

縮減策について

平成17年11月30日

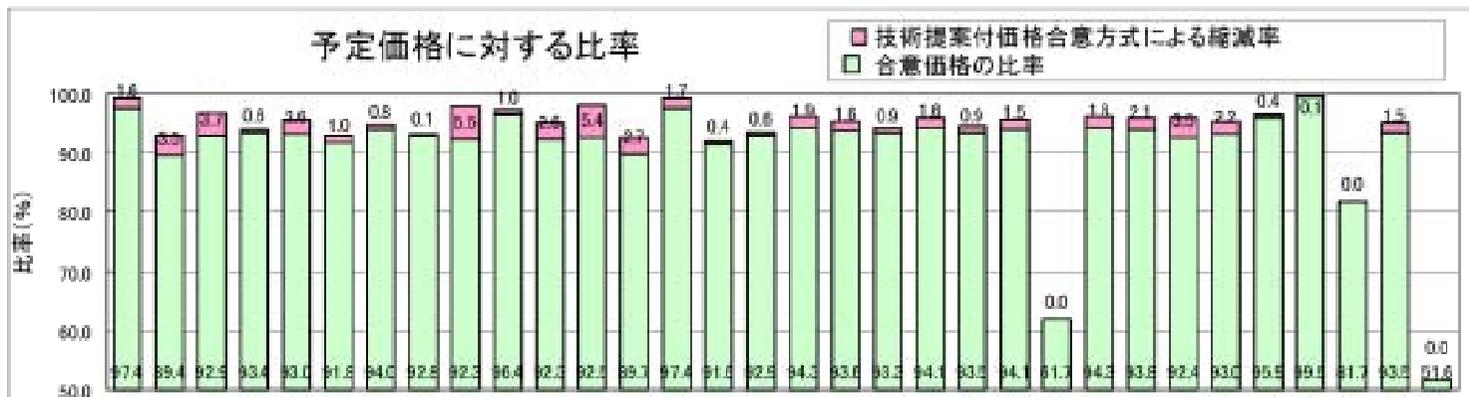
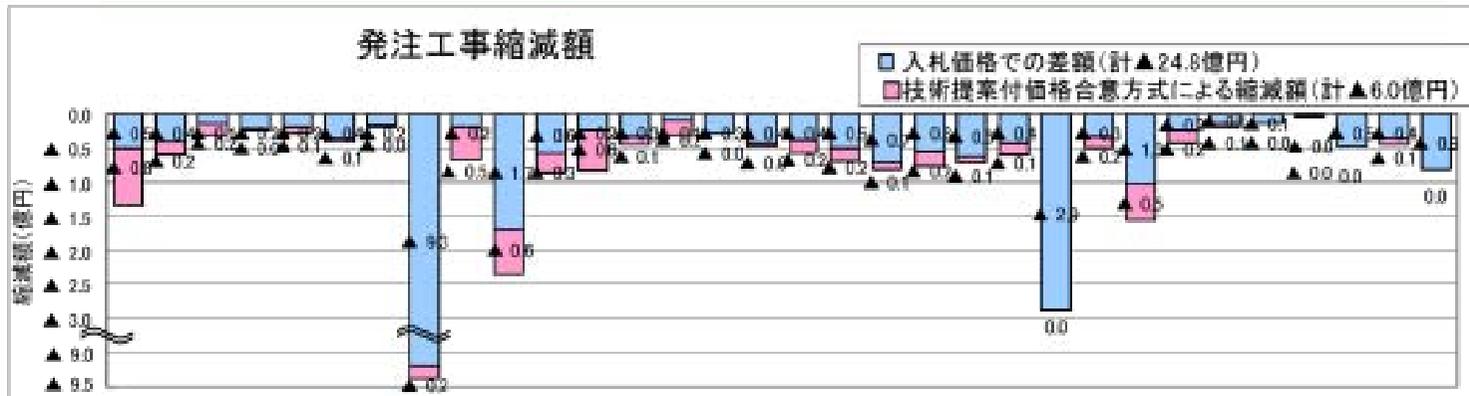
独立行政法人水資源機構中部支社

目 次

| コ ス ト 縮 減 策 | 資 料 番 号 |
|-------------------------------------|---------|
| 技術提案付価格合意方式による縮減 | ① |
| 堤体基礎掘削(堤体透水ゾーン基礎に河床砂礫を存置すること等による縮減) | ② |
| 基礎処理工(追加孔基準の見直しによる縮減) | ③ |
| 基礎処理工(初期配合及び切替注入量の見直しによる縮減) | ④ |
| 基礎処理工(改良範囲の見直しによる縮減) | ⑤ |
| 特殊基礎処理(処理方法の見直しによる縮減) | ⑥ |
| フィルタ盛立(フィルタ材製造費用の縮減) | ⑦ |
| ロック盛立(廃棄岩処理費用の縮減) | ⑧ |
| ロック盛立(土捨場整備費用の縮減) | ⑨ |
| 基礎処理工(カーテングラウチング数量の縮減) | ⑩ |
| 選択取水設備(工事用進入路の削減) | ⑪ |
| 選択取水設備(基礎処理工の削減) | ⑫ |

①技術提案付価格合意方式による縮減

新たな契約方式として、国等の他機関に先がけて技術提案付価格合意方式を平成16年1月に試行導入し、平成17年9月末までに32件の工事について価格協議を計153回行い縮減を図った。

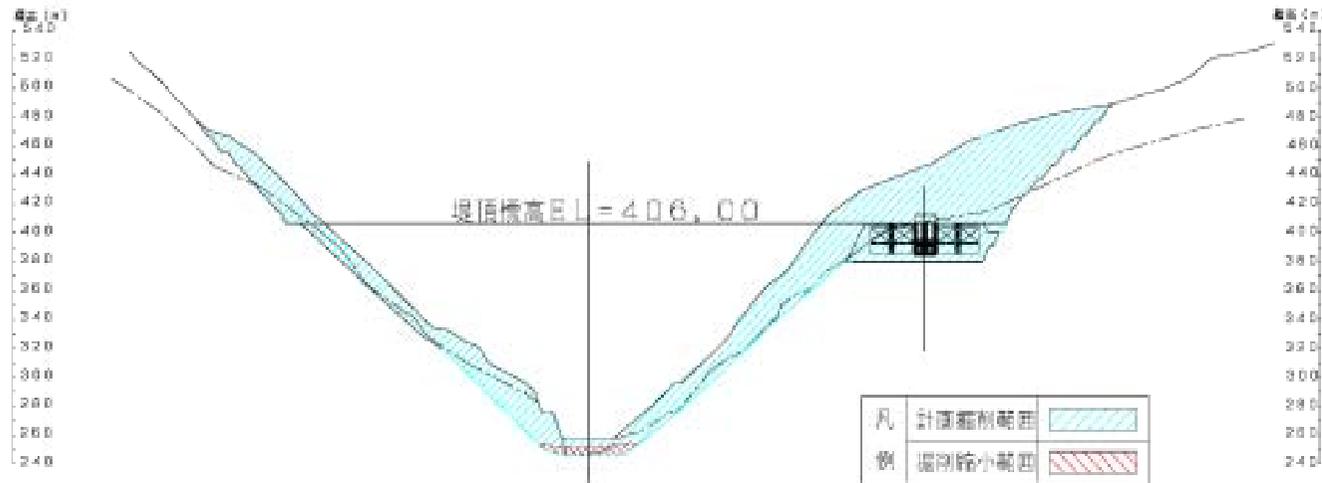


| 年度 | 件数 | 縮減率 (%) | 合意価格の比率 (%) |
|--------|----|---------|-------------|
| 平成15年度 | 7 | 97.4 | 97.4 |
| 平成16年度 | 22 | 95.4 | 95.4 |
| 平成16年度 | 22 | 92.5 | 92.5 |
| 平成16年度 | 22 | 93.4 | 93.4 |
| 平成16年度 | 22 | 93.0 | 93.0 |
| 平成16年度 | 22 | 91.8 | 91.8 |
| 平成16年度 | 22 | 94.0 | 94.0 |
| 平成16年度 | 22 | 92.8 | 92.8 |
| 平成16年度 | 22 | 92.3 | 92.3 |
| 平成16年度 | 22 | 96.4 | 96.4 |
| 平成16年度 | 22 | 92.3 | 92.3 |
| 平成16年度 | 22 | 92.5 | 92.5 |
| 平成16年度 | 22 | 92.5 | 92.5 |
| 平成16年度 | 22 | 95.7 | 95.7 |
| 平成16年度 | 22 | 97.4 | 97.4 |
| 平成16年度 | 22 | 91.5 | 91.5 |
| 平成16年度 | 22 | 92.5 | 92.5 |
| 平成16年度 | 22 | 94.2 | 94.2 |
| 平成16年度 | 22 | 93.0 | 93.0 |
| 平成16年度 | 22 | 93.2 | 93.2 |
| 平成16年度 | 22 | 94.1 | 94.1 |
| 平成16年度 | 22 | 93.5 | 93.5 |
| 平成16年度 | 22 | 94.1 | 94.1 |
| 平成16年度 | 22 | 61.7 | 61.7 |
| 平成16年度 | 22 | 94.3 | 94.3 |
| 平成16年度 | 22 | 93.8 | 93.8 |
| 平成16年度 | 22 | 92.4 | 92.4 |
| 平成16年度 | 22 | 93.0 | 93.0 |
| 平成16年度 | 22 | 95.5 | 95.5 |
| 平成16年度 | 22 | 99.1 | 99.1 |
| 平成16年度 | 22 | 81.7 | 81.7 |
| 平成16年度 | 22 | 93.0 | 93.0 |
| 平成16年度 | 22 | 51.6 | 51.6 |
| 平成17年度 | 3 | 0.0 | 0.0 |

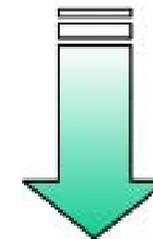
※赤字は、低価格入札に伴い、価格協議を行わなかった工事

②基礎掘削工（堤体透水ゾーン基礎に河床砂礫を存置すること等によるコスト縮減）

河床砂礫について、現場試験、室内試験を踏まえた技術的検討を行った結果、堤体のロック盛立材相当の強度等を有することが確認されたことにより、河床部の掘削線をあげ掘削数量の縮減を図った。

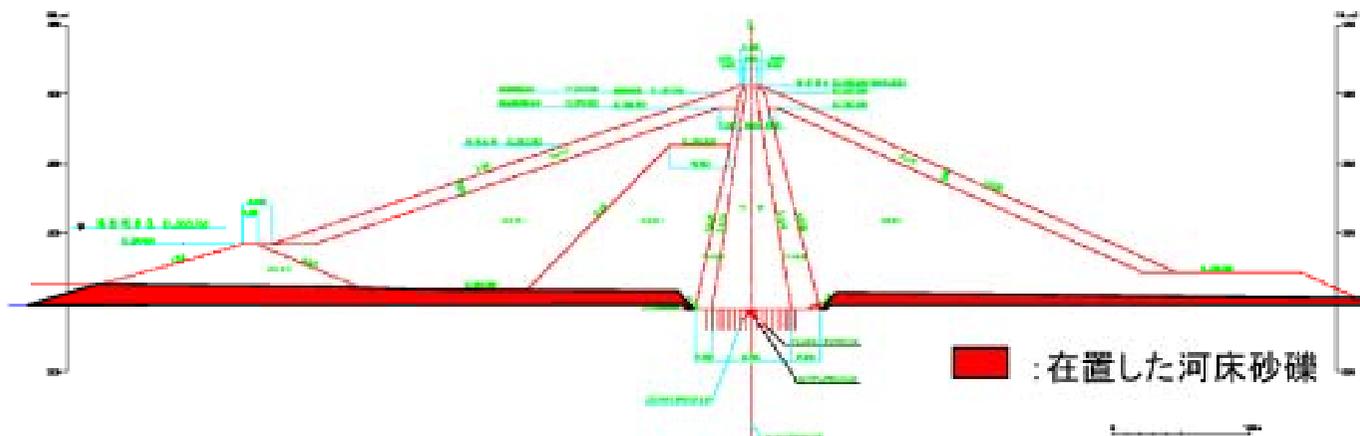


地質調査結果から掘削線を設定



●河床砂礫について、密度、強度、透水性を確認

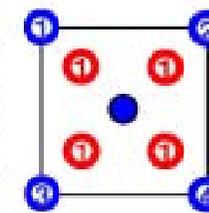
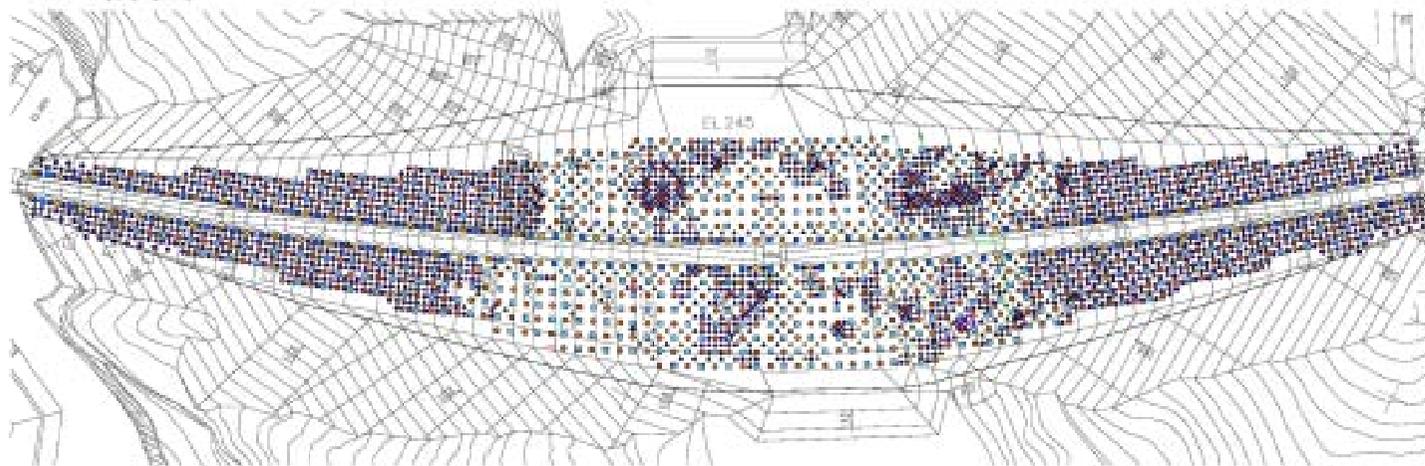
掘削数量の縮減



③基礎処理工(追加孔基準の見直しによる縮減)

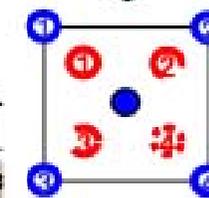
ブランケットグラウチングについては、平成15年度に改訂された「グラウチング技術指針」に基づき、追加孔基準の見直しを行った結果、追加孔数量が減少することと想定より地質が良好であったことに加え、きめ細かな施工管理を行うことにより縮減を図った。

計画



試験施工結果
等から注入仕
様を設定

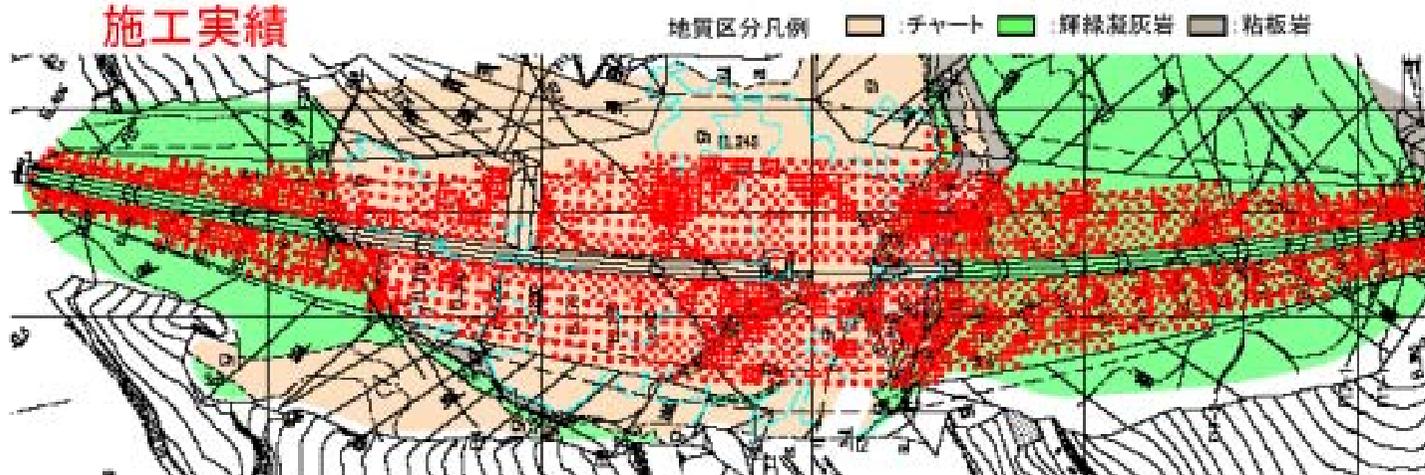
- 想定より地質
が良好
- きめ細かな
施工管理



施工数量の
縮減

- 改良目標値を達成しなかった規定孔
- 規定孔(数字は、透水性の高い順)
- 追加孔(数字は、施工の必要性の順)

施工実績



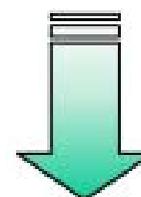
④基礎処理工（初期配合及び切替注入量の見直しによる縮減）

ブランケットグラウチングの施工は、施工データの解析を常に実施することで注入仕様が最適なものとなるよう見直しを行いながら実施していくものであり、初期配合及びセメントミルク切替注入量に関する見直しを行った結果、注入時間の短縮による縮減を図ることができた。

配合切替表（計画）

| 配合 (セメント:水) | 切替え注入量(%) | | | 切替え後の 配合 |
|----------------|-----------|-------------------|--------------|-------------|
| | 現場ルジオン値 | | | |
| | $Lu < 10$ | $10 \leq Lu < 20$ | $20 \leq Lu$ | |
| 1:10 | 800 | — | — | 1:8 |
| 1:8 | 700 | 700 | — | 1:6 |
| 1:6 | 600 | 600 | 600 | 1:4 |
| 1:4 | 600 | 600 | 600 | 1:2 |
| 1:2 | 600 | 600 | 600 | 1:1 |
| 1:1 | 600 | 1,400 | 2,100 | |
| 総注入規定量 | 3,900 | 3,900 | 3,900 | |

他ダムの事例等を基に徳山ダムの地質状況について検討し、配合及び切替え注入量を決定



- 施工結果の分析
- 試験施工

配合切替表（施工実績）

| 配合 (セメント:水) | 切替え注入量(%) | | 切替え後の 配合 |
|----------------|-----------|--------------|-------------|
| | 現場ルジオン値 | | |
| | $Lu < 20$ | $20 \leq Lu$ | |
| 1:8 | 400 | — | 1:6 |
| 1:6 | 400 | 400 | 1:4 |
| 1:4 | 400 | 400 | 1:2 |
| 1:2 | 400 | 400 | 1:1 |
| 1:1 | 2,400 | 2,800 | |
| 総注入規定量 | 4,000 | 4,000 | |

初期配合の見直し(1:10→1:8)

対象ステージ数 2,717st
平均短縮時間 約30分

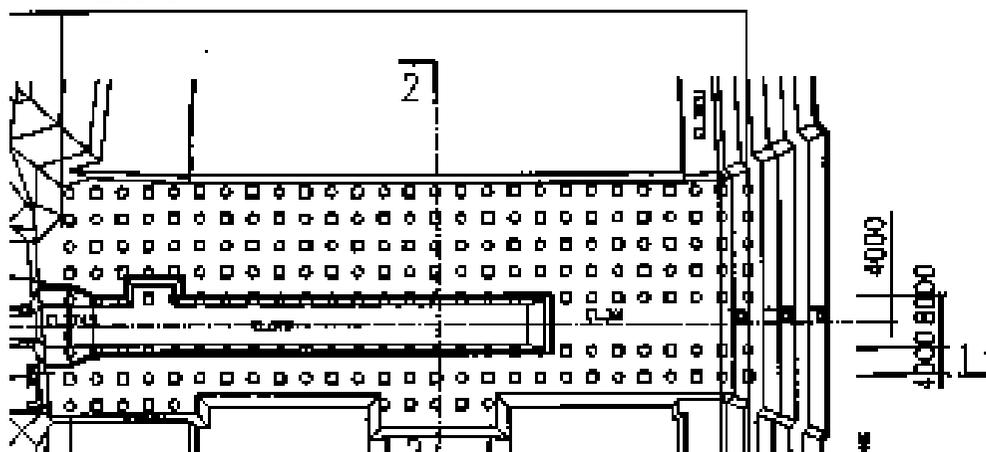
切替え注入量の見直し

対象ステージ数 338st
平均短縮時間 約70分

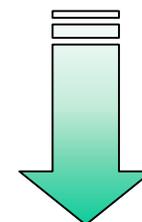
基礎処理工(改良範囲の見直しによる縮減)

コンソリデーショングラウチングについては、平成15年度に改訂された「グラウチング技術指針」に基づき、改良範囲を決定していたが、技術指針の方針の適用が可能かどうか基礎部の精査を行い、関係機関との技術的検討を行った結果、改良範囲の縮減が可能となったことから、グラウチング数量の縮減を図った。

計画

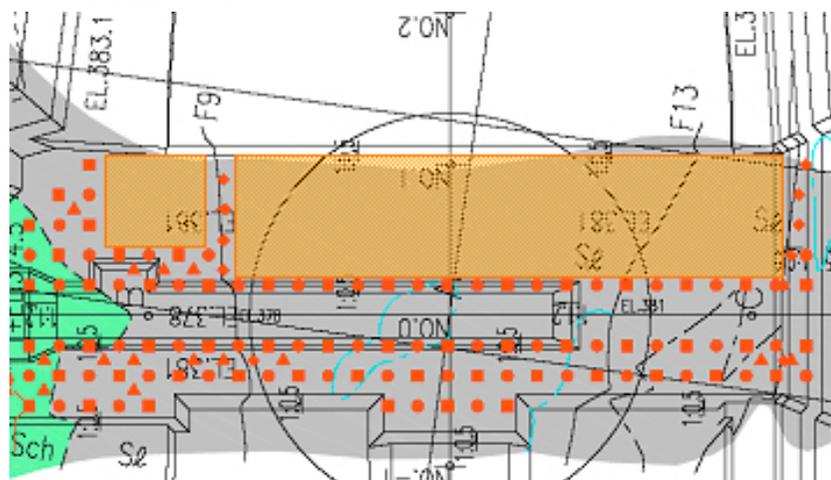


グラウチング技術指針より
堤体厚の少ない部分として
洪水吐き越流部の全面施工
を計画



想定より地質が良好
関係機関との技術的検討

施工実績



凡例

■ : 輝緑凝灰岩

■ : 粘板岩

◆ : コンソリデーショングラウチング

▲ : グ라우チング見直し箇所

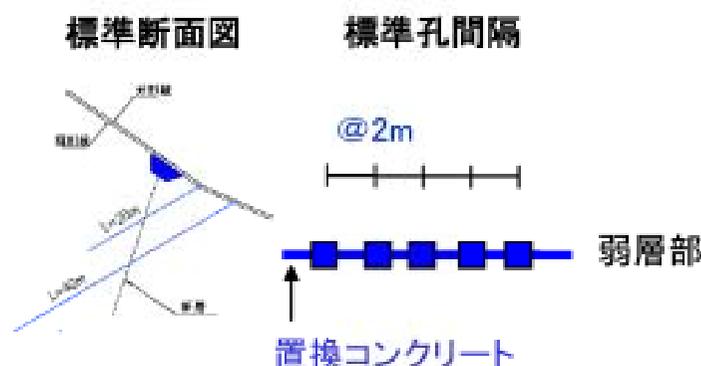
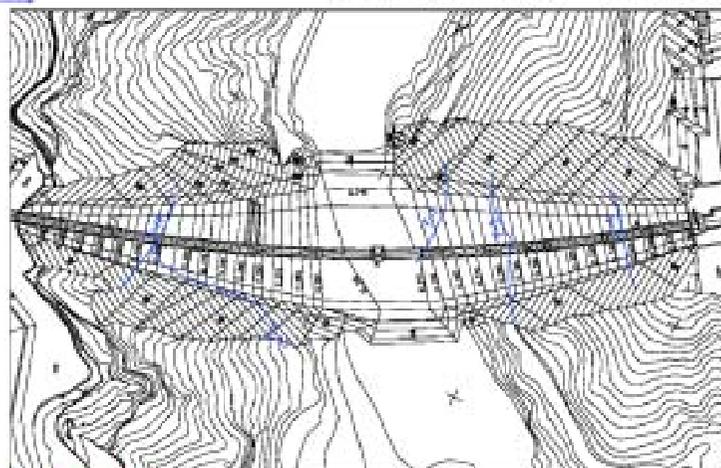
施工数量の縮減

⑥特殊基礎処理(処理方法の見直しによる縮減)

特殊基礎処理について、先行した弱層部周辺のプランケットグラウチングによる改良結果を分析することにより、必要最小限の削孔深度(ステージ)、孔配置(孔間隔)を決定し、効率的な施工管理に努めた。また、想定以上に地質が良好であったことから特殊基礎処理の縮減を図った。

計画

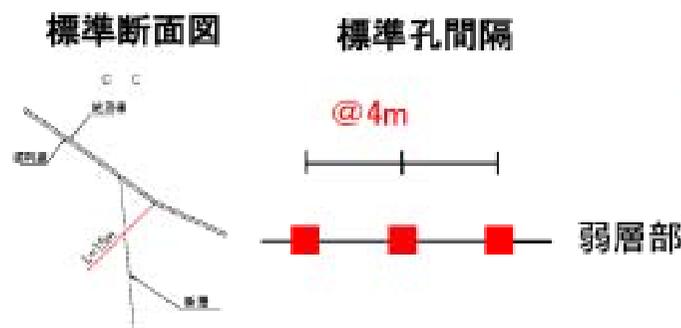
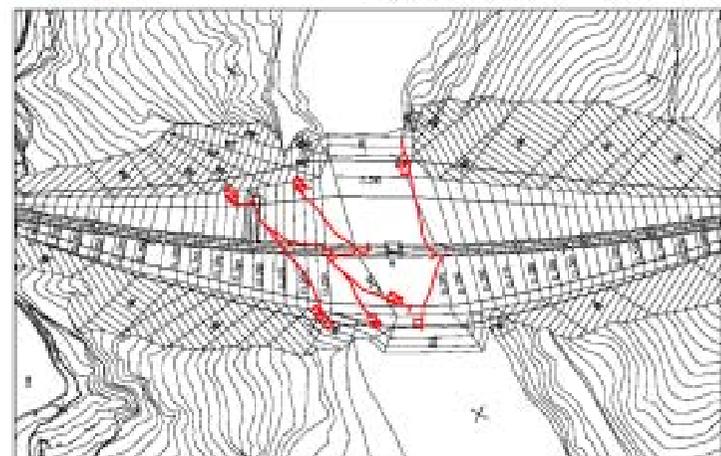
— 特殊基礎処理対象としていた弱層部



既往ダムの実績を参考に計画

施工実績

— 特殊基礎処理を実施した弱層部



必要最小限の施工

⑧ロック盛立(廃棄岩処理費用の縮減)

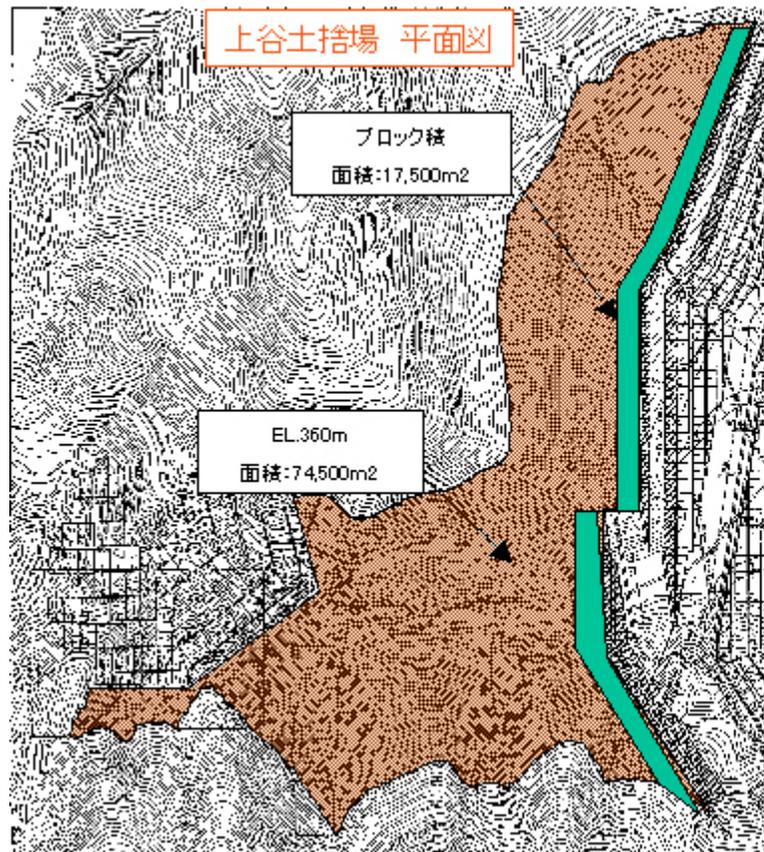


原石山掘削 遠景

(原石山 頂上部から掘削面を撮影)

ロック盛立(土捨場整備費用の縮減)

表土処理・廃棄岩処理について、ロック採取に伴い発生する廃棄岩を処理するため土捨場を整備しており、最終盛土標高がEL385mとなり、最低水位(EL363.5m)以上となるため、盛土法面の水位変動による法面浸食等を考慮し、法面保護としてブロック積を設置する計画としていたが、表土・廃棄岩数量の縮減に伴い、最終盛土標高は最低水位以下になるため、土捨場における法面処理が不要となった。



廃棄岩処理のための処理費
(法面処理)

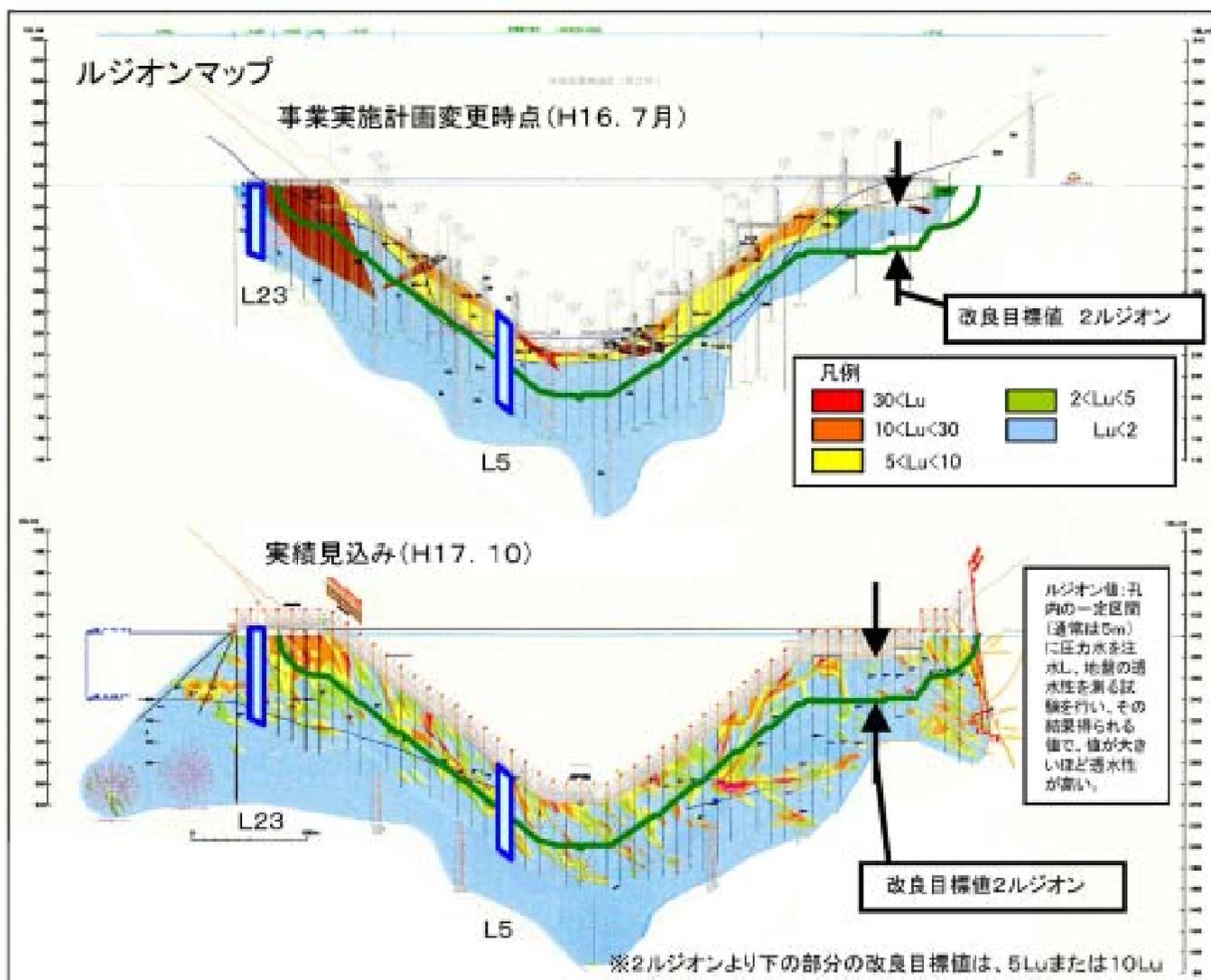


●廃棄岩の発生を
極力抑える施工
計画に変更

法面処理の削減

⑩基礎処理工(カーテングラウチング数量の縮減)

カーテングラウチングについては、当初基礎掘削終了に伴う地質状況や、水理地質構造を踏まえた改良範囲を設定し、カーテングラウチング数量を決定していたが、想定以上に地質が良好であったため、カーテングラウチング数量の減となる見込みとなった。



地質調査・水理地質構造等を踏まえた改良範囲

●想定以上に地質が良好

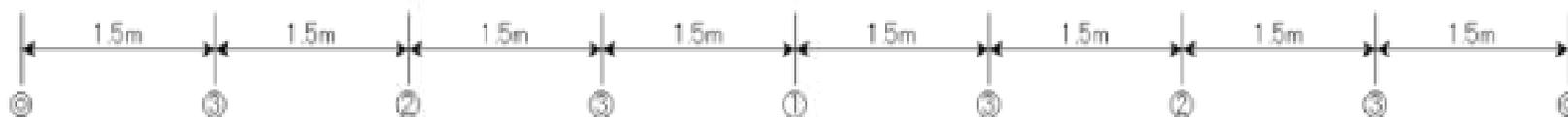
カーテングラウチング延長の減

⑩基礎処理工(カーテングラウチング数量の縮減)

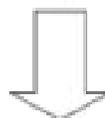
カーテン 孔配置図

(参考) 設計(事業実施計画変更時点)と実績 L5,L23 の例

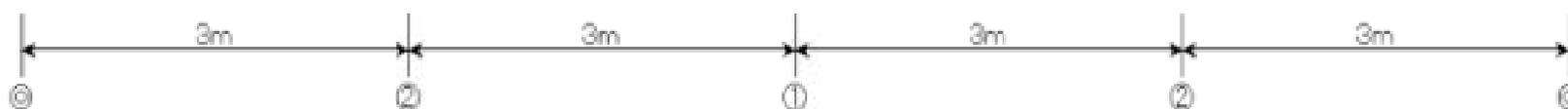
L5(計画)



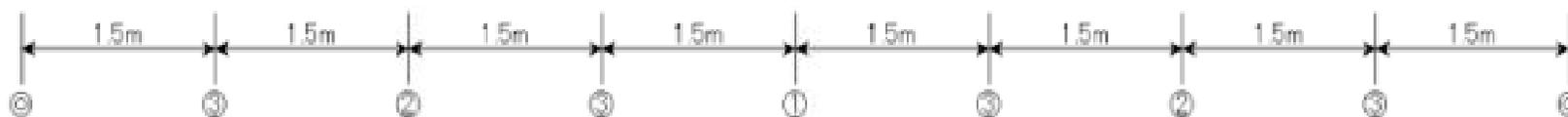
- ◎ : パイロット孔
- ① : 1次孔
- ② : 2次孔
- ③ : 3次孔
- ④ : 4次孔
- ⑤ : 5次孔
- : チェック孔



L5(実績)



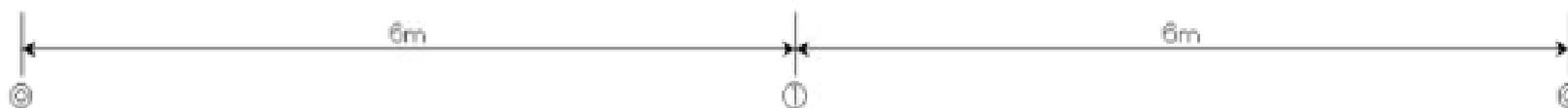
L23(計画)



- ◎ : パイロット孔
- ① : 1次孔
- ② : 2次孔
- ③ : 3次孔
- ④ : 4次孔
- ⑤ : 5次孔
- : チェック孔



L23(実績)



⑪ 選択取水設備（工事用進入路の削減）

選択取水設備における工事用進入路について、既設の左岸天端進入路から分岐させ取水塔底部まで新設することとしていたが、天候に恵まれ、選択取水設備の施工が想定より順調に進んだことから、堤体盛立工事と調整を行い、工事用道路の新設を取りやめ、堤体腹付道路を工事用進入路として活用することとし、工事用道路の新設をとりやめたことにより、工事用道路進入路費用の削減を図った。

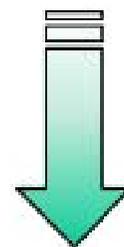
工事用進入路 平面図



工事用進入路の状況



左岸天端進入路から工事用進入路の新設



● 堤体工事との調整により堤体腹付道路を活用

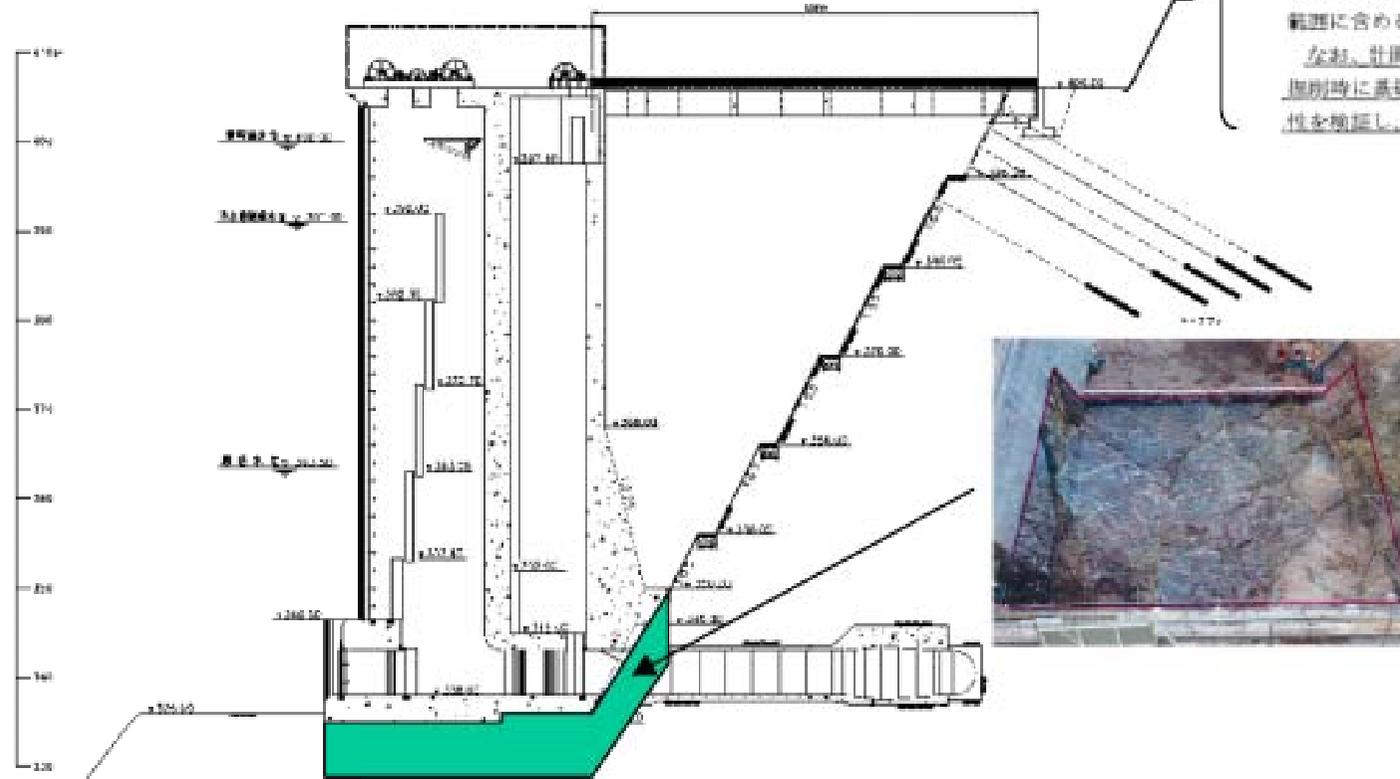
工事用進入路のとりやめ

⑫ 選択取水設備（基礎処理工の削減）

選択取水設備における基礎処理について、当初水資源機構の他ダムの事例から、基礎地盤の弱部を想定してコンソリデーショングラウチングの施工を考えていたが、基礎掘削完了後に基礎地盤を確認したところ、断層・破碎帯等の弱部が確認されなかったためコンソリデーショングラウチングの施工をとりやめたことにより基礎処理の縮減を図った。

(参考)

選択取水塔 標準断面図



2) 弱部の補強目的のコンソリデーショングラウチング

重力式コンクリートダムにおいては、基礎地盤に作用する応力を考慮して、断層・破碎帯、変質帯、強風化部等の弱部を施工範囲とする。なお、重力式コンクリートダムでは、その基礎部付近において大きな応力が作用するので、必要に応じて施工範囲に含まれる。

なお、計画段階では、断層・破碎帯等の弱部の分布が正確に把握できないため、掘削時に基礎掘削面の地盤の性状を調査して、計画段階で設定した施工範囲の妥当性を検証し、必要に応じて見直しを行う。

グラウチング技術指針・同解説 H15.7

他ダムの事例から
基礎処理を計上



● 想定より地質
が良好

基礎処理のとりやめ