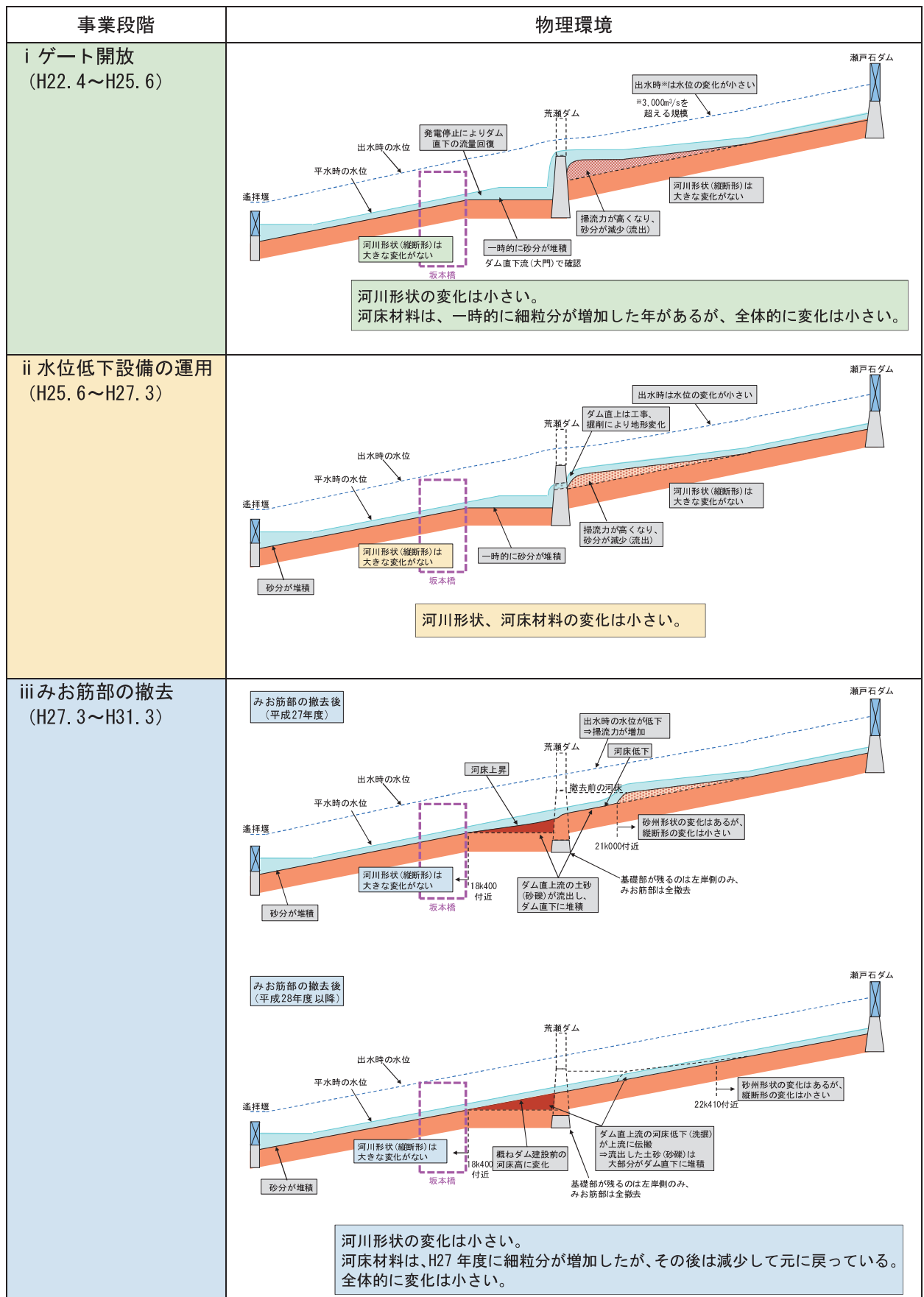


図 3.3.11(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化（坂本橋：下流流水区間）


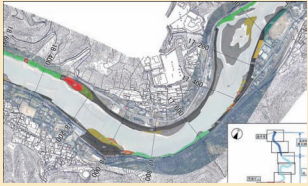
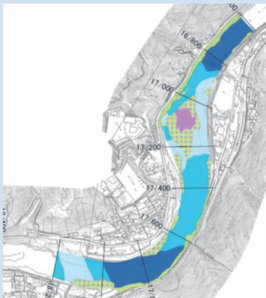

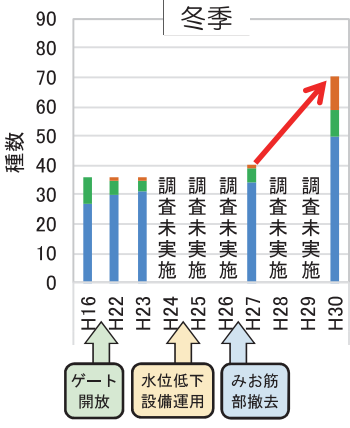
生息場	生物環境																																																							
<p>H23. 12～H24. 6 調査</p>  <p>※生息場の変化は小さい</p>	<p>■付着藻類、底生動物、魚類の変化は小さい。 ■水際植生は、中州のヨモギーメドハギ群落が消失し、ツルヨシ群集が縮小したが、出水による攪乱の影響と考えられる。</p>																																																							
<p>H26 植生調査</p>  <p>※調査による情報が不足</p>	<p>■付着藻類、魚類、水際植生の変化は小さい。</p>																																																							
<p>H28. 3 調査</p>  <p>※生息場の変化は小さい</p> <p>H31. 1 調査</p>  <p>※生息場の変化は小さい</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>■ 早瀬 ■ 淵</p> <p>■ 平瀬 ■ ワンド</p> </div>	<p>■付着藻類、魚類、水際植生の変化は小さい。 ■底生動物は、<u>冬季に流水性種を含む確認種数が増加した。</u></p> <p><底生動物> ■流水性種 ■止水性種 ■不明</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>冬季の底生動物種数</caption> <thead> <tr> <th>調査年度</th> <th>流水性種</th> <th>止水性種</th> <th>不明</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H16</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>H22</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>H24</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H25</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H26</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H27</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>H28</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H29</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>調査未実施</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H30</td> <td>45</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>ゲート開放 (H24) 水位低下設備運用 (H25) みお筋部撤去 (H27)</p>	調査年度	流水性種	止水性種	不明	合計	H16	10	5	0	15	H22	10	5	0	15	H23	10	5	0	15	H24	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0	H25	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0	H26	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0	H27	10	5	0	15	H28	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0	H29	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0	H30	45	10	15	70
調査年度	流水性種	止水性種	不明	合計																																																				
H16	10	5	0	15																																																				
H22	10	5	0	15																																																				
H23	10	5	0	15																																																				
H24	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0																																																				
H25	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0																																																				
H26	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0																																																				
H27	10	5	0	15																																																				
H28	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0																																																				
H29	調査未実施	調査未実施	調査未実施	0																																																				
H30	45	10	15	70																																																				

図 3.3.11(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（坂本橋：下流流水区間）

3.3.6 道の駅坂本（減水区間⇒流水回復区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における道の駅坂本の環境変化を表 3.3.6、図 3.3.12 及び図 3.3.13 に示す。

表 3.3.6 荒瀬ダム撤去における環境変化（道の駅坂本：減水区間⇒流水回復区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22.4～H25.6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、主構成材料の変化はないが、左岸で砂分が若干増加した。 濁度は、一時的に上昇したが、環境基準値以下であり、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、水位上昇に伴い水際の形状が単純化した。 付着藻類、魚類の変化は小さい。 底生動物は、流水性種の種数が増加した。 水際植生は、砂州に生育するヤナギタデ群落、外来種のメリケンムグラ群落等が消失した。
水位低下設備の運用 (H25.6～H27.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、主構成材料の変化はないが、右岸で砂分が若干増加した。 濁度は、水位低下操作時や工事中に一時的に上昇したが、環境基準値以下であり、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、水際植生の変化は小さい。 魚類は、H26年度にカマツカの捕獲個体数が一時的に増加した。
みお筋部の撤去 (H27.3～H31.3)	<ul style="list-style-type: none"> みお筋部の撤去直後、河川形状は、ダム上流の土砂が流出し、河床高が上昇（堆砂）した。河床材料は、砂分が減少し、表層に礫が堆積した。濁度は、撤去直後の出水時に一時的に上昇したが、出水後は継続しなかった。 河川形状は、みお筋部の撤去から2年後まで河床高が若干上昇した。撤去後3年目のH29年度以降は河床高に顕著な変化はない。 みお筋部の撤去後、砂州形状が変化し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。ただし、平均河床高・最深河床高の変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、みお筋部の撤去直後に下流側左岸のワンドが消失した。これに伴い、底生動物の種数が減少したが、その後流水性種のみ種数が回復した。 付着藻類は、みお筋部の撤去直後、春季調査で一時的[H27]に減少したが、翌年の春季調査で回復が確認された。 魚類の変化は小さい。 水際植生は、植生のない砂州が増加したが、H30.7出水等による攪乱の影響と考えられる。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、ゲート開放段階で水位が上昇して水際の形状が単純化した。また、みお筋部の撤去直後に河床高が上昇し、表層に礫が堆積した。みお筋部の撤去後に砂州形状が変化し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。

生物環境は、ゲート開放段階で流水性の底生動物の種数が増加した。また、水位上昇に伴い水際の形状が単純化し、ヤナギタデ群落等が消失した。みお筋部の撤去直後にワンドが消失し、底生動物の止水性種の種数が減少した。

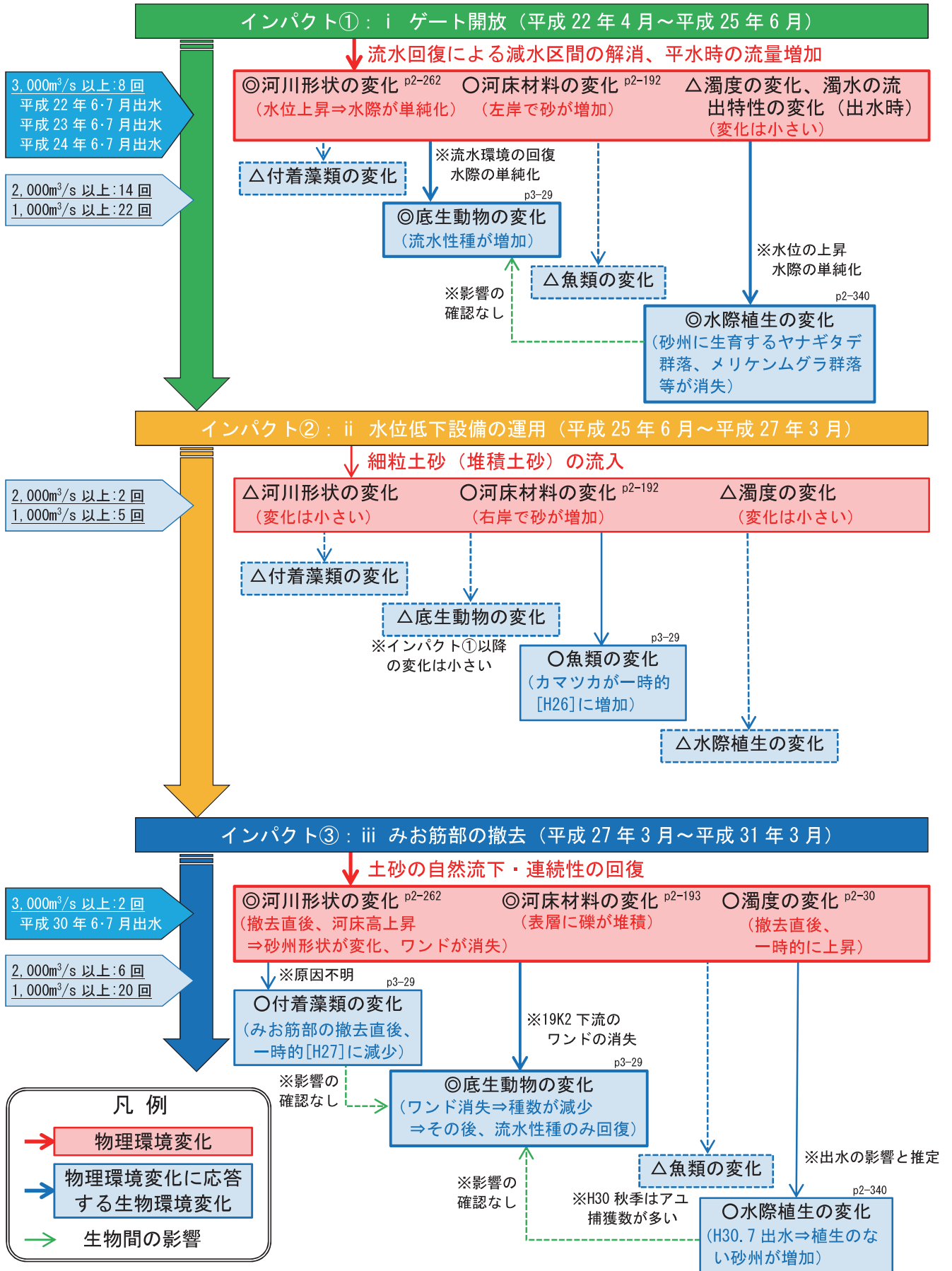
2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河川形状や河床材料の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、物理環境の変化に伴う水際植生の変化や底生動物の止水性種の種数の減少がみられた。

道の駅坂本

【凡例】◎：ダム撤去事業による影響と考えられる変化を確認（→ 太線）
 ○：一時的な変化、出水等の自然現象によると考えられる変化、原因不明の変化を確認（→ 細線）
 △：変化が小さいことを確認（--> 点線） ?：データの不足により不明（線なし）



凡例

- 物理環境変化
- 物理環境変化にตอบสนองする生物環境変化
- 生物間の影響

図 3.3.12 道の駅坂本（減水区間⇒流水回復区間）の検証結果

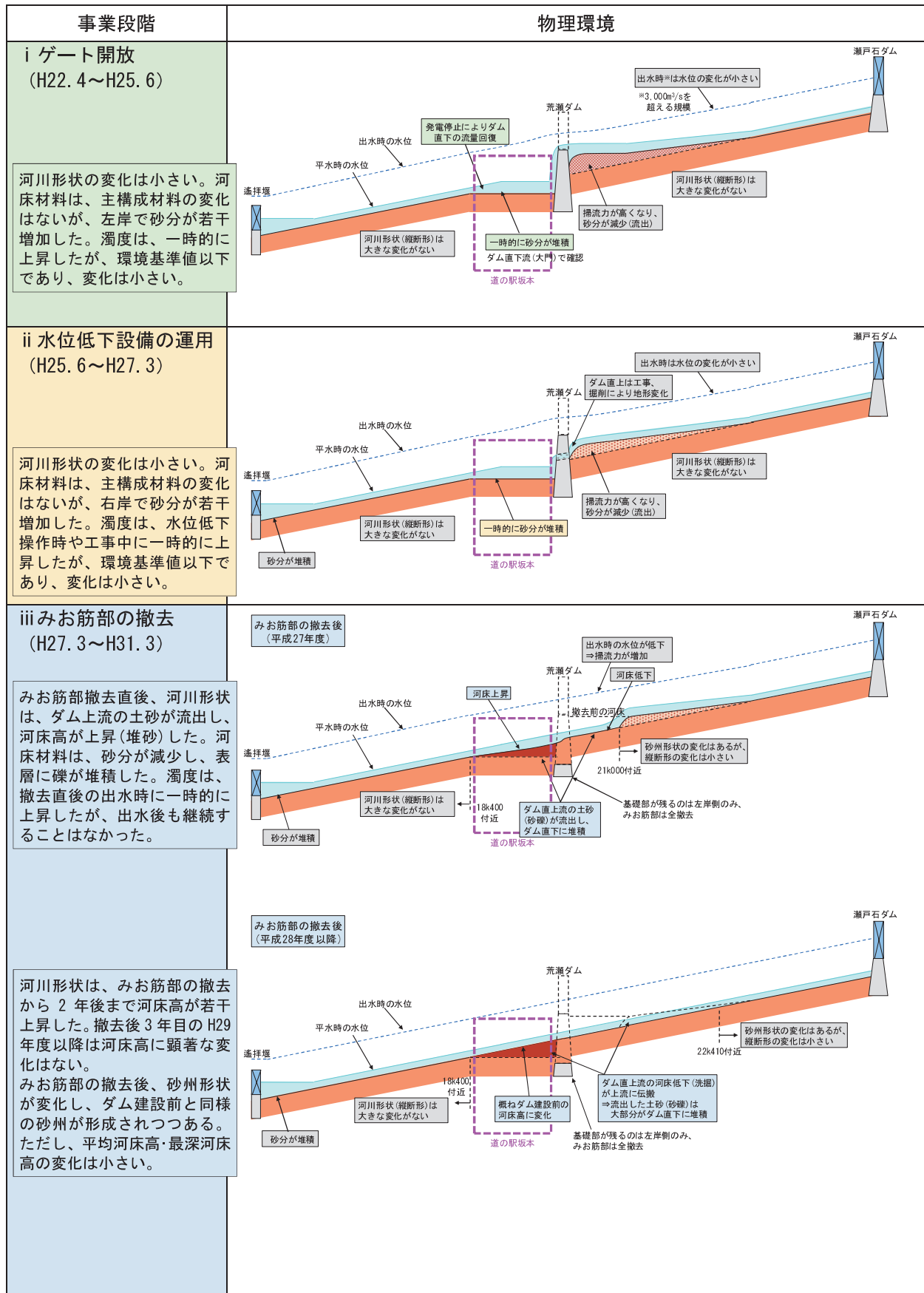


図 3.3.13(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化 (道の駅坂本：減水区間⇒流水回復区間)

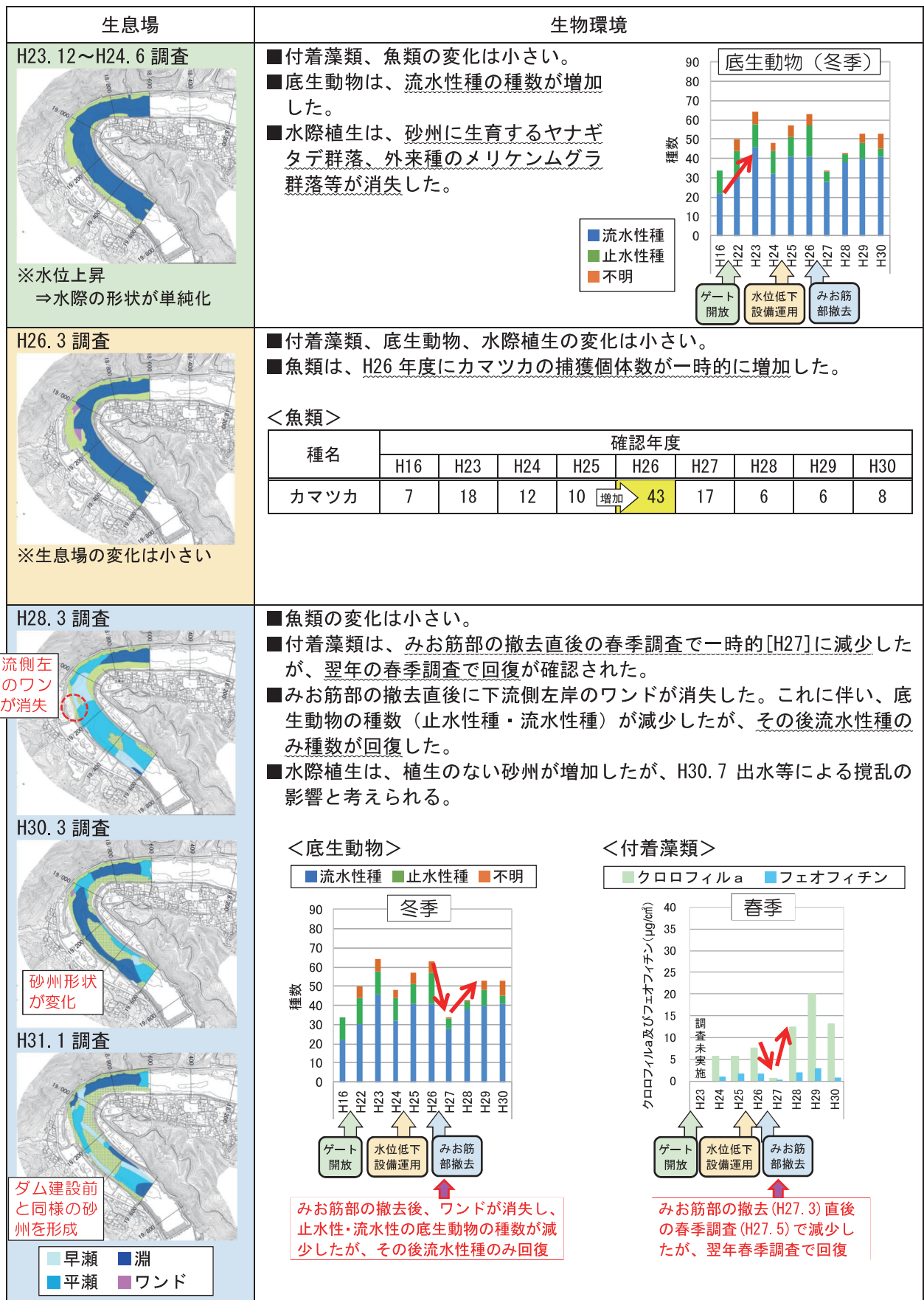


図 3.3.13(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（道の駅坂本：減水区間⇒流水回復区間）

3.3.7 葉木（荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における葉木の環境変化を表 3.3.7、図 3.3.14 及び図 3.3.15 に示す。

表 3.3.7 荒瀬ダム撤去における環境変化（葉木：荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22.4～H25.6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、ゲート開放後に掃流力が高くなり、砂分が減少（流出）した。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、水位低下により水際が複雑化し、砂州状の堆積土砂が出現した。 付着藻類の変化は小さい。 魚類は、水位が低下して砂が分布する水域が増えたことで、カマツカ等の生息環境が増加した。 水際植生は、水際にヤナギタデ群落等、河岸部にススキ群落や外来種のセイタカアワダチソウ群落が出現した。 鳥類は、繁殖期の春季から初夏に砂州状の地形で砂礫産卵種のイカルチドリを確認した。
水位低下設備の運用 (H25.6～H27.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状は、工事等の人為的な影響で変化した。 河床材料は、さらに砂分が減少（流出）した。 濁度は、下流データ（道の駅坂本）で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、さらに水位低下し、砂州状の堆積土砂の範囲が拡大した。 付着藻類、鳥類の変化は小さい。 底生動物は、流水域が増加したことで、流水性種の種数が増加した。 魚類は、流水域が増加したことで、止水性のギンブナやモロコ類、外来魚の生息環境が減少した。 水際植生は、砂州状の堆積土砂の範囲拡大に伴いヤナギタデ群落が拡大した。
みお筋部の撤去 (H27.3～H31.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状は、みお筋部の撤去直後に砂州状の堆積土砂が流出して河床高が低下し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。 河床材料は、みお筋部撤去直後に砂分が減少し、H28年度以降は粗粒化した状態が継続している。 濁度は、撤去直後の出水時に一時的に上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。 付着藻類、鳥類、水際植生の変化は小さい。 底生動物は、みお筋部の撤去直後、一時的[H27]に種数が減少した。 魚類は、みお筋部の撤去直後[H27]、カマツカの確認個体数が減少した。また、みお筋部の撤去後に回遊魚のアユの確認個体数が増加した。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、ゲート開放段階と水位低下設備の運用段階で水位低下に伴い砂州状の堆積土砂が出現し、砂分が減少した。また、みお筋部の撤去直後に砂州状の堆積土砂が流出して河床高が低下し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。

生物環境は、ゲート開放段階で砂が分布する水域が増えてカマツカ等の底生魚の生息環境が増加し、新たに出現した砂州状の堆積土砂がヤナギタデ等の生育場や砂礫産卵種の鳥類の生息場となった。水位低下設備の運用段階では、流水域の増加に伴い流水性の底生動物の種数が増加し、止水性のギンブナやモロコ類、外来魚の生息環境が減少した。みお筋部の撤去段階では、砂分の減少に伴いカマツカの確認個体数が減少し、アユ等の回遊魚の分布域が拡大した。

2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河川形状や河床材料の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、物理環境の変化に伴う底生魚や止水性の魚類相の変化、水際植生の変化がみられた。

葉木

【凡例】◎：ダム撤去事業による影響と考えられる変化を確認（→ 太線）
 ○：一時的な変化、出水等の自然現象によると考えられる変化、原因不明の変化を確認（→ 細線）
 △：変化が小さいことを確認（--> 点線） ?：データの不足により不明（線なし）

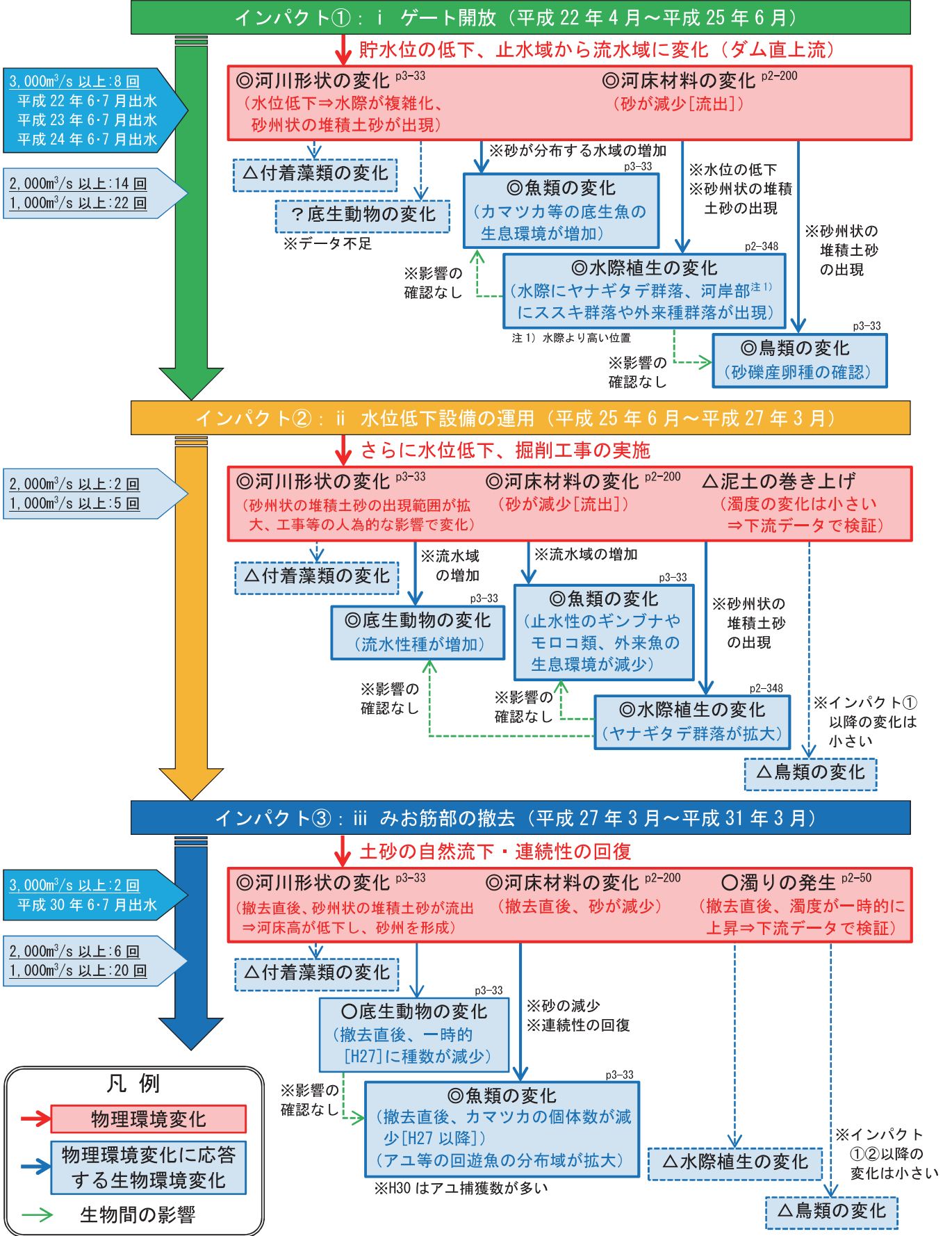


図 3.3.14 葉木（荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）の検証結果

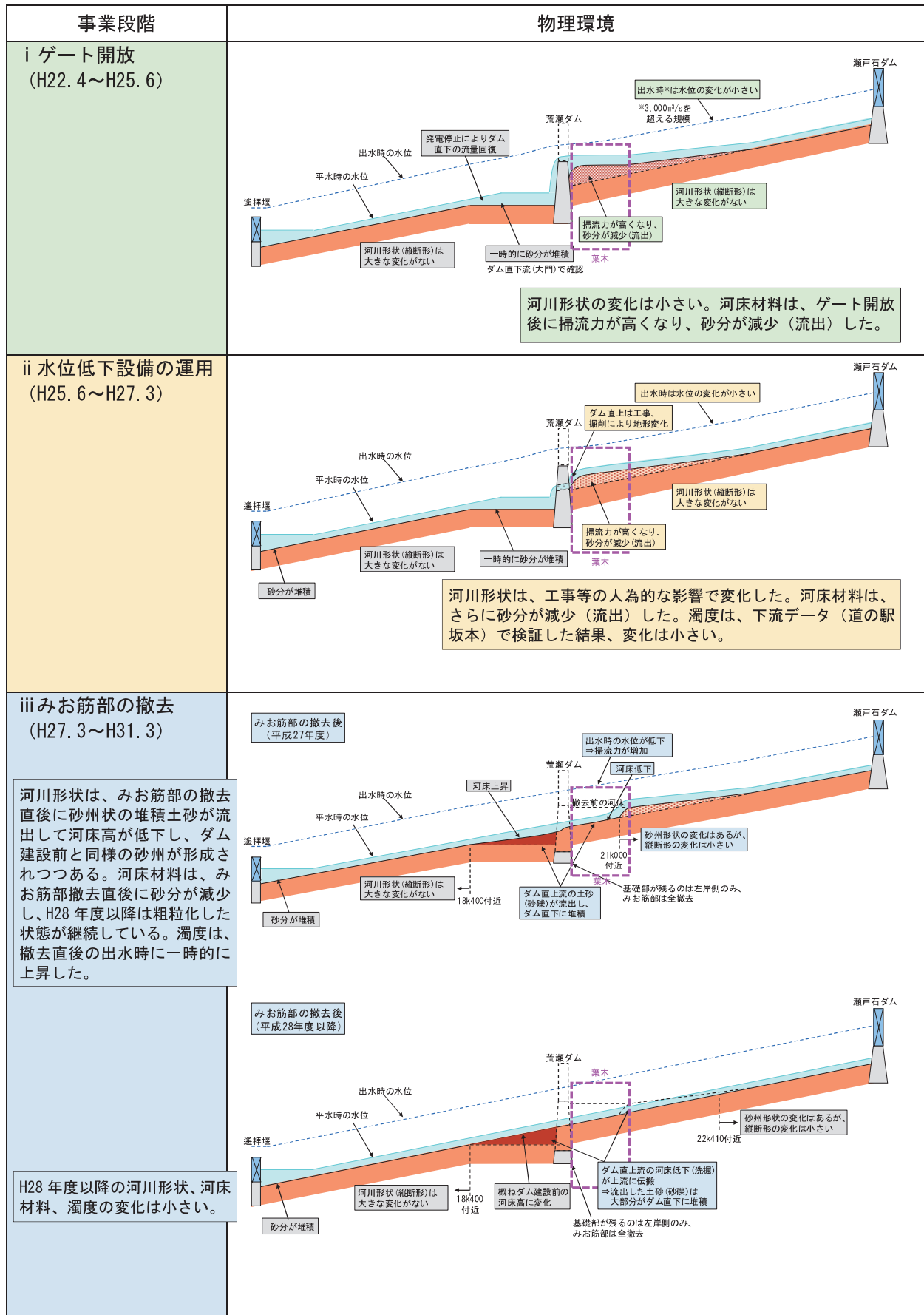


図 3.3.15(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化(葉木:荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間)

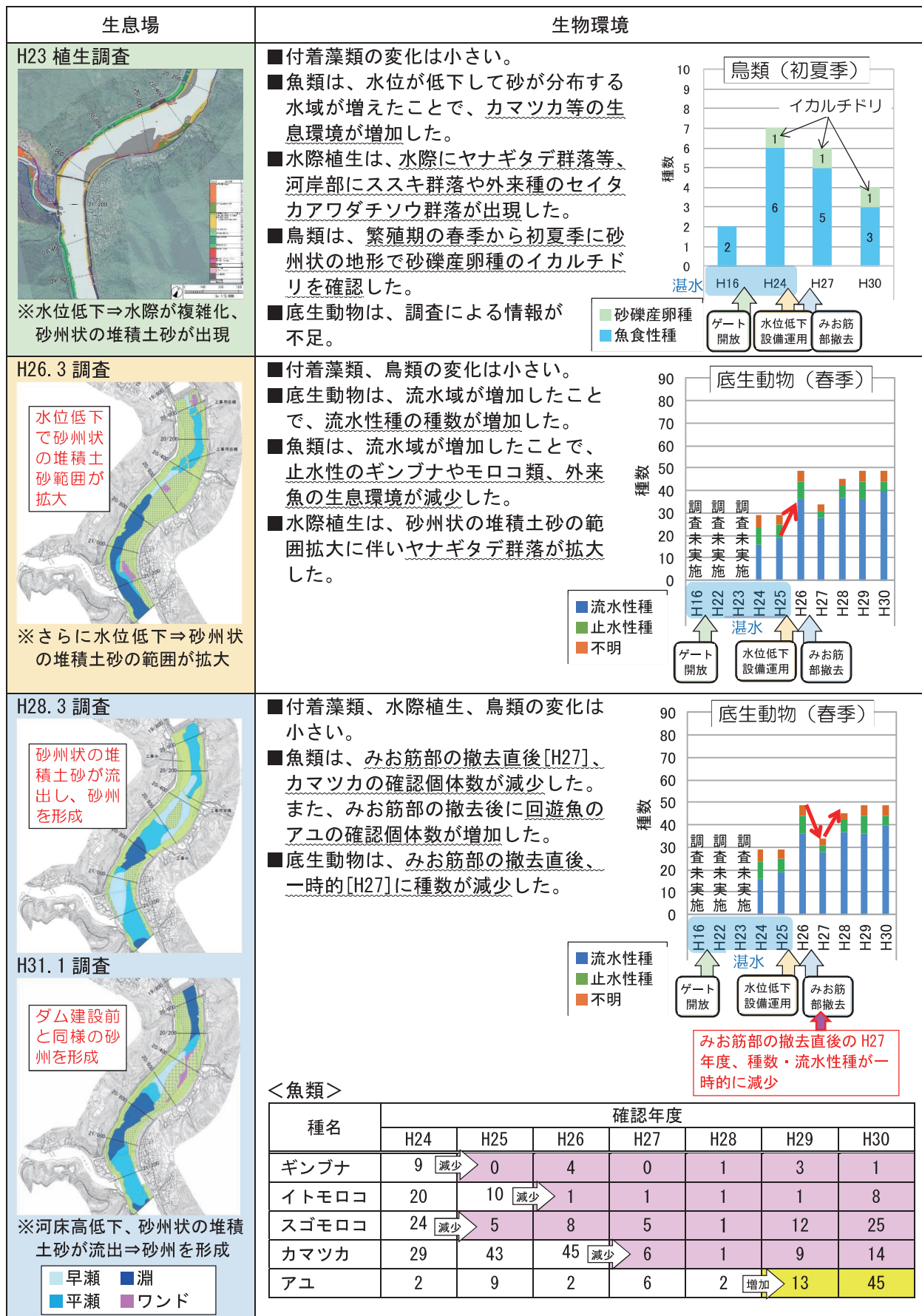


図 3.3.15(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（葉木：荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

3.3.8 与奈久（荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における与奈久の環境変化を表 3.3.8、図 3.3.16 及び図 3.3.17 に示す。

表 3.3.8 荒瀬ダム撤去における環境変化（与奈久：荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、調査による情報が不足。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、水位低下により砂州状の堆積土砂が出現した。 付着藻類の変化は小さい。 魚類は、水位が低下して砂が分布する水域が増えたことで、カマツカ等の生息環境が増加した。 水際植生は、水際にヤナギタデ群落、河岸部にススキ群落が出現した。 鳥類は、繁殖期の初夏に砂州状の地形で砂礫産卵種のイカルチドリを確認した。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、一部で粗粒化した。全体的に変化は小さい。 濁度は、下流データ（道の駅坂本）で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、さらに水位低下し、砂州状の堆積土砂の範囲が拡大した。 付着藻類、魚類、鳥類の変化は小さい。 底生動物は、流水性種の種数が増加した。 水際植生は、ヤナギタデ群落が縮小し、ツルヨシ群集が拡大した。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状は、みお筋部の撤去直後から H28 年度まで砂州状の堆積土砂が流出して河床高が低下し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。 河床材料の変化は小さい。 濁度は、撤去直後の出水時に一時的に上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。 付着藻類、底生動物、鳥類の変化は小さい。 魚類は、みお筋部の撤去直後 [H27]、カマツカの確認個体数が減少した。また、みお筋部の撤去後に回遊魚のアユの確認個体数が増加した。 水際植生は、ツルヨシ群集が拡大したが、H30. 7 出水等による攪乱の影響と考えられる。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、ゲート開放段階と水位低下設備の運用段階で水位低下に伴い砂州状の堆積土砂が出現した。また、みお筋部の撤去直後から平成 28 年度まで砂州状の堆積土砂が流出して河床高が低下し、ダム建設前と同様の砂州が形成されつつある。

生物環境は、ゲート開放段階で砂が分布する水域が増えてカマツカ等の底生魚の生息環境が増加し、新たに出現した砂州状の堆積土砂がヤナギタデ等の生育場や砂礫産卵種の鳥類の生息場となった。水位低下設備の運用段階では、流水性の底生動物の種数が増加した。みお筋部の撤去段階では、カマツカの確認個体数が減少するとともに、アユ等の回遊魚の分布域が拡大した。

2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河川形状の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、物理環境の変化に伴う底生魚の魚類相の変化、水際植生の変化がみられた。

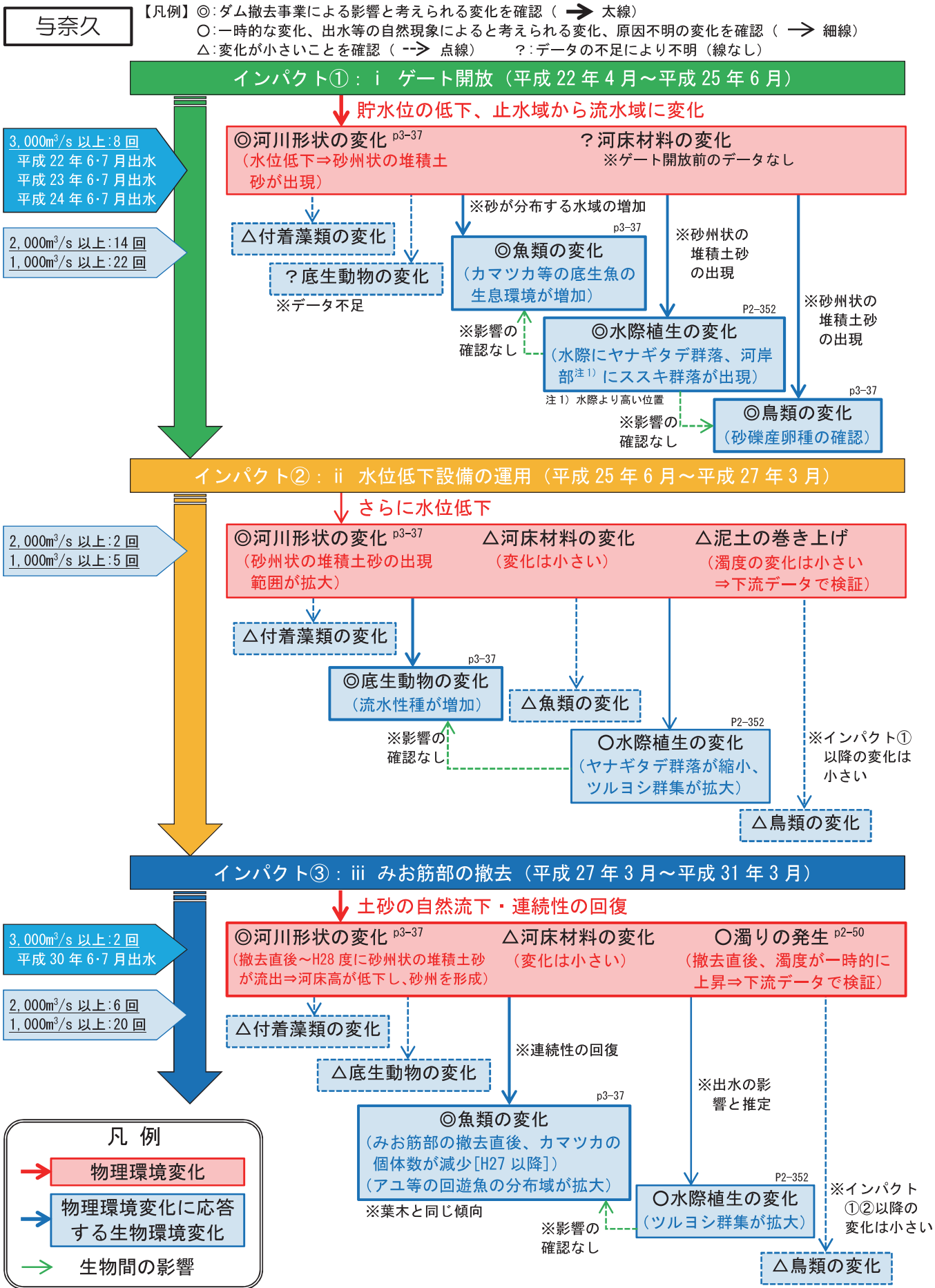


図 3.3.16 与奈久（荒瀬ダム湛水区間⇒第 2 流水回復区間）の検証結果

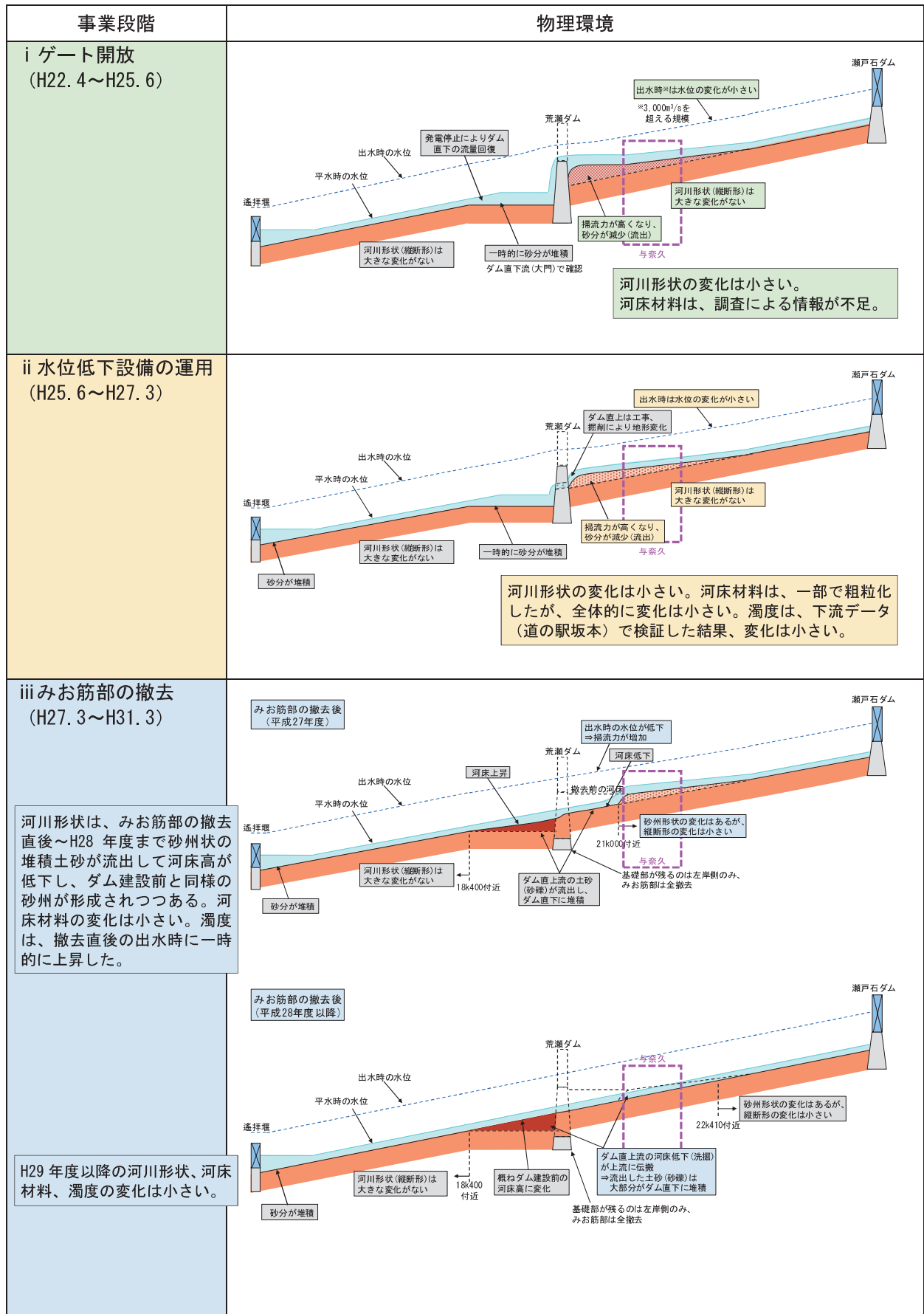


図 3.3.17(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化 (与奈久：荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間)

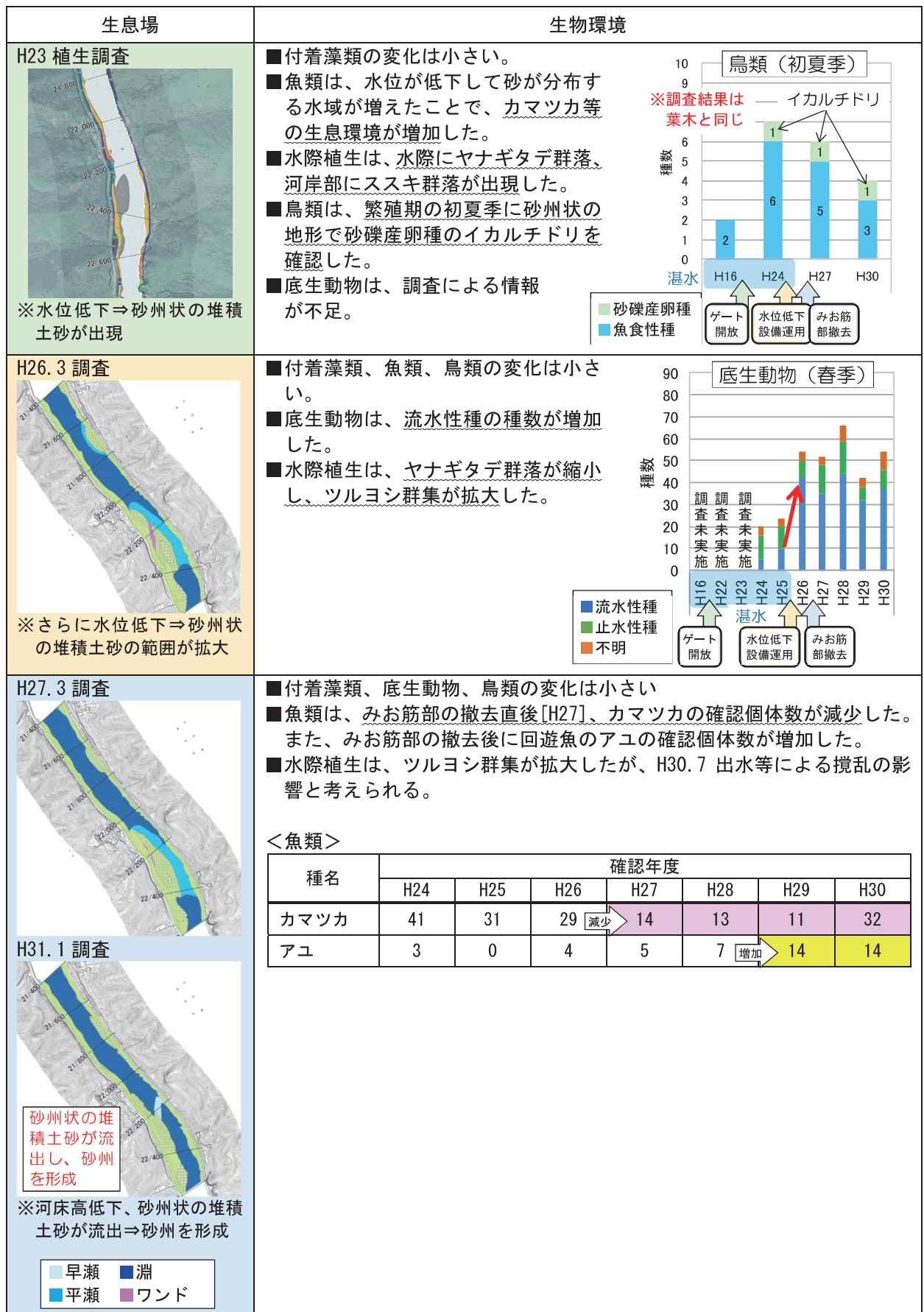


図 3.3.17(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（与奈久：荒瀬ダム湛水区間⇒第2流水回復区間）

3.3.9 西鎌瀬（荒瀬ダム湛水区間⇒第1流水回復区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における西鎌瀬の環境変化を表 3.3.9、図 3.3.18 及び図 3.3.19 に示す。

表 3.3.9 荒瀬ダム撤去における環境変化（西鎌瀬：荒瀬ダム湛水区間⇒第1流水回復区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22.4~H25.6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、調査による情報が不足。 濁度は、下流データ（道の駅坂本）で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、水位低下により砂州が出現した。 付着藻類、魚類の変化は小さい。 底生動物は、止水域から流水域に変化し、流水性種の種数が増加した。 水際植生は、水際にヤナギタデ群落、ヤナギタデ群落より比高の高い場所にヨモギメドハギ群落が出現した。 鳥類は、繁殖期に砂州で砂礫産卵種のイカルチドリを確認した。
水位低下設備の運用 (H25.6~H27.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状及び河床材料の変化は小さい。 濁度は、下流データ（道の駅坂本）で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、魚類、鳥類の変化は小さい。 水際植生は、ヤナギタデ群落が減少し、ヨモギメドハギ群落が拡大した。
みお筋部の撤去 (H27.3~H31.3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状及び河床材料の変化は小さい。 濁度は、下流データ（道の駅坂本）で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類、底生動物、鳥類の変化は小さい。底生動物は、H28年度に流水性種の種数が増加したが、コントロール区と出現傾向が類似している。 魚類は、みお筋部の撤去後に回遊魚のアユの確認個体数が増加した。 水際植生は、ヤナギタデ群落が消失し、ツルヨシ群集が拡大した。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、ゲート開放段階で水位低下に伴い砂州が出現した。

生物環境は、ゲート開放段階で止水域から流水域に変化し、流水性の底生動物の種数が増加した。また、新たに出現した砂州にヤナギタデ群落や砂礫産卵種の鳥類が確認された。みお筋部の撤去段階では、アユ等の回遊魚の分布域が拡大した。

2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河川形状の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、物理環境の変化に伴う水際植生の変化がみられた。

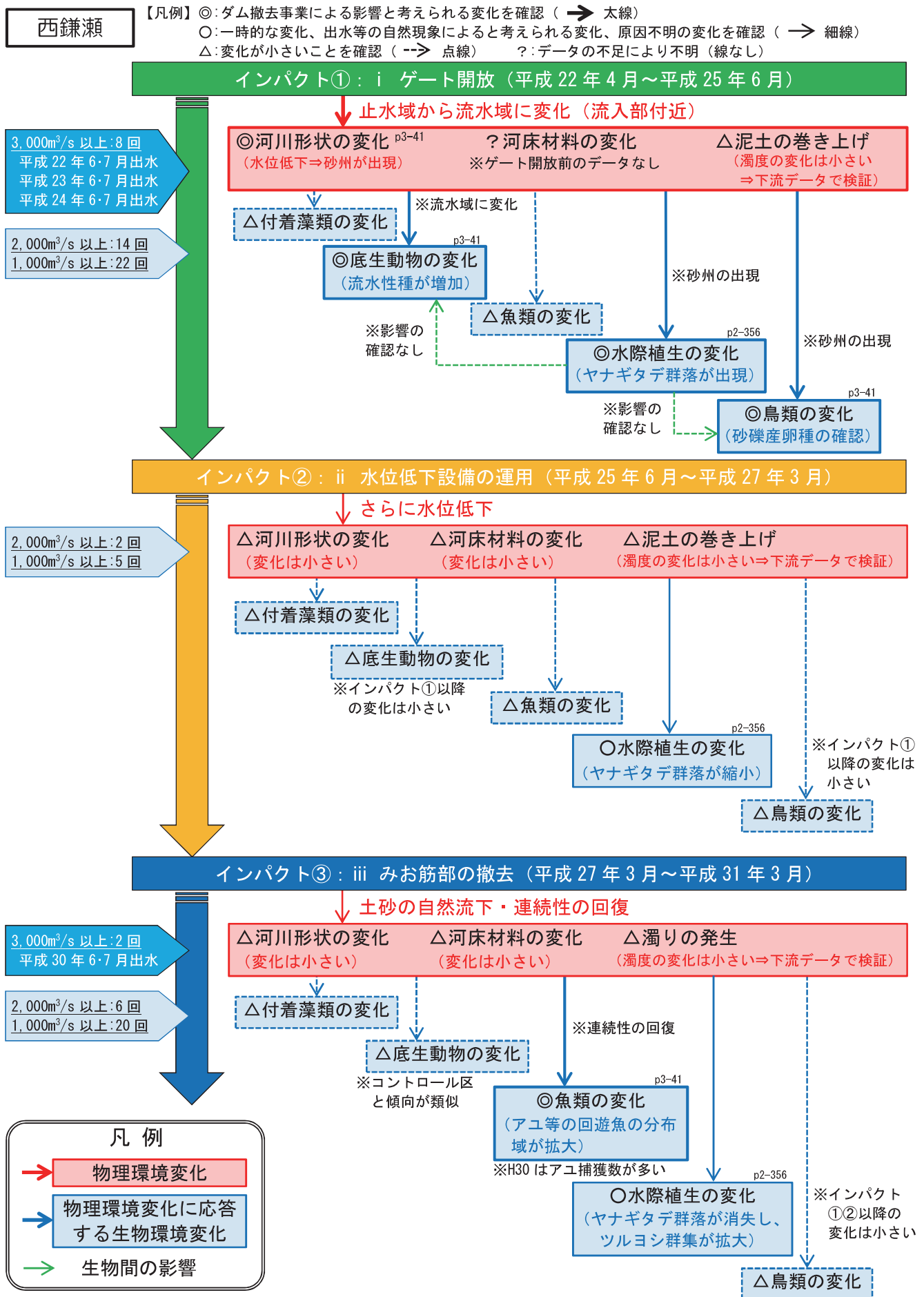


図 3.3.18 西鎌瀬（荒瀬ダム湛水区間⇒第 1 流水回復区間）の検証結果

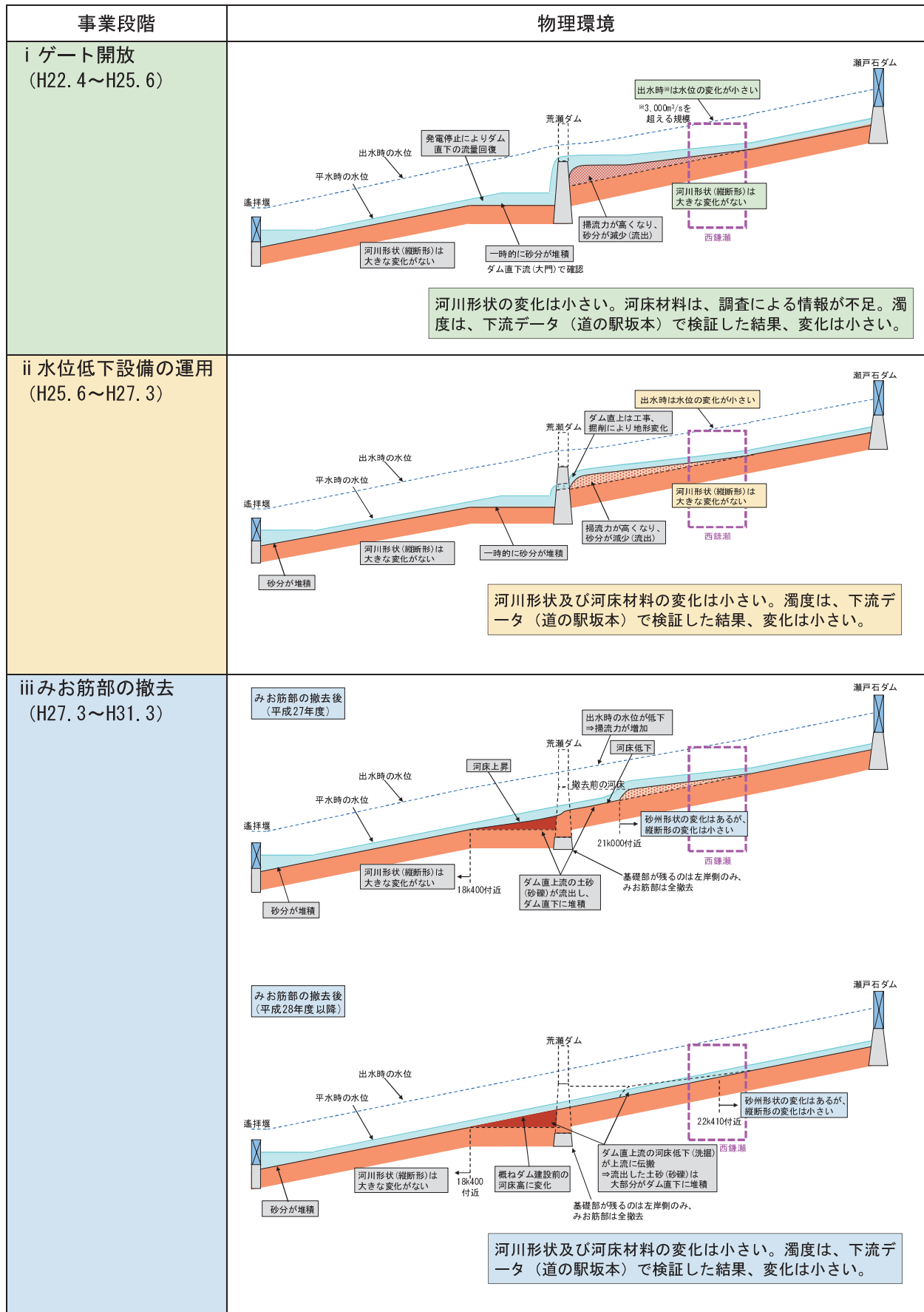


図 3.3.19(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化(西鎌瀬:荒瀬ダム湛水区間⇒第1流水回復区間)

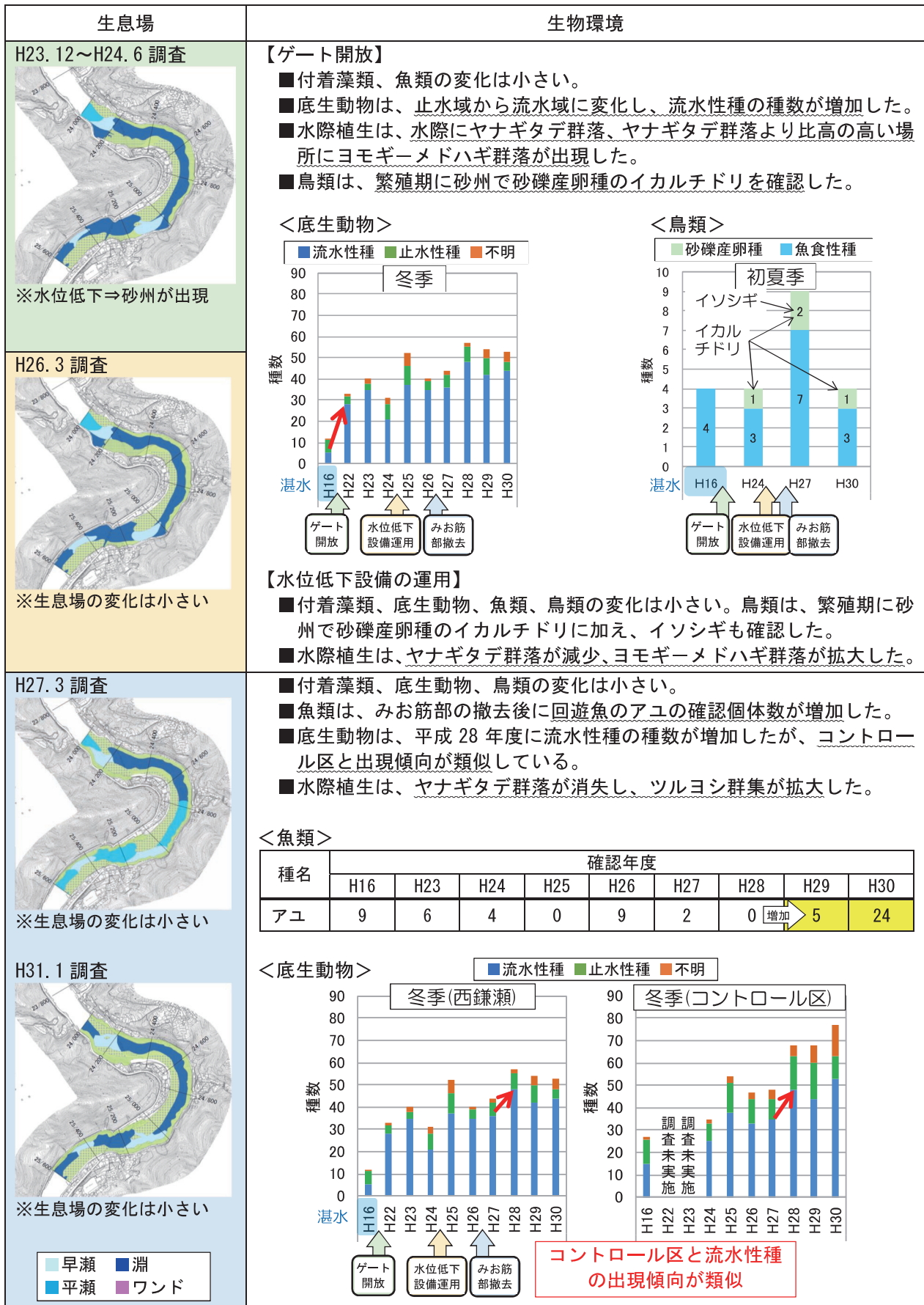


図 3.3.19(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（西鎌瀬：荒瀬ダム湛水区間⇒第 1 流水回復区間）

3.3.10 百済木川（百済木川湛水区間⇒百済木川流水回復区間）

(1) 荒瀬ダム撤去のインパクト・レスポンス

荒瀬ダム撤去における百済木川（流入支川）の環境変化を表 3.3.10、図 3.3.20 及び図 3.3.21 に示す。

表 3.3.10 荒瀬ダム撤去における環境変化（百済木川：百済木川湛水区間⇒流水回復区間）

事業段階	物理環境	生物環境
ゲート開放 (H22. 4～H25. 6)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状は、ゲート開放時の球磨川本川の水位の低下により流水環境が形成され、主に中流部(0k4～0k8 付近)で河床低下(洗掘)が始まった。 河床材料は、流水部の砂分が減少し、粗粒化した。 濁度は、下流データ(道の駅坂本)で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、水位低下により砂州状の堆積土砂が出現した。 付着藻類、魚類の変化は小さい。 底生動物は、止水域から流水域に変化し、流水性種の種数が増加した。 水際植生は、砂州状の堆積土砂の水際でヤナギタデ群落が増大し、比高の高い場所に外来種のコセンダングサ群落等が出現した。
水位低下設備の運用 (H25. 6～H27. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状の変化は小さい。 河床材料は、河岸部に堆積していた土砂の砂分が減少した。 濁度は、下流データ(道の駅坂本)で検証した結果、変化は小さい。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場は、河岸部に堆積していた土砂の砂分が減少した。 付着藻類、底生動物の変化は小さい。 魚類は、カマツカが減少した。 水際植生は、河岸部でスキ群落が増大し、外来種のセイタカアワダチソウ群落が出現した。
みお筋部の撤去 (H27. 3～H31. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 河川形状は、みお筋部の撤去直後に河口から中流部(0k0～0k8)で2段階目の河床低下(洗掘)が起こった。みお筋部の撤去後のH28年度においても河床低下が確認された。H29年度以降の変化は小さい。 河床材料の変化は小さい。 濁度は、撤去直後の出水時に一時的に上昇した。 	<ul style="list-style-type: none"> 生息場、付着藻類の変化は小さい。 魚類は、一時的[H27]に種数が減少した。また、みお筋部の撤去後に回遊魚のアユの確認個体数が増加した。 底生動物は、みお筋部の撤去直後の春季に一時的[H27]に増加し、冬季に一時的[H27]に減少した。 水際植生は、河口部の水際でヤナギタデ群落が増大した。

1) 変化が生じた段階等

物理環境は、ゲート開放段階で洗掘による河床低下や河床材料の粗粒化がみられた。また、水位低下設備の運用段階で河岸部に堆積していた土砂の砂分の減少、みお筋部の撤去直後に河床の洗掘が生じた。

生物環境は、ゲート開放段階で止水域から流水域に変化し、流水性の底生動物の種数が増加した。また、新たに出現した砂州にヤナギタデ群落が増大した。みお筋部の撤去段階では、荒瀬ダム撤去による上下流の連続性の回復によりアユ等の回遊魚の分布域が増大した。

2) コントロール区との比較

物理環境は、コントロール区と比較して、河川形状や河床材料の変化がみられた。

生物環境は、コントロール区と比較して、水際植生の変化がみられた。

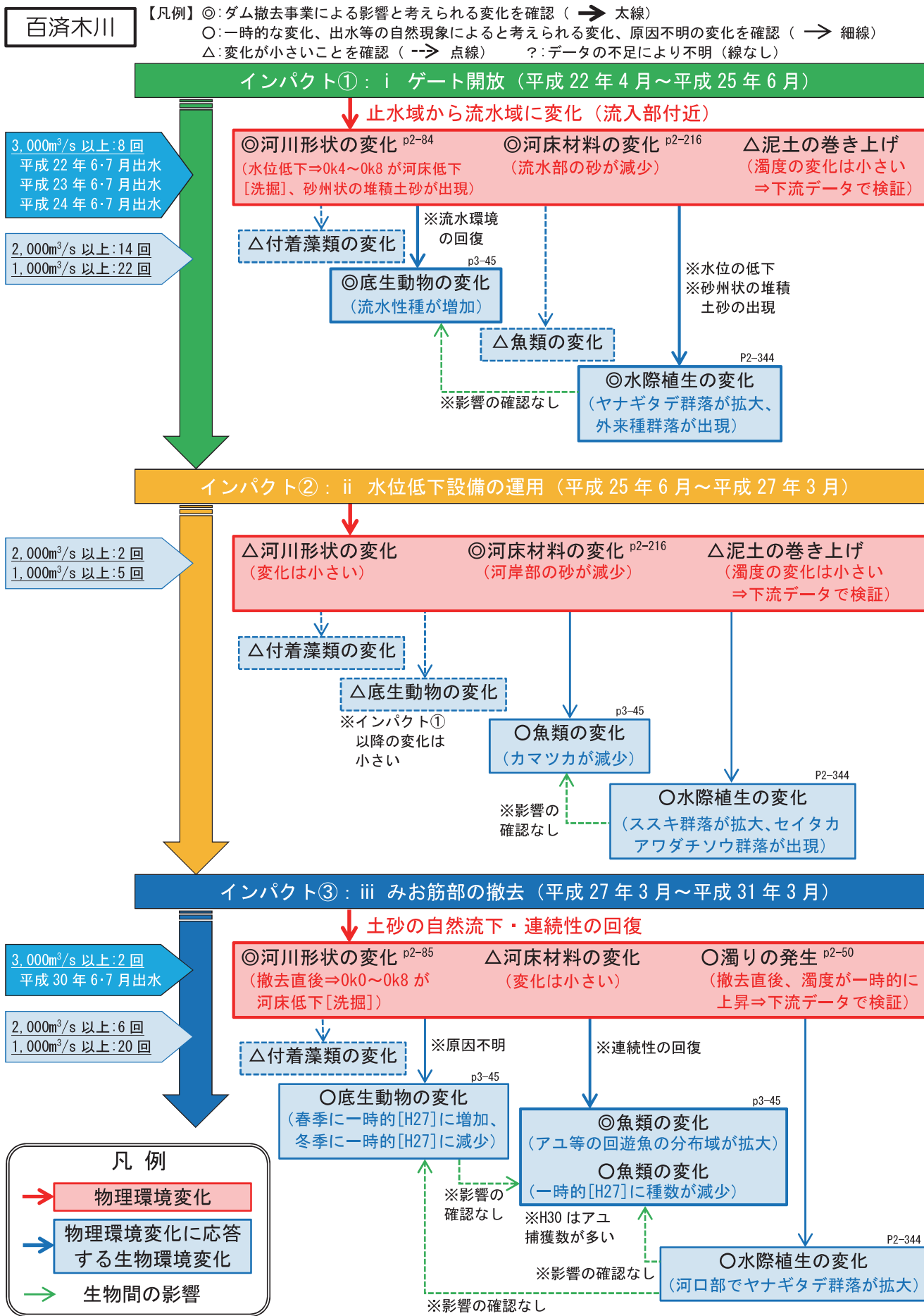


図 3.3.20 百済木川 (百済木川湛水区間⇒百済木川流水回復区間) の検証結果

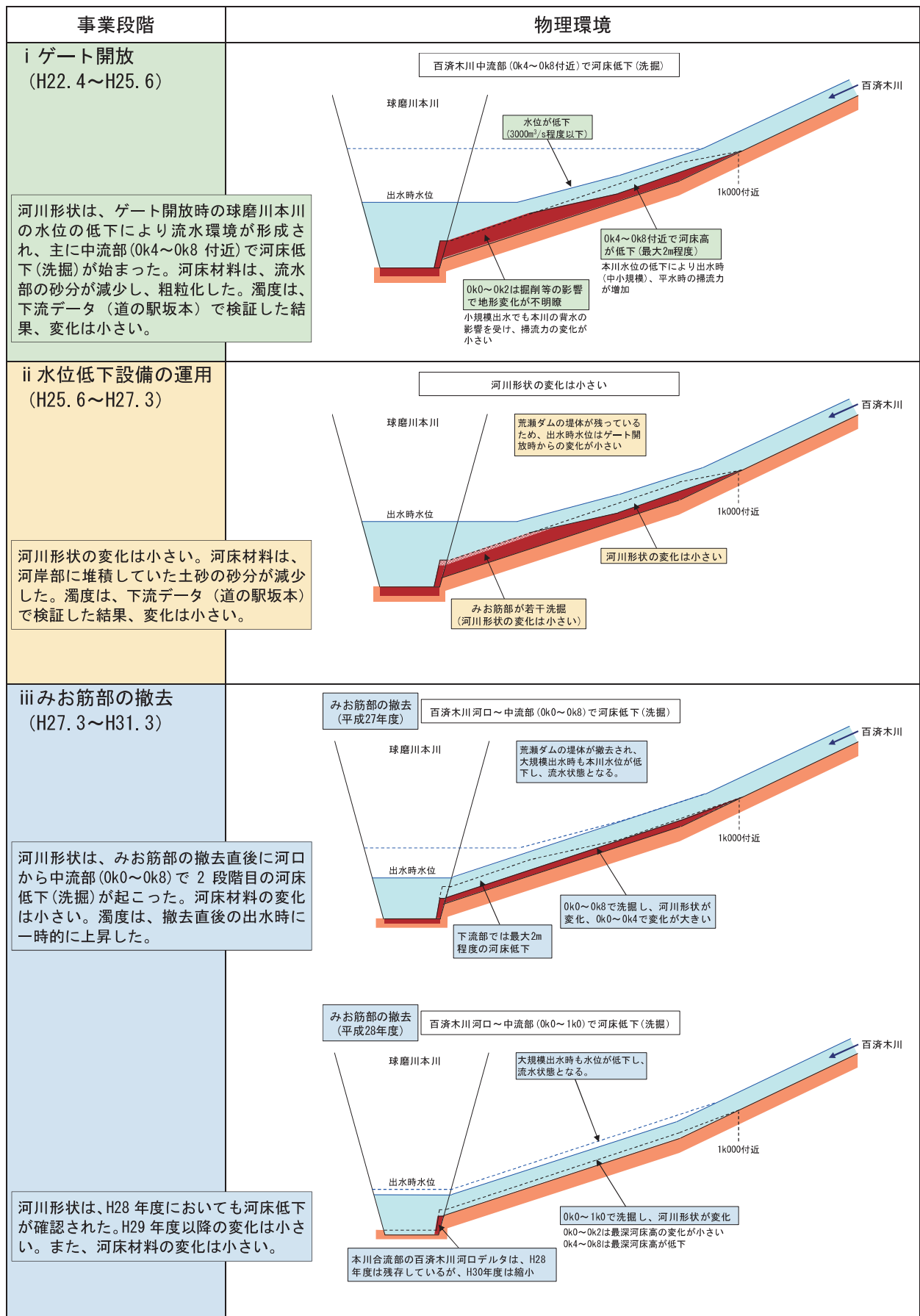


図 3.3.21(1) 荒瀬ダム撤去における環境変化(百済木川:百済木川湛水区間⇒流水回復区間)

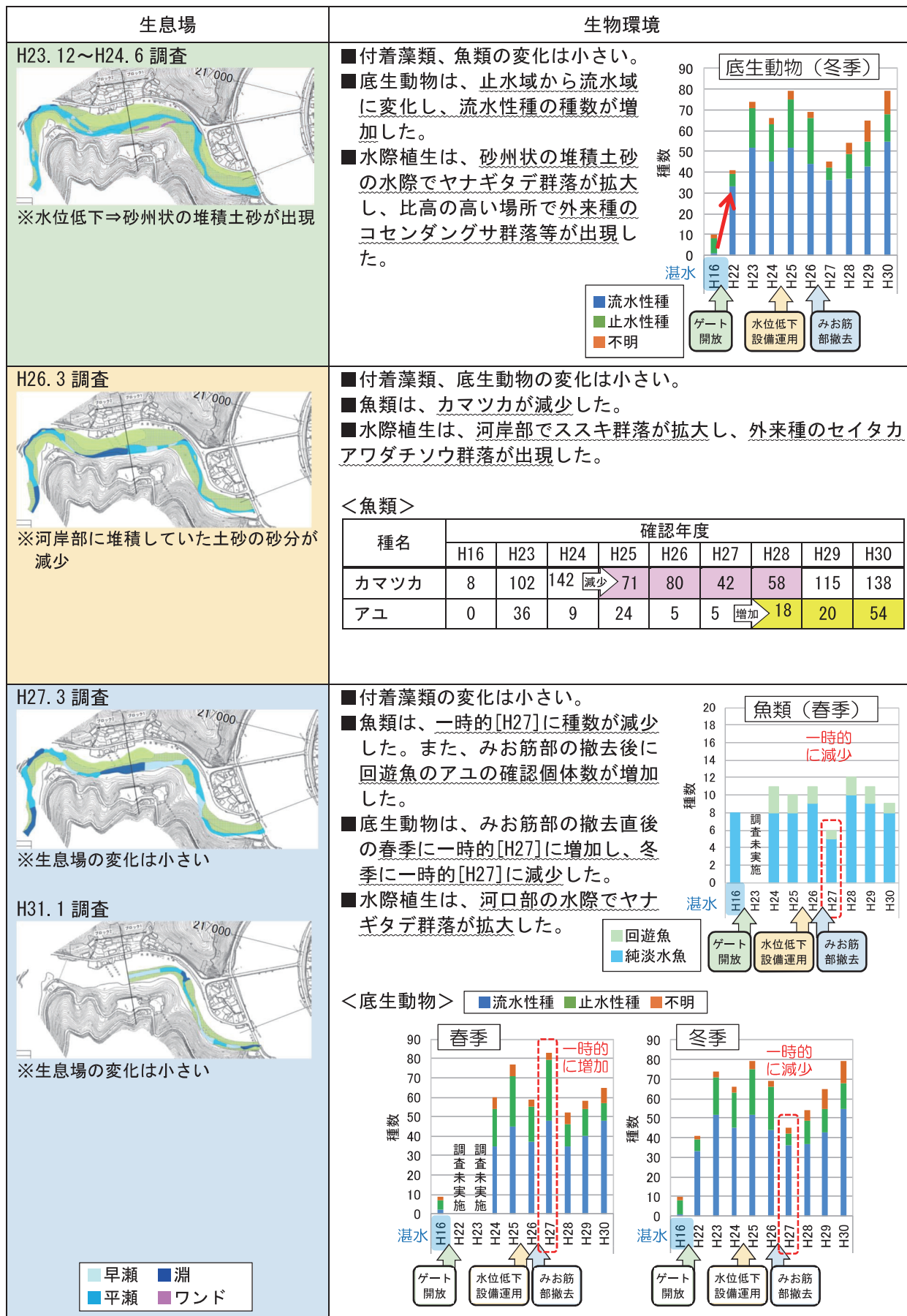


図 3.3.21(2) 荒瀬ダム撤去における環境変化（百済木川：百済木川湛水区間⇒流水回復区間）