

丸山ダム健全性検討委員会

第2回 委員会 参考資料

平成21年 3月 11日

中部地方整備局
新丸山ダム工事事務所

目 次

1. 4BL 漏水の経緯.....	1-1
2. 4BL の漏水調査.....	2-1
2.1 ボーリングコア写真.....	2-1
2.2 潜水調査結果.....	2-46
2.3 水質・監査廊堆積土砂等.....	2-47
2.4 建設時の施工状況.....	2-52
3. 丸山ダムの基礎岩盤状況.....	3-1
3.1 丸山ダム建設時の地質調査資料.....	3-1
3.2 丸山ダムの基礎岩盤状況.....	3-8
3.3 丸山ダム建設時の破碎層.....	3-24
3.4 丸山ダム堤体と岩盤の密着度.....	3-29
3.5 新丸山ダムの地質調査概要.....	3-40
4. 丸山ダムの安定性の検討.....	4-1
4.1 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化.....	4-1
4.2 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較.....	4-16
4.3 丸山ダムと新丸山ダムの点安全率比較.....	4-41

1. 4BL 漏水の経緯

表 - 1.1 漏水状況の経過 (1)

年	月日	漏水等の状況	対応
(平成 12 年 5 月 30 日以前)			
平成 12 年	5 月 30 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 地点の漏水急増(約 15 ㍈/分→200 ㍈/分) 全漏水量が約 300 ㍈/分となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角堰による全漏水量(9BL 地点)のみ計測 4BL 地点に三角堰を新規設置して漏水測定を開始
平成 14 年	6 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 地点の漏水量が増加(9BL 地点最大 1,060 ㍈/分, 流速法) 4BL 地点の三角堰の測定限界(514 ㍈/分)を超過 	
	6 月 5 日		<ul style="list-style-type: none"> この日以降、流速法により 4BL 地点の漏水量を測定する。 上記と同様に 9BL 地点においても三角堰測定限界(582 ㍈/分)を超過したため流速法により漏水量を測定する。
	11 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 地点の漏水量が減少傾向となる。 	
	11 月下旬	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 地点の漏水量が更に減少 三角堰にて測定可能となる 	
平成 16 年	3 月 31 日		<ul style="list-style-type: none"> 4BL、9BL 地点の三角堰を改修 測定限界を増強(4BL:514→1,170 ㍈/分 9BL:582→1,511 ㍈/分)
	7 月 20 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 地点の漏水量が再び急激に増加(9BL 地点 660 ㍈/分) 	
平成 18 年	9 月 4 日	<ul style="list-style-type: none"> 全漏水量が急増(21:30 頃 360 ㍈/分→5 日 3:00 頃 840 ㍈/分) 	
	9 月 7 日	<ul style="list-style-type: none"> 全漏水量 944 ㍈/分、4BL 漏水量 806 ㍈/分(10:00 測定) 	
	9 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> 巡視中に臭気を確認 	<ul style="list-style-type: none"> 監査廊 4BL の床面にて最大 60%の可燃性ガスを検知する 仮設ファンを設置
	9 月 15 日		<ul style="list-style-type: none"> ガス濃度の測定開始(関西電力) 可燃性ガス 4%(10:00、換気あり、入口地点 5m(H=1m))
	9 月 20 日		<ul style="list-style-type: none"> ガス濃度の測定を、2 回/日とした。(平日 9:00 頃(換気なし)、16:30 頃(換気あり))(関西電力)
	10 月 6 日	<ul style="list-style-type: none"> 雨天時の可燃性ガス 23%(16:30、換気あり) 	
	10 月 10 日		<ul style="list-style-type: none"> 仮設ファンをタイマー式にし、ガス濃度測定を中止(関西電力)
	10 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> 全漏水量 1,018 ㍈/分(10:00) 	
	10 月 19 日		<ul style="list-style-type: none"> ガス濃度測定を開始(平日 10:00)(国土交通省) 可燃性ガス 1%
	10 月 21 日		<ul style="list-style-type: none"> 監査廊出入口の扉の改造完了
	10 月 23 日		<ul style="list-style-type: none"> 監査廊内の側溝オーバーフロー防止壁設置工事の完了
	11 月 10 日		<ul style="list-style-type: none"> 4BL 漏水箇所の上端部の鋼製カバーを透明板に替えたが、漏水開口状況は水泡で確認できない。
	11 月 18 日		<ul style="list-style-type: none"> 4BL 監査廊エレベーター前と出入口扉の上部に換気扇を設置。常時稼働開始。
	11 月 22 日		<ul style="list-style-type: none"> 監査廊内の換気状態調査を開始(関西電力) ガス濃度測定箇所:入口から 5m 地点、漏水地点の 2 箇所 測定時間:朝 9 時頃、昼 13 時頃、夕方 16 時 30 分頃 測定日:11/22~11/30(土、日含む)
	12 月 7 日	4BL 漏水測定箇所に堆積している土砂にグレー色の細粒砂が確認されない。	
12 月 9 日		<ul style="list-style-type: none"> 関西電力が 4BL 監査廊出入口扉の改良を実施 格子状扉から、扉下半分鋼板取付、上半分アクリル板取付 ※送風機及び換気扇による換気能力を最大限発揮させるために扉の改良を実施した。 	
12 月 12 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL 監査廊ガス測定地点で硫黄臭が若干強くなったように感じられる。ただし、ガス(CH₄、H₂S)は検知されていない。 		
12 月 13 日	<ul style="list-style-type: none"> 3BL 漏水測定箇所に堆積している土砂(グレー色)に白色糸状の模様のようなものが確認された。 		
12 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> 4BL の漏水に若干濁りがあるように見られた。 		

表 - 1.2 漏水状況の経過(2)

年	月日	漏水等の状況	対応
平成 18 年	12 月 15 日	・ 4BL の漏水量測定箇所にてグレー色の細粒砂を確認、漏水に濁り無し	
	12 月 18 日	・ 4BL の漏水量測定箇所にて灰色の細粒砂は確認されなかった。(細粒砂の上に鉄錆色の土砂(付着物)が堆積している状況)濁りに濁り無し。継続して硫黄臭が若干強い傾向にある	・ 基礎揚圧力及び断層揚圧力の圧力計を全て交換(関西電力)
	12 月 19 日	・ 監査廊 7BL~8BL 間ジョイントから漏水確認。クラウン部から水滴が落下	
	12 月 22 日	・ 3BL 漏水測定箇所にて堆積している土砂(グレー色)に白色の糸状の模様のようなものを確認(H18.12.13にも確認)	
	12 月 25 日		・ 通常巡視を再開(関西電力)
平成 19 年	1 月 12 日		・ 4BL 漏水箇所樋周辺のモルタルはつりを実施(関西電力)
	1 月 15 日	・ H18.12.15 以降 4BL 漏水箇所にてグレー色の細粒砂は確認していない。	
	1 月 24 日		・ 3BL、4BL、5BL の堤内排水孔及び継目排水孔の機能確認を実施。コンクリートで閉塞されている模様。
	1 月 26 日		・ 堤内排水孔内部を CCD カメラにて確認 ・ 3BL 漏水箇所付近の監査廊床板のコンクリートはつりを実施(関西電力)
	1 月 29 日		・ 3BL、4BL、5BL の水平打継目及び横継目の漏水進入口を確認するための潜水調査を実施
	1 月 30 日		・ 前日に引き続き、潜水調査を実施。結果は、堆砂面より上の 3B、4BL、5BL の水平打継目及び横継目からの漏水進入口は認められなかった ・ 4BL 漏水箇所付近の縦継目の開度測定開始
	2 月 1~8 日		・ 4BL 天端から水平打継目のボーリング調査(累計掘進長 52.0m)
	2 月 2 日		・ 3BL、4BL、5BL の堤内排水孔内部の CCD カメラ確認調査終了
	2 月 20 日	・ 8:15 自記紙の漏水量がゆるやかな増加傾向にある。	・ 測定値の正確性を確保するために 9BL の側溝清掃(泡除去含む)を実施
	2 月 21 日	・ 9BL 漏水量が 1,065~1,125 ㍓/分で推移 ・ 側溝清掃後も、9BL 漏水量 1,050~1,125 ㍓/分で推移	・ プラムライン、天端変位、継目部の開き計測を行ったが、異常値は認められない。
	2 月 22~26 日		・ 4BL 天端から水平打継目のボーリング調査(累計 28.7m、基礎岩盤着岩)
	3 月 1 日		・ 4BL 天端からのボーリング削孔 76m~81m のボアホールスキャナー撮影実施
	3 月 23 日		・ 4BL 漏水箇所前(監査廊右岸側壁面)に、関西電力がガス検知器を設置(メタンガスの濃度が高くなると関電見張所にてブザーが鳴る)
	4 月 12 日		・ 4BL 天端からのボーリング削孔内水押試験(関西電力による)を実施
	6 月 11 日	・ 3BL、4BL 漏水測定箇所にて堆積している土砂(グレー色)が確認された。量も H18.9 に噴出したときよりも少なく、土砂の種類も、乾燥させた砂を比べてみても同様と見られる。手触りでの、粒径・色に変化なし。	
	7 月 18 日	・ 4BL 漏水箇所にて堆積している土砂量 58 kgを計測。(計測は2週間に1回、湿潤状態で計測)	
	8 月 10~17 日		・ 4BL ボーリング調査実施(関西電力)
10 月 9 日		・ 監査廊 4BL・3BL にて簡易水質計測器による、pH・濁度・DO・水温の計測を開始	
12 月 17 日	・ 漏水量が 1,000 ㍓/分付近まで減少		

表 - 1.3 漏水状況の経過(3)

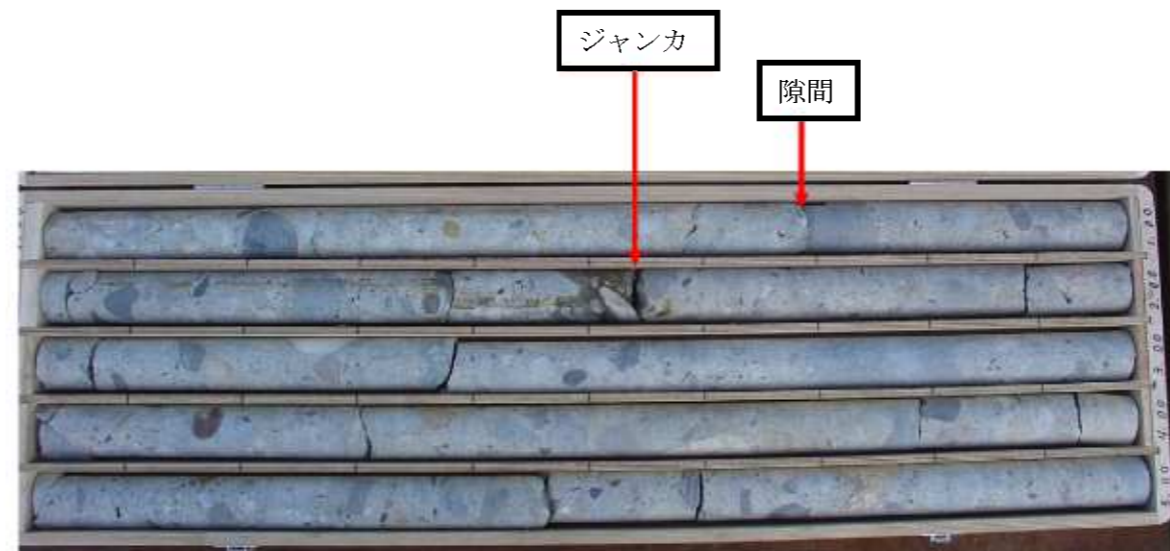
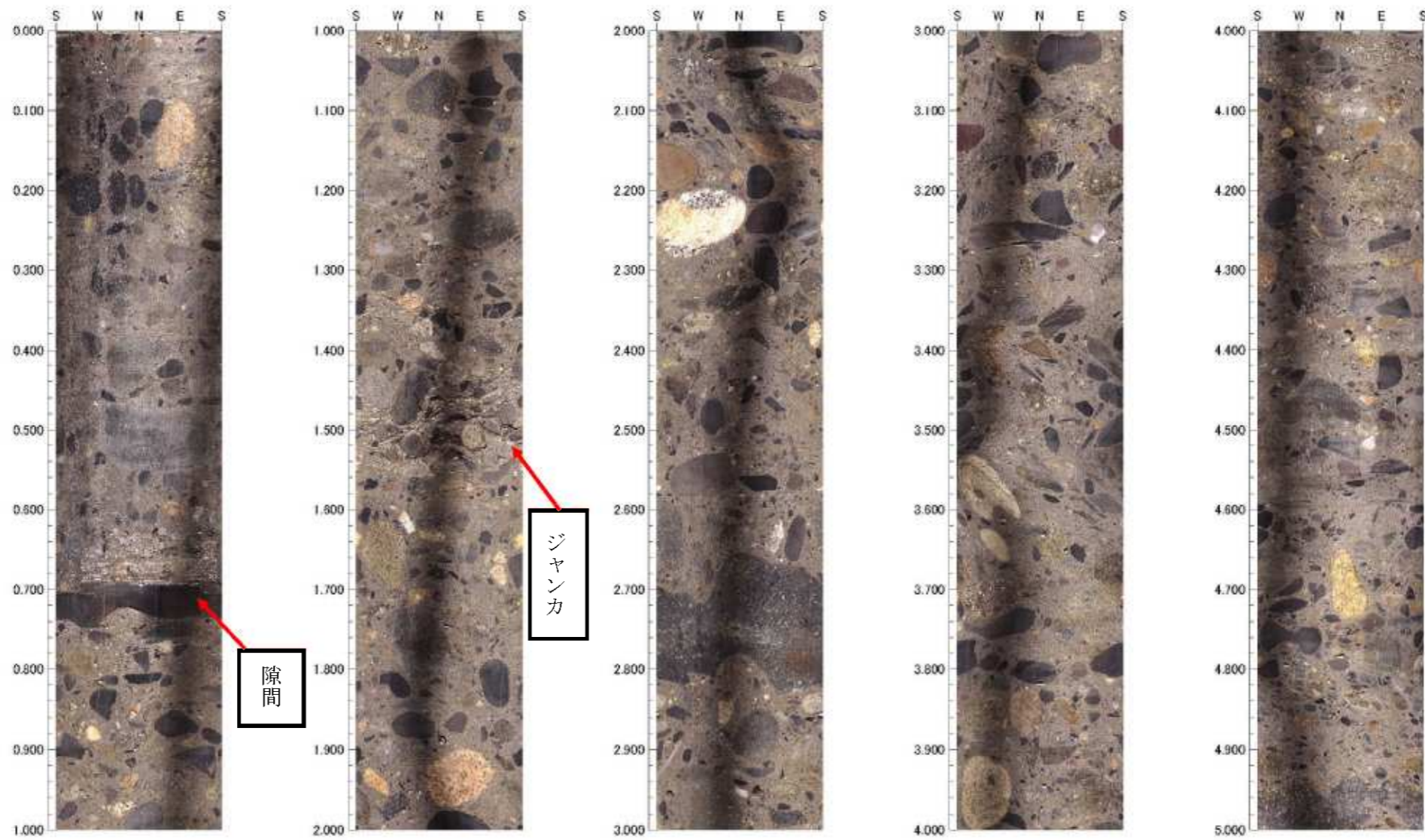
年	月日	漏水等の状況	対応
平成 20 年	1月 21 日	・ 漏水量が 900 ㎥/分を下回るまで減少	
	1月 23 日		・ 監査廊漏水経路調査及び排水路工事着工(関西電力)。漏水経路調査により、4B 建設当時の揚圧力管からの漏水は確認されなかった
	2月 21 日		・ 4BL 漏水箇所周辺のコアボーリング調査実施(L=1m, φ 25mm:4 箇所, L=10cm, φ 10mm:6 箇所) ・ 漏水ルート方向を調査したが、いずれからも漏水は確認できなかった
	7月 22~26 日		・ 4BL 監査廊から左岸側へ斜め下 6° 方向ボーリング調査実施(C・1 孔)(L=20m, φ =66mm) ・ 0.02~0.03MPa の水圧を確認
	7月 28~30 日		・ 4BL 監査廊から左岸側へ水平方向ボーリング調査実施(A 孔)(L=8m, φ =66mm) ・ 横継目を確認、0.3 ㎥/min の湧水を確認
	7月 30~31 日		・ 4BL 監査廊から上流側へ 6° 方向ボーリング調査実施(B 孔)(L=8m, φ =66mm) ・ 縦継目を確認、湧水なし
	7月 31~ 8月 5 日		・ 4BL 監査廊から左岸側へ斜め下 6° 方向ボーリング調査実施(C・2 孔)(L=20m, φ =66mm) ・ 0.01~0.02MPa の水圧を確認
平成 21 年	1月 31 日	・ 漏水量が 300 ㎥/分を下回るまで減少	

2 4BL の漏水調査

2.1 ボーリングコア写真

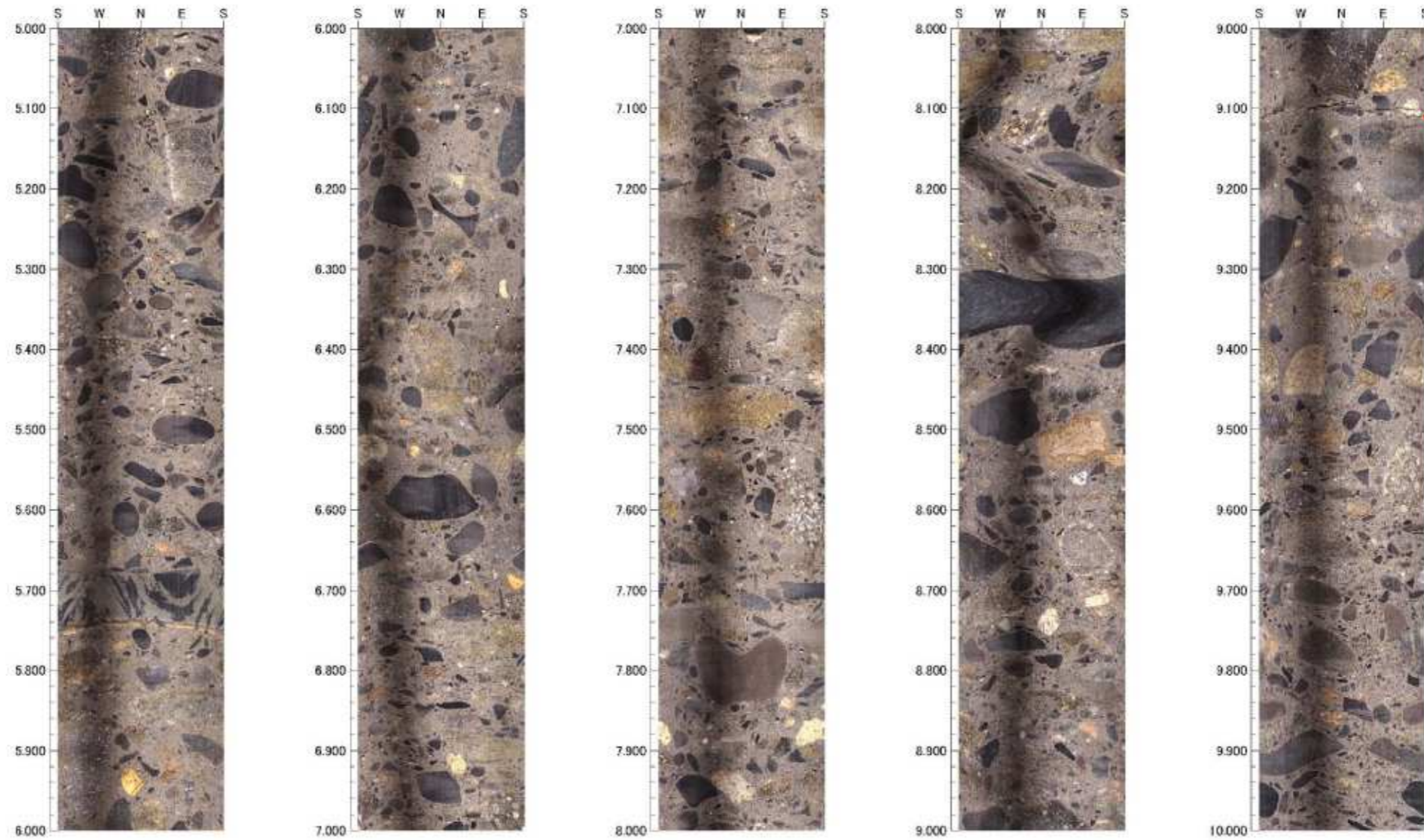
孔番 No.1(H18-1)

0.000m-5.000m



孔番 No.1(H18-1)

5.000m - 10.000m

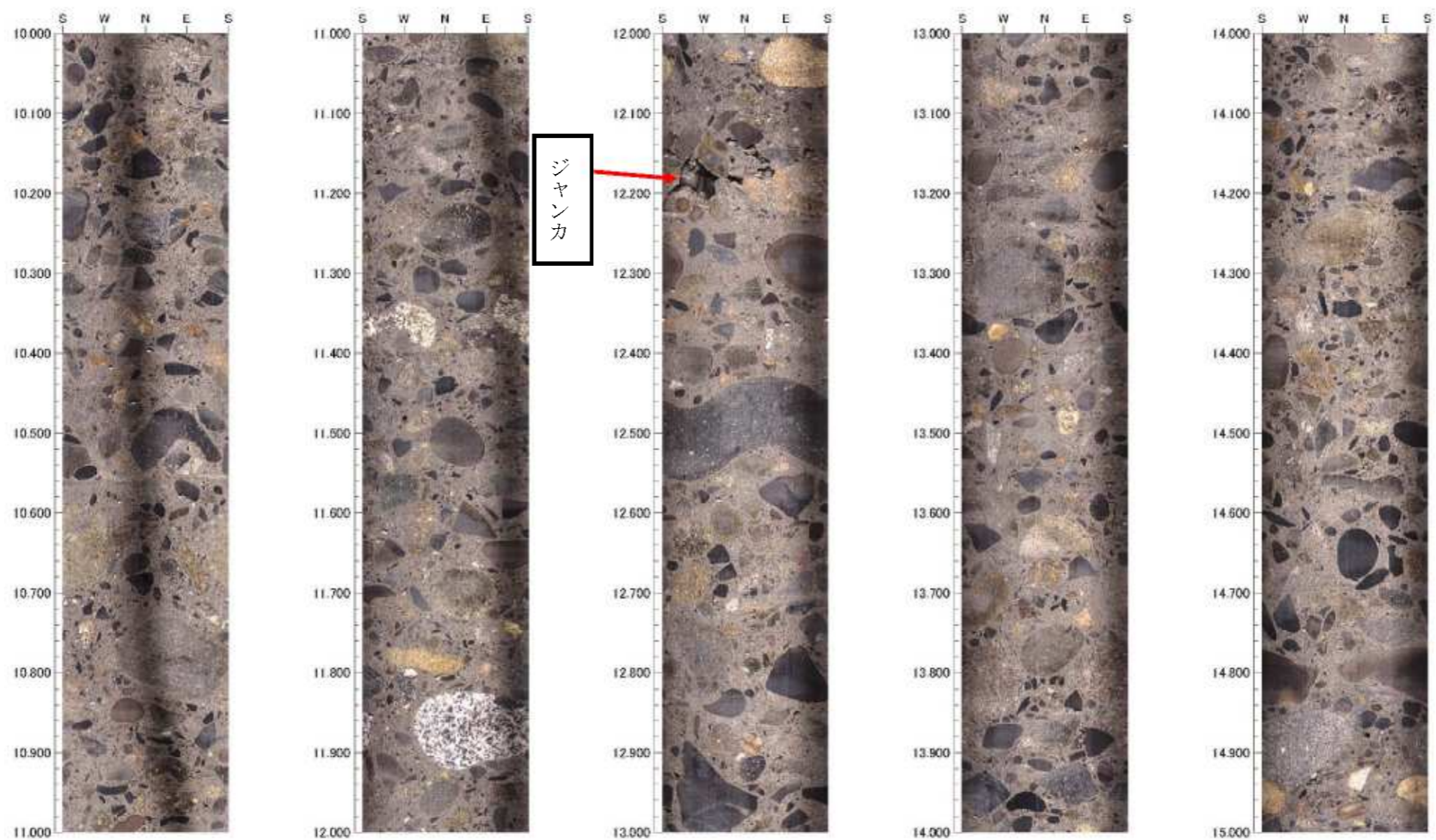


割れ目



割れ目

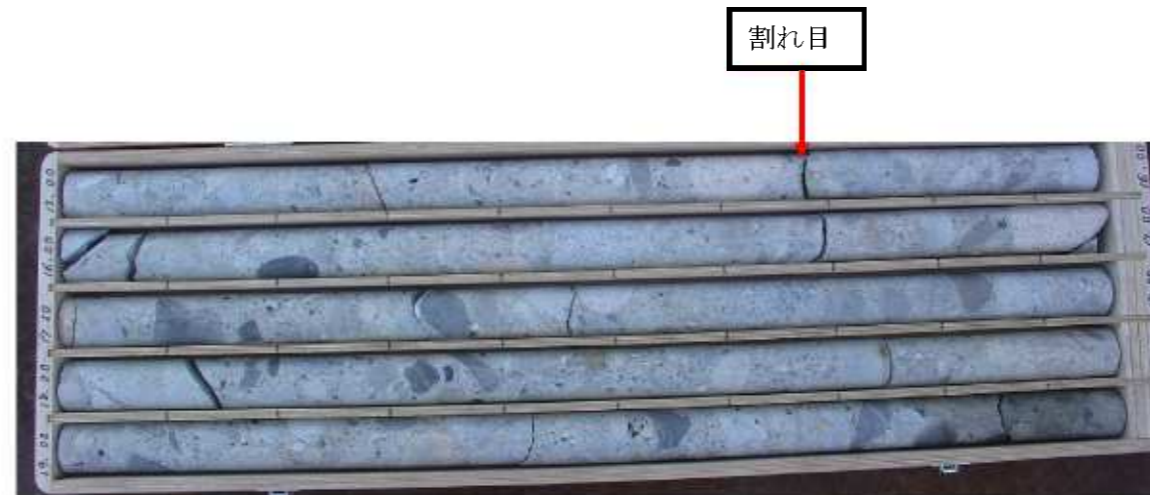
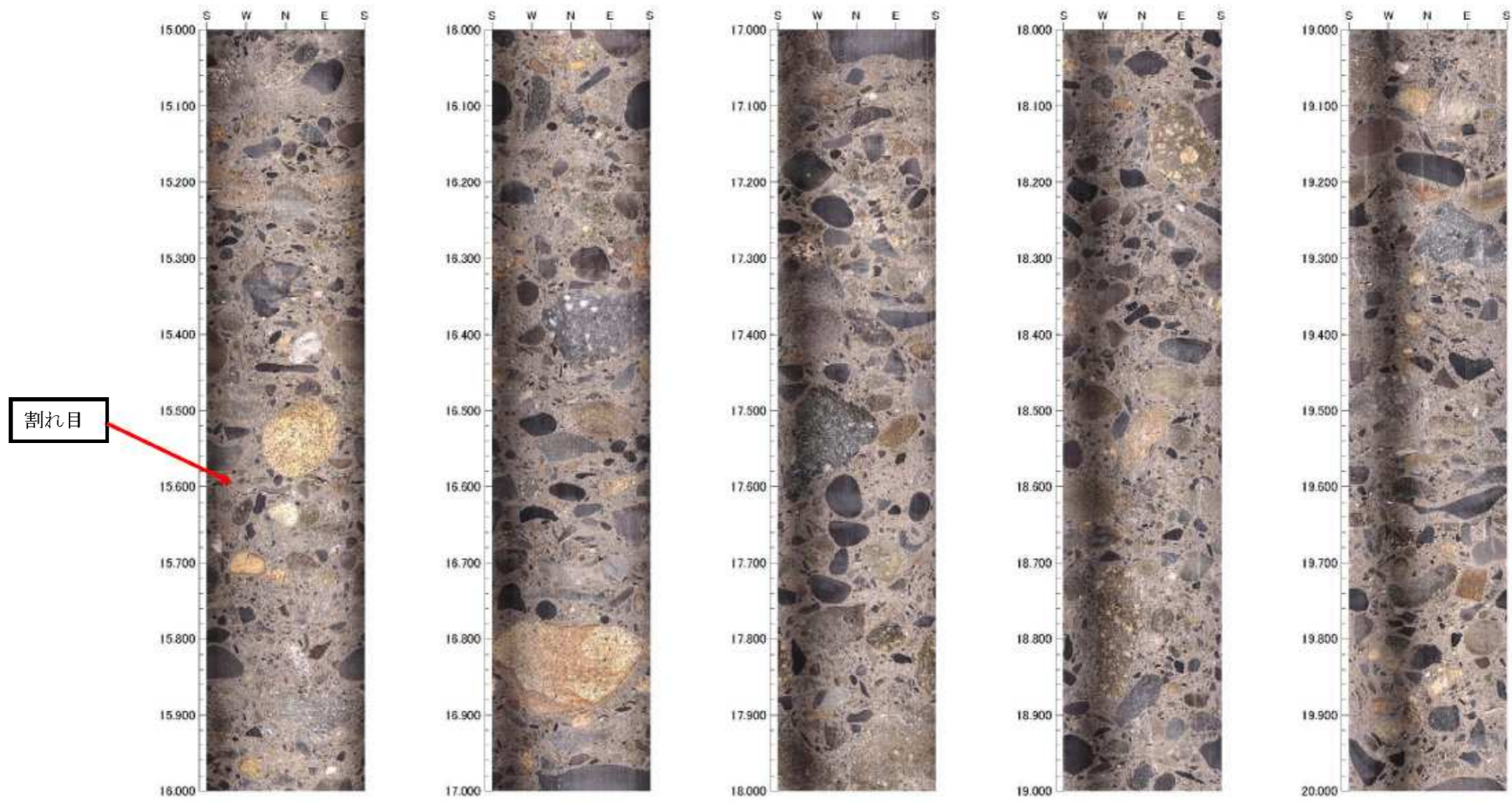
10.000m-15.000m



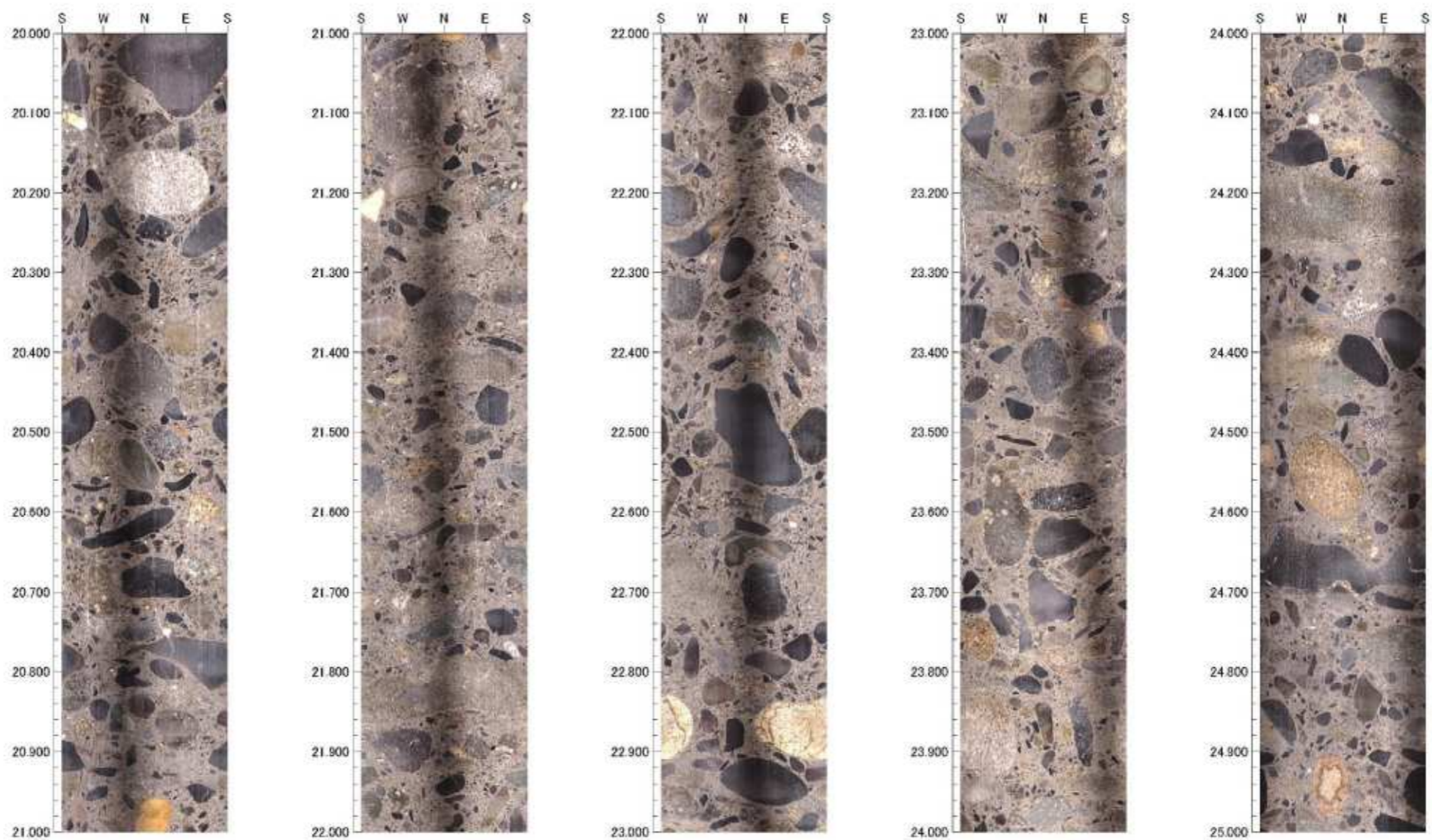
ジャンカ



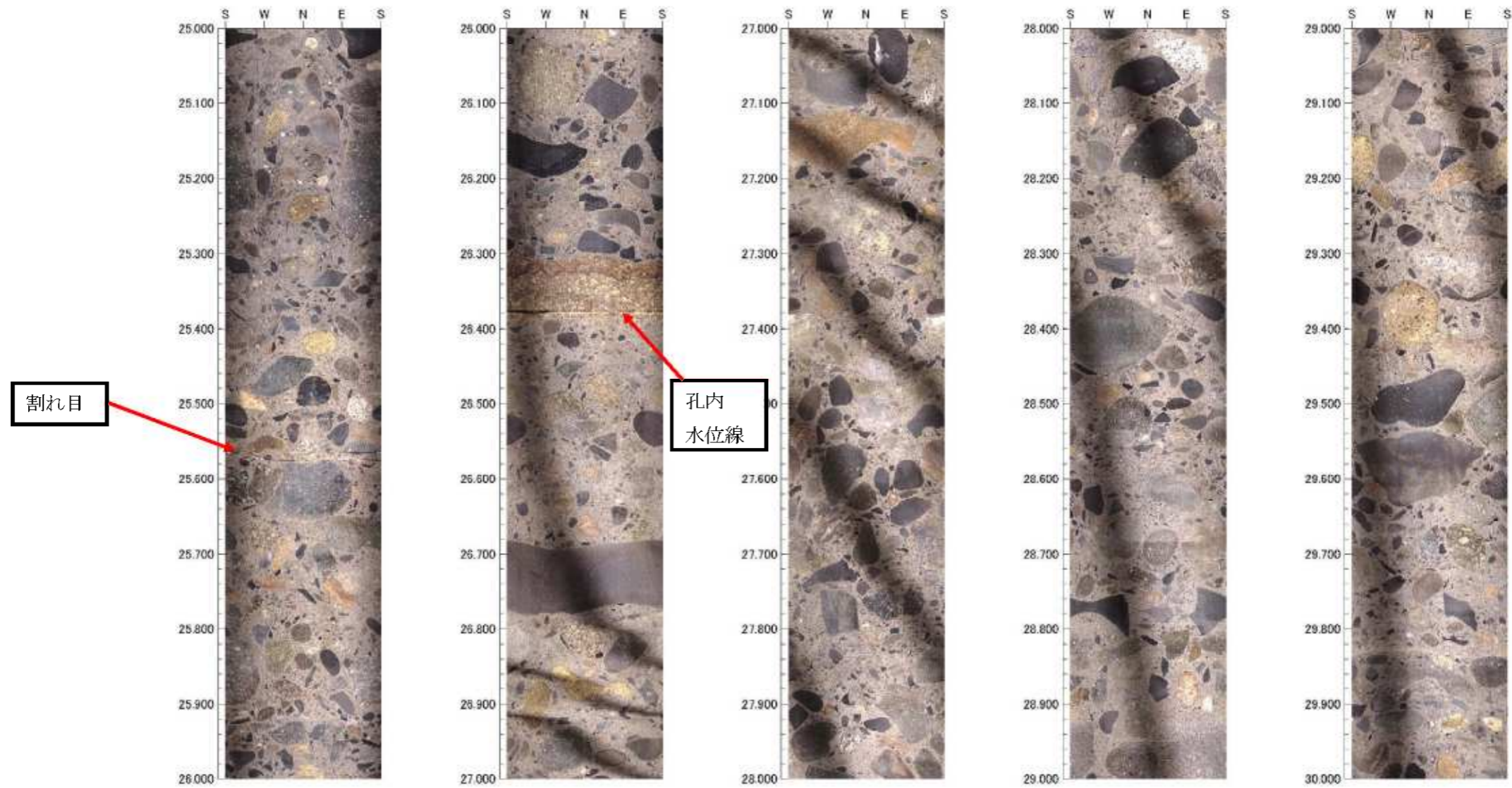
15.000m-20.000m



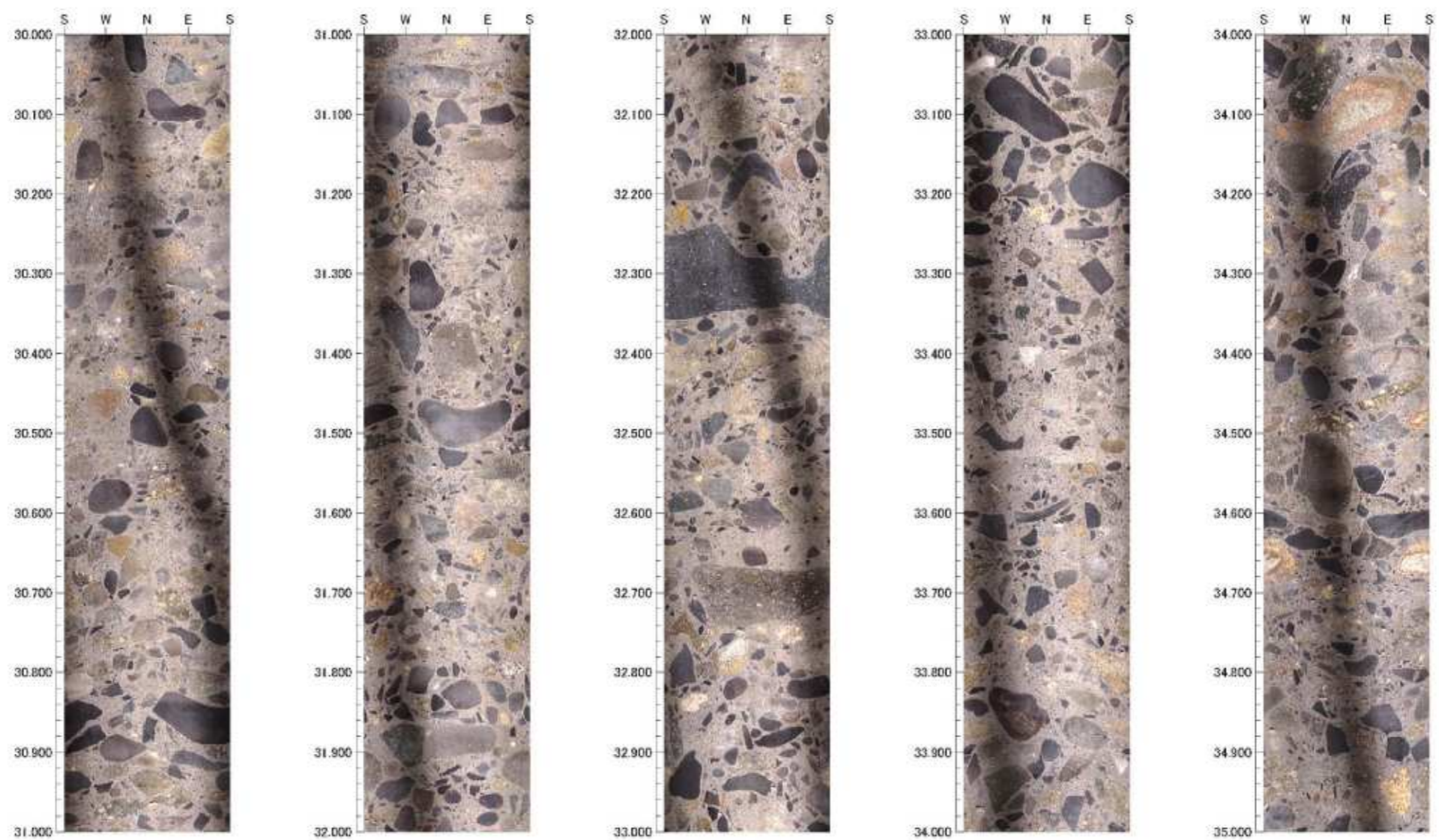
20.000m—25.000m



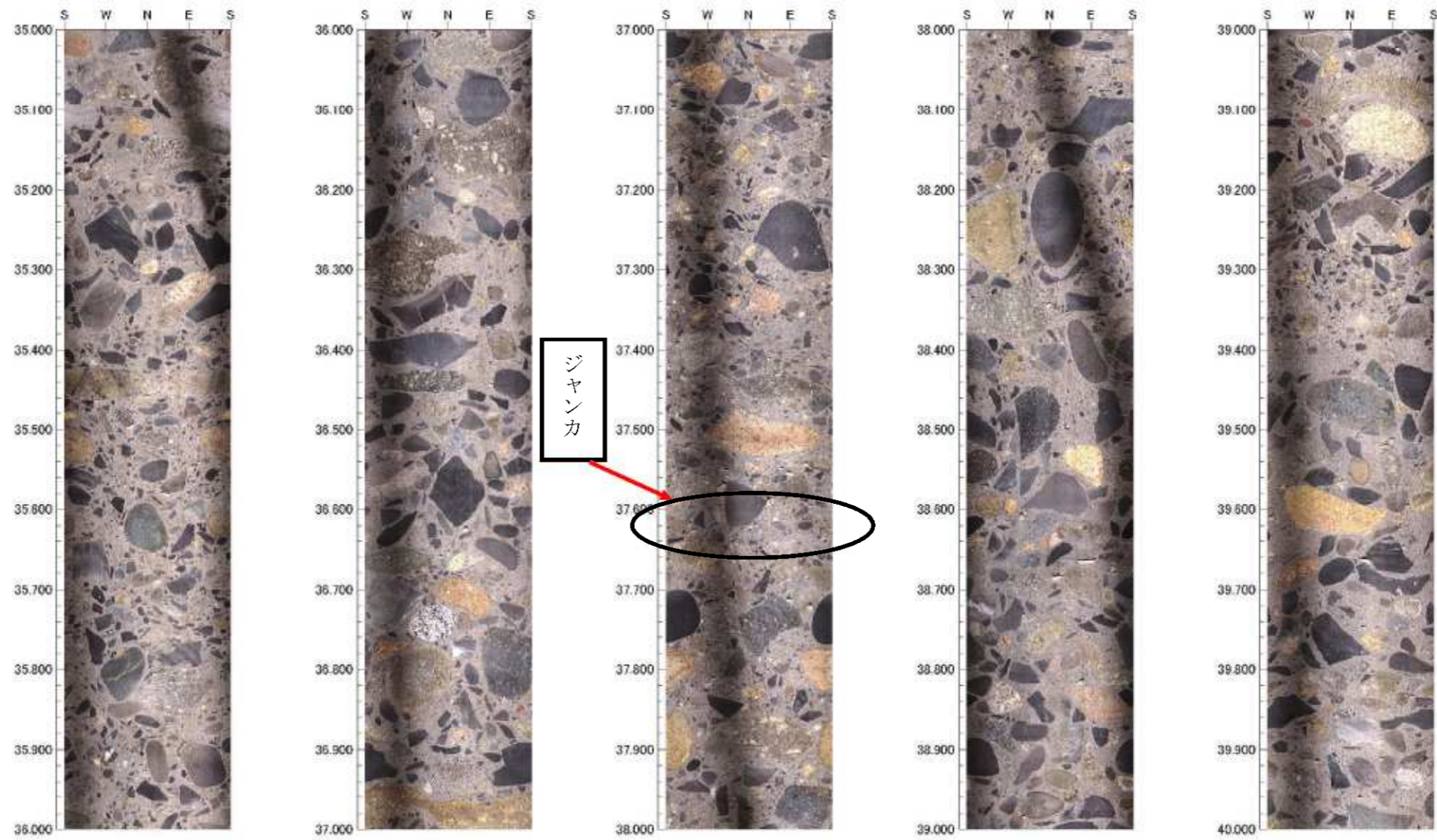
25.000m-30.000m



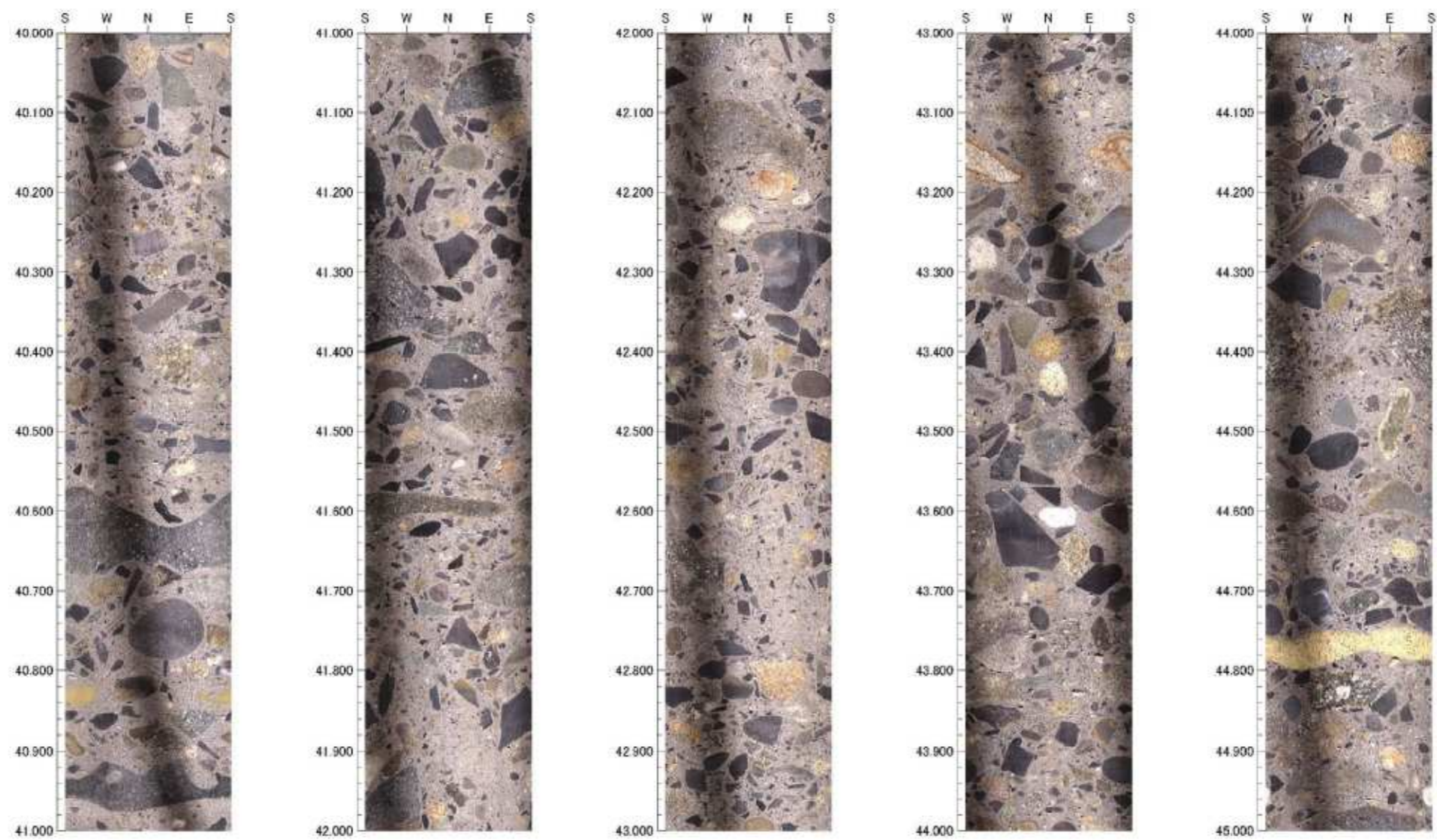
30.000m—35.000m



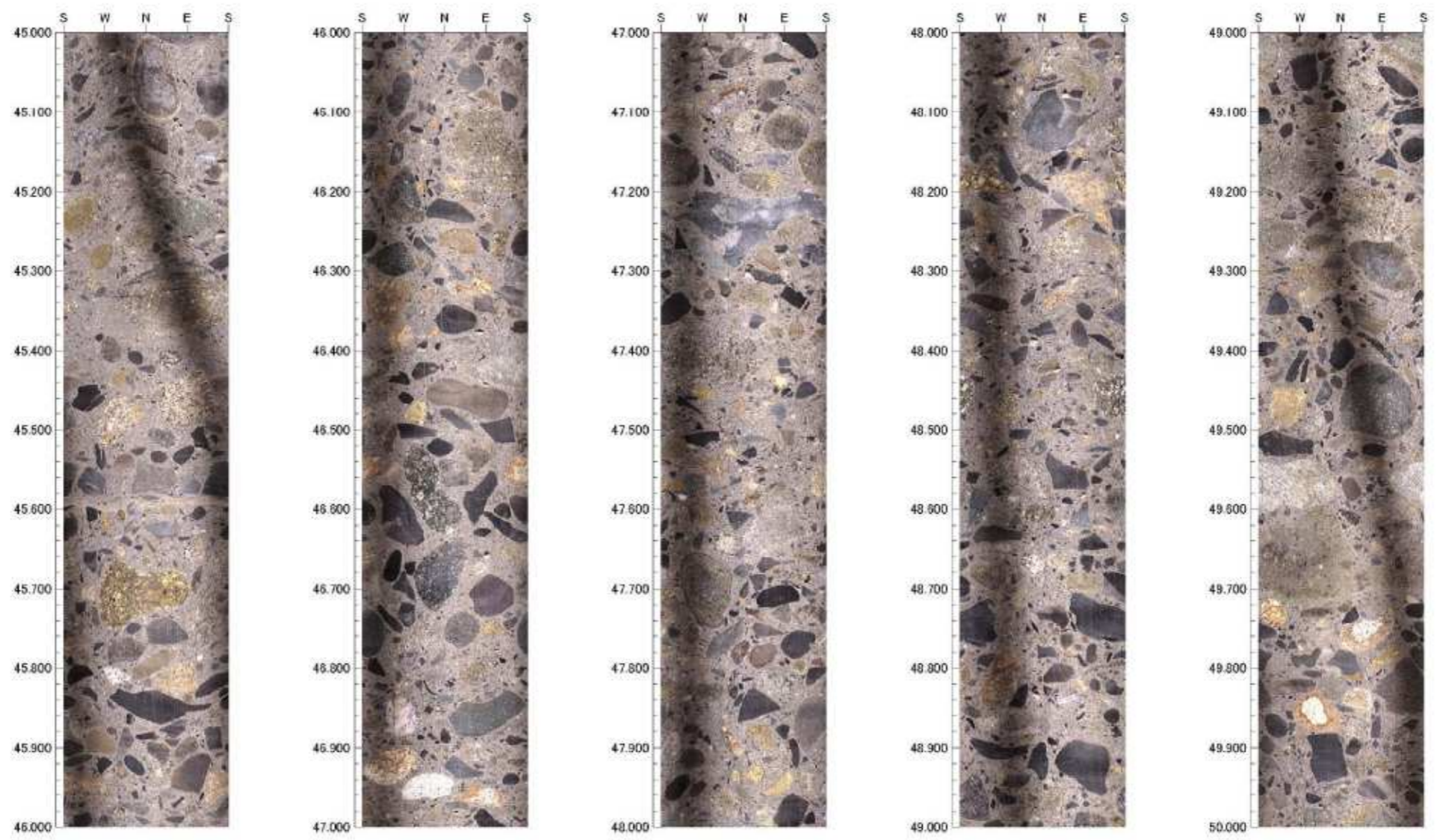
35.000m-40.000m



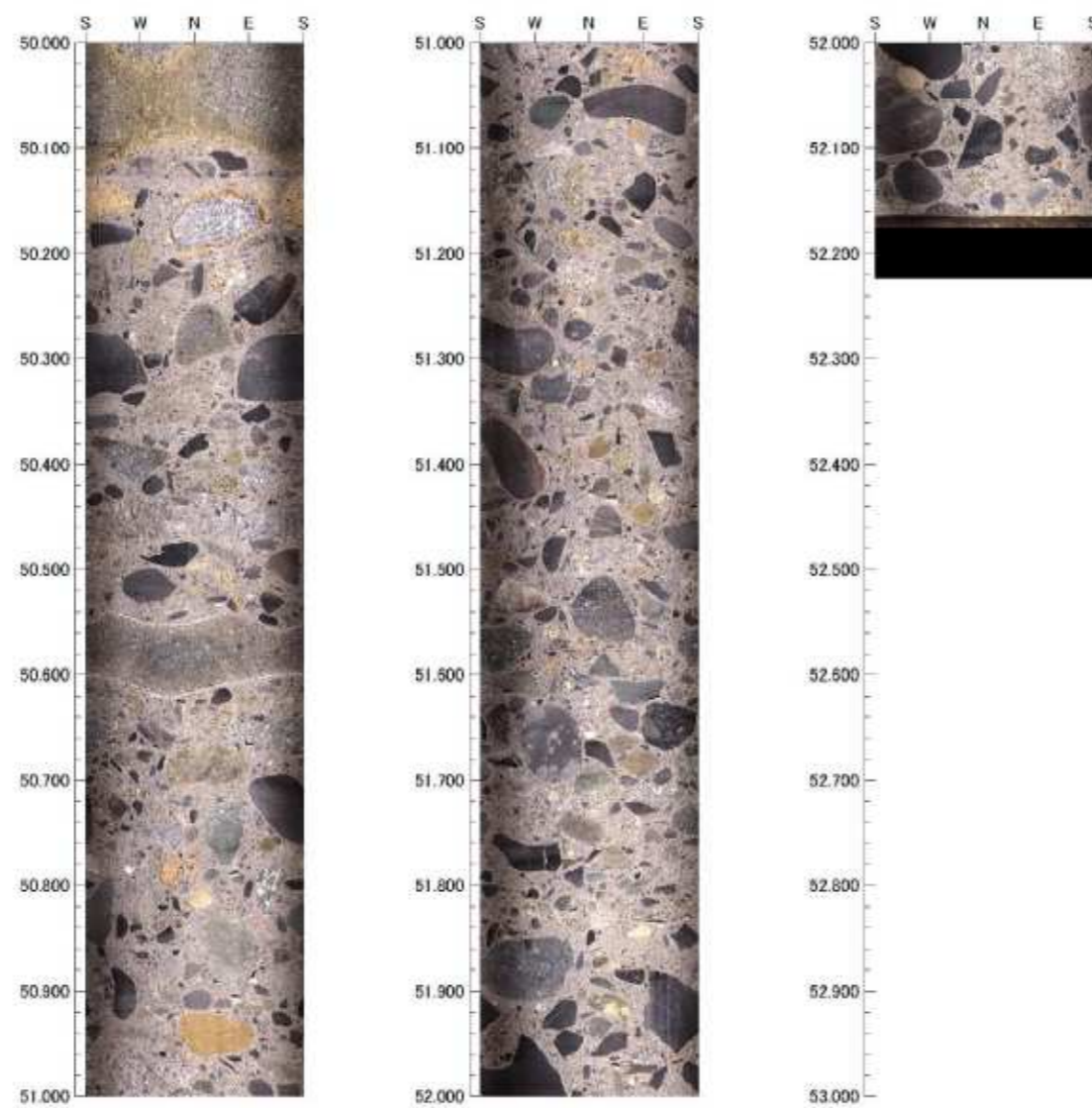
40.000m—45.000m



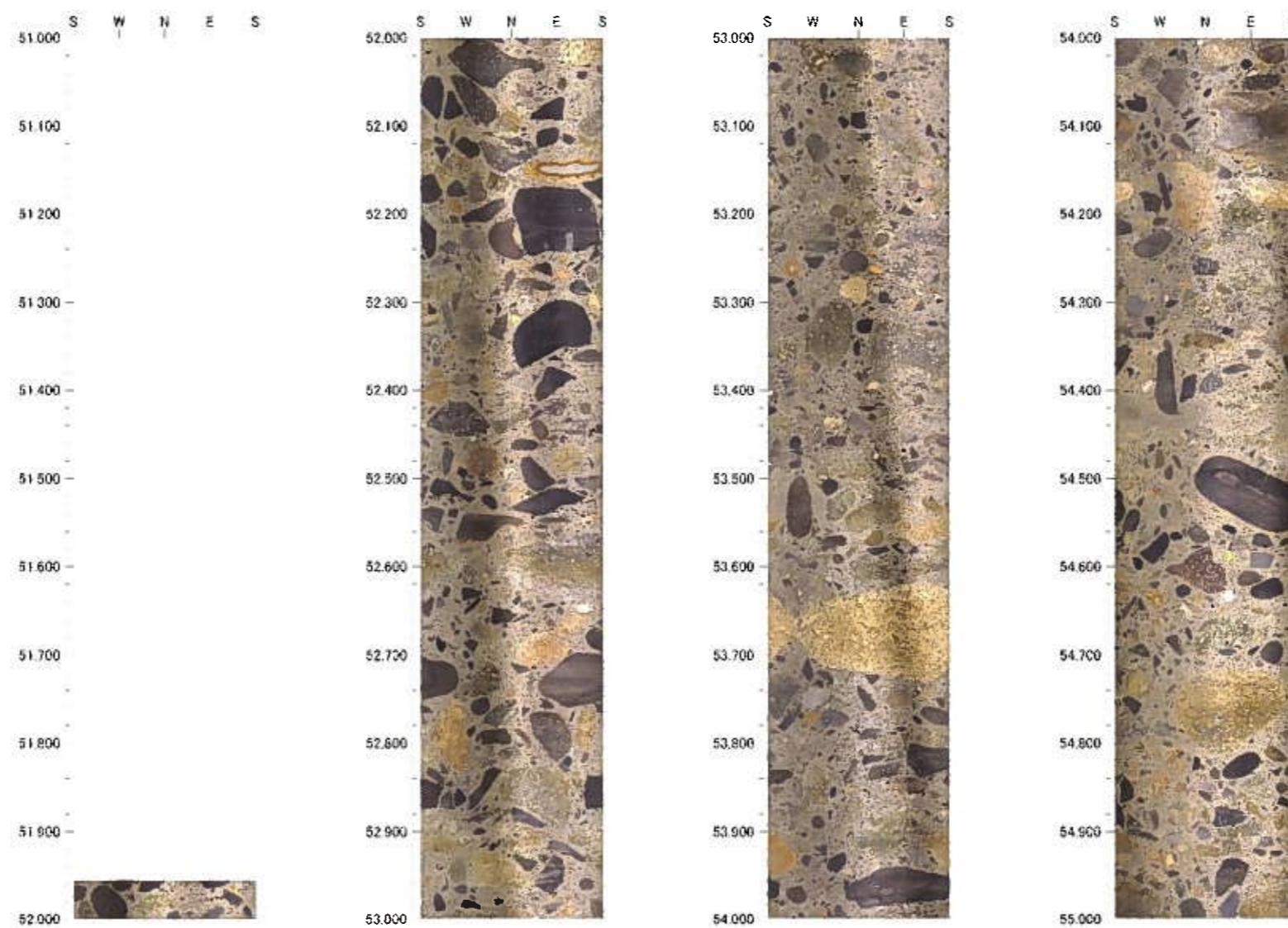
45.000m—50.000m



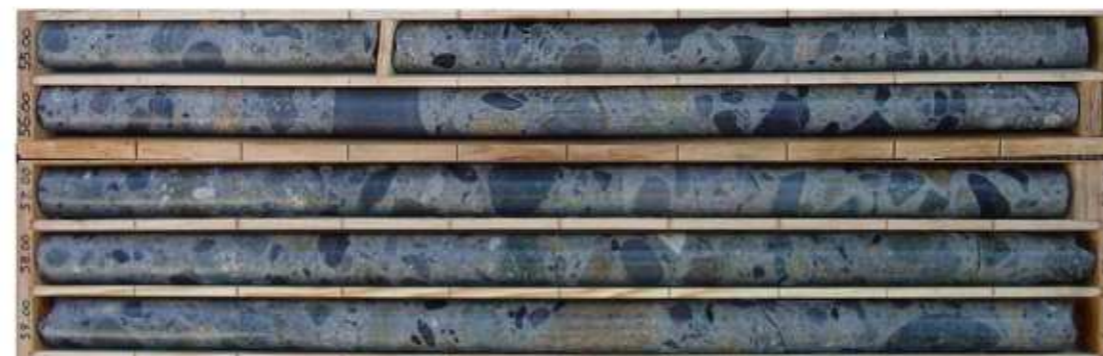
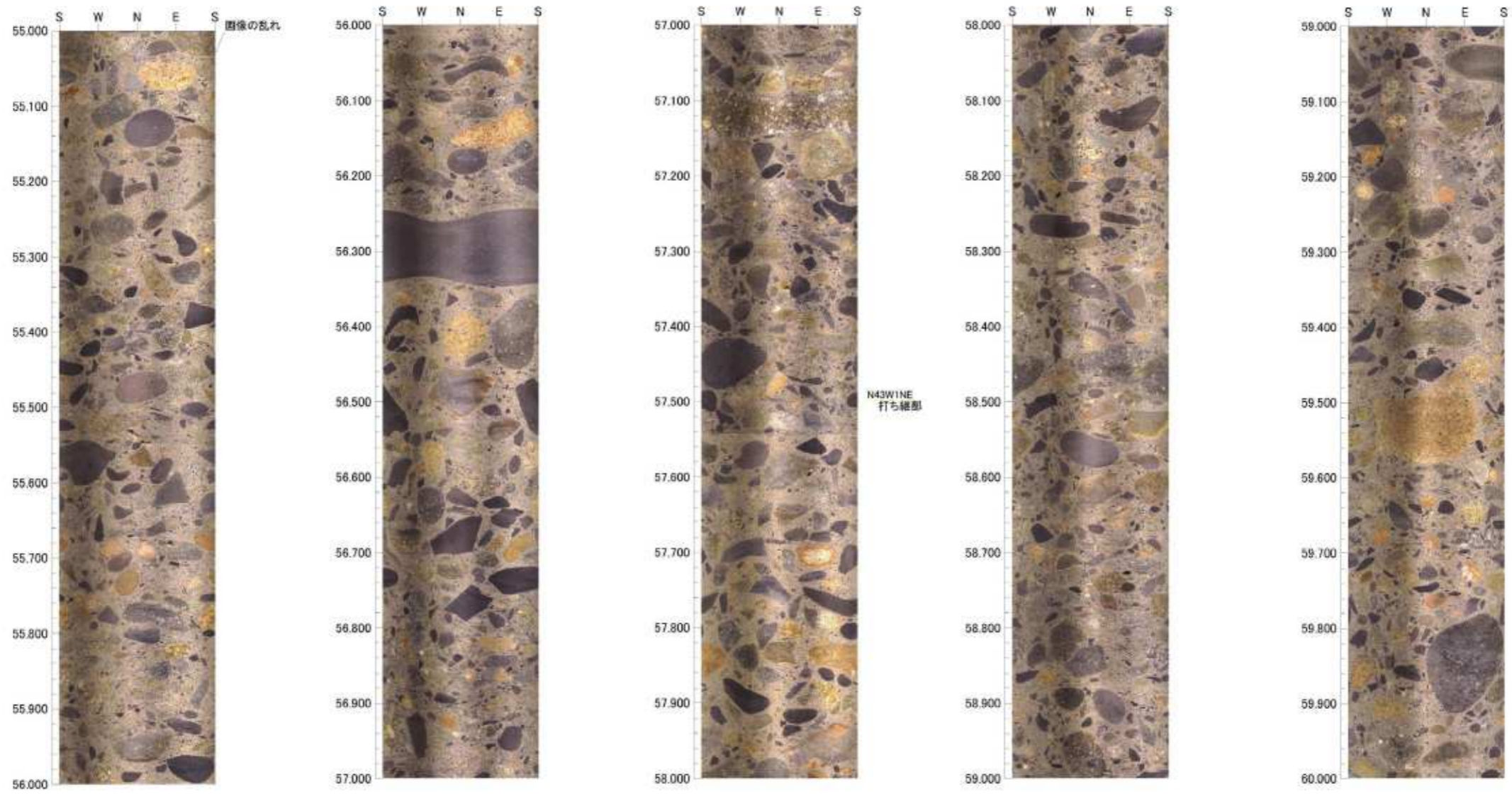
50.000m—52.220m



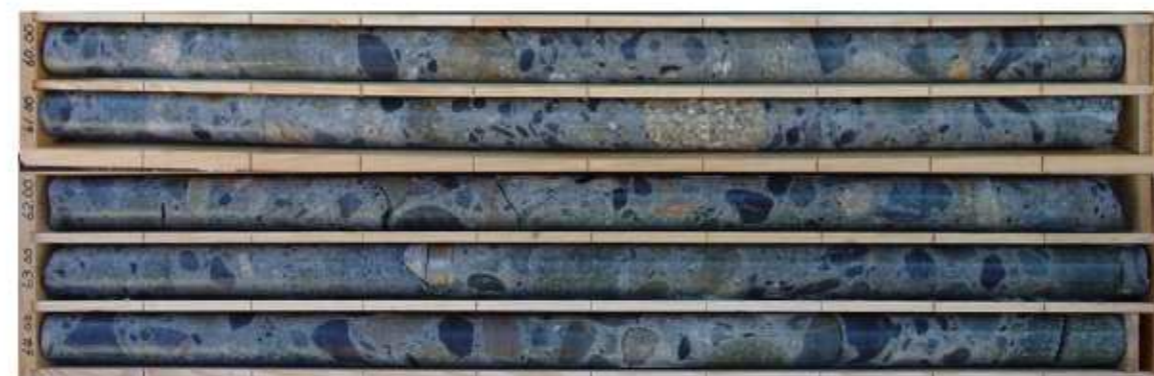
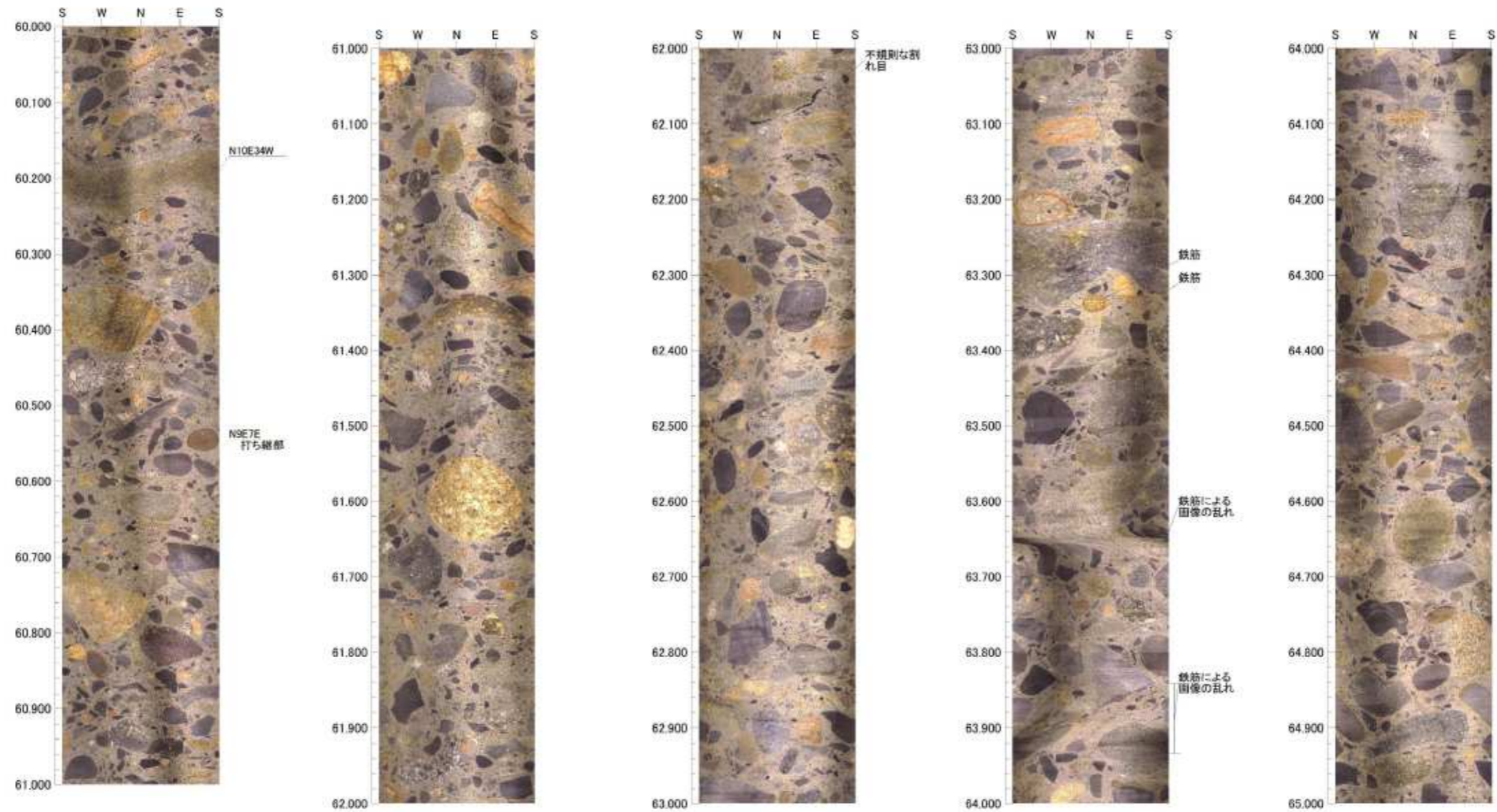
50.000m—55.000m



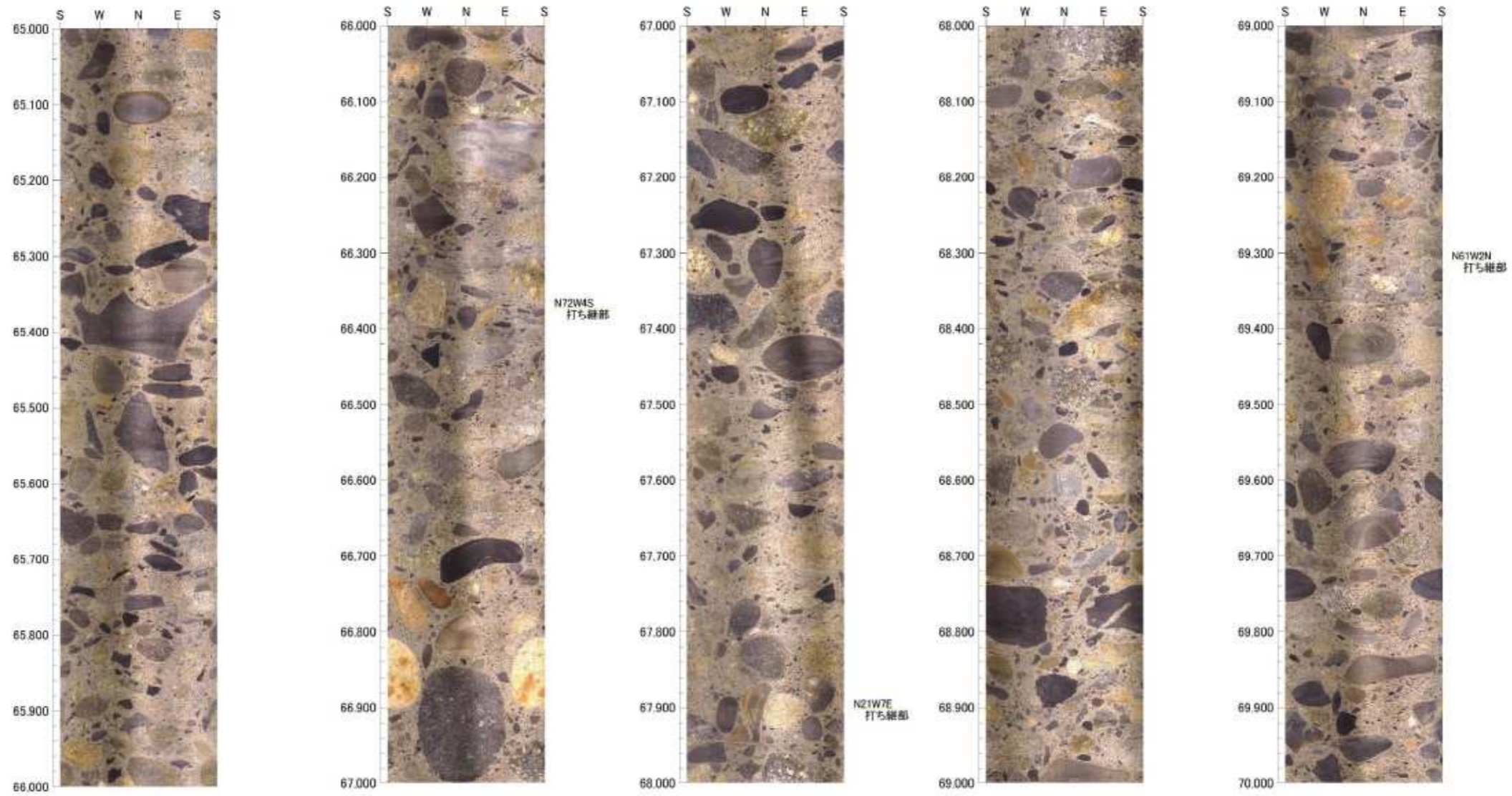
55.000m-60.000m



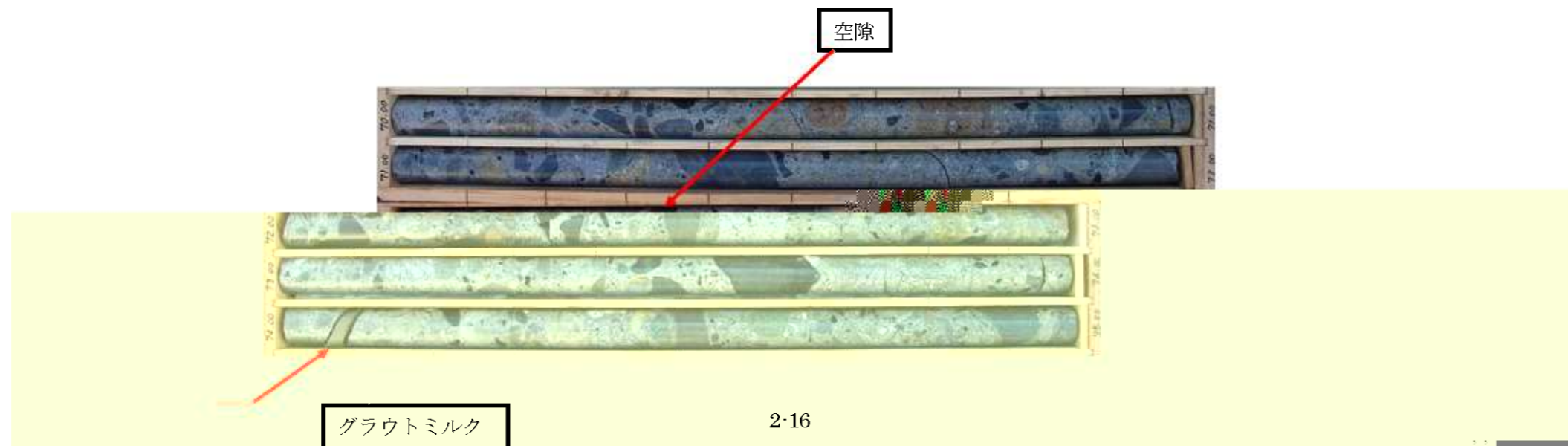
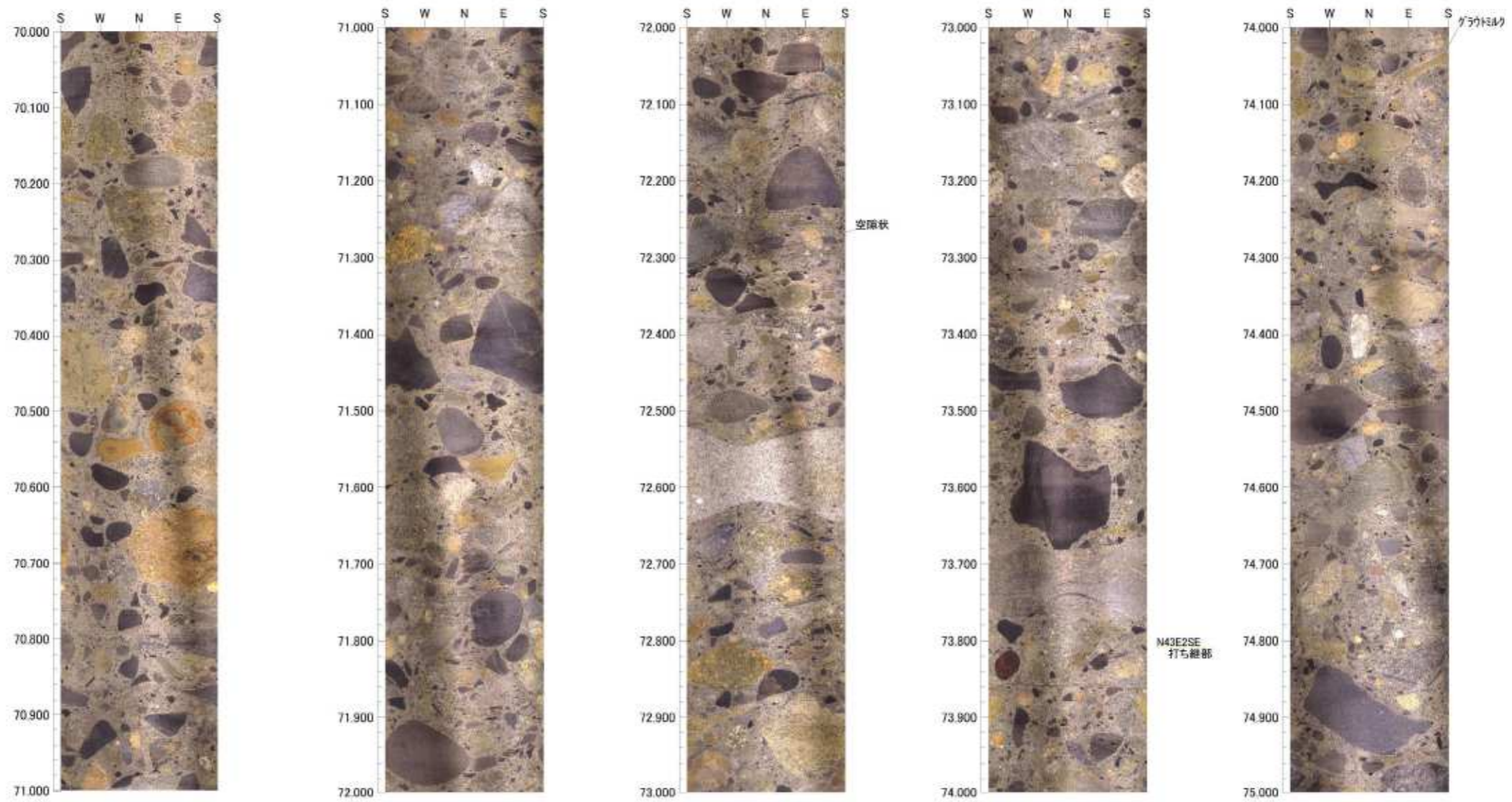
60.000m—65.000m



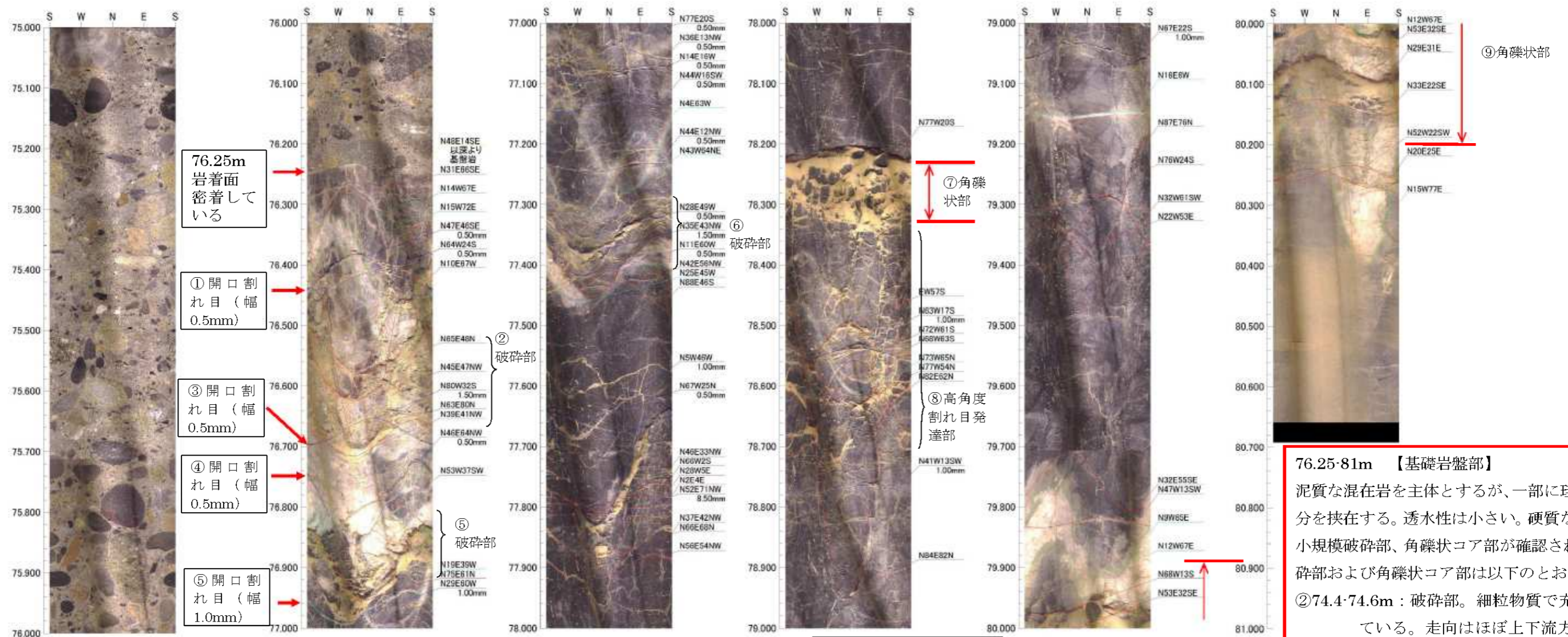
65.000m—70.000m



70.000m-75.000m

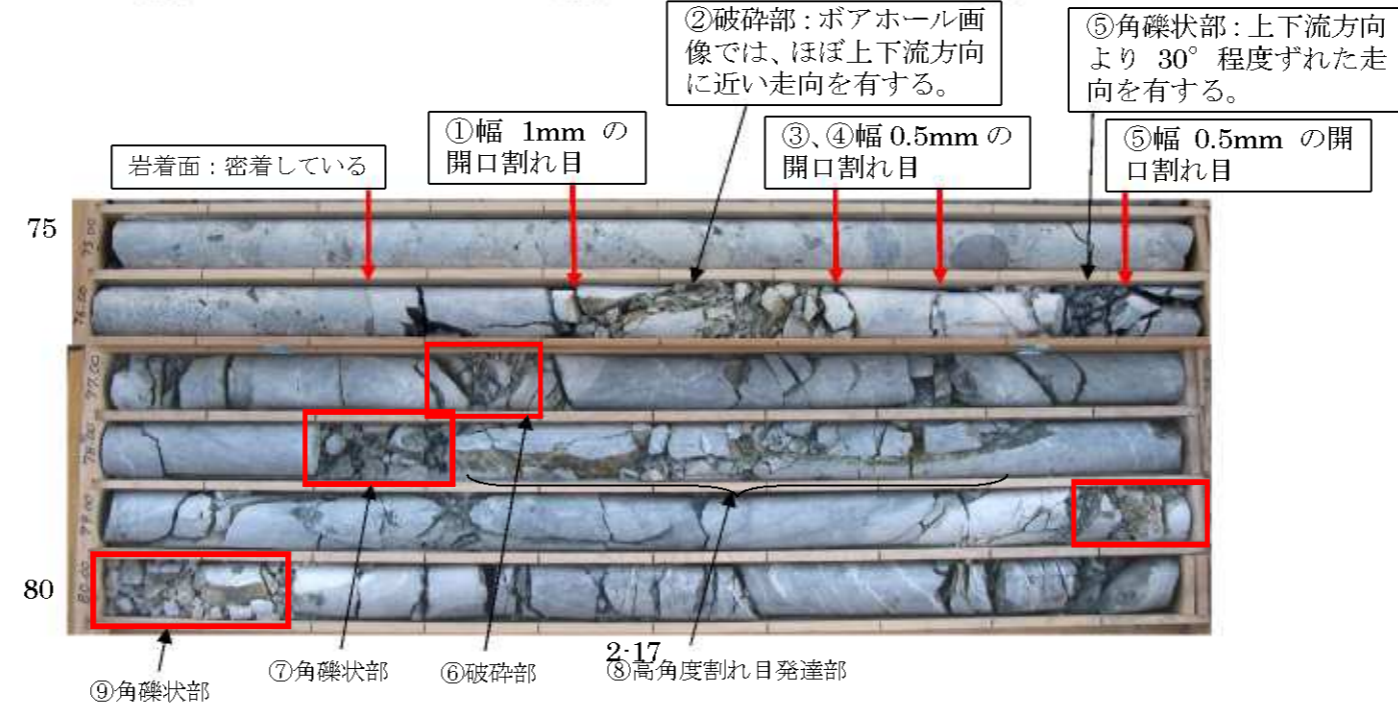


75.000m-81.000m



76.25-81m 【基礎岩盤部】
 泥質な混在岩を主体とするが、一部に珪質な部分を挟在する。透水性は小さい。硬質な岩盤と小規模破碎部、角礫状コア部が確認される。破碎部および角礫状コア部は以下のとおり。

- ②74.4-74.6m：破碎部。細粒物質で充填されている。走向はほぼ上下流方向に近く、基礎処理配置図に示されている破碎層の可能性はある
- ⑤76.85-76.95m：角礫状部。岩片は堅硬新鮮。走向は上下流方向より 30° 程度振れている。
- ⑥77.3-77.4m：破碎部：細粒物質で充填されている。走向は上下流方向より 30° 程度振れている。
- ⑦78.2-78.8m：角礫状部。細粒物質で充填されている。20° 南傾斜（低角度）
- ⑧78.3-78.8m：高角度割れ目発達部。細粒物質で充填されている。上下流方向より、30° 程度振れている。
- ⑨79.85-80.2m：角礫状部。細粒物質で充填されている。傾斜 30 程度の低角度。



②破碎部：ボアホール画像では、ほぼ上下流方向に近い走向を有する。
 ⑤角礫状部：上下流方向より 30° 程度ずれた走向を有する。

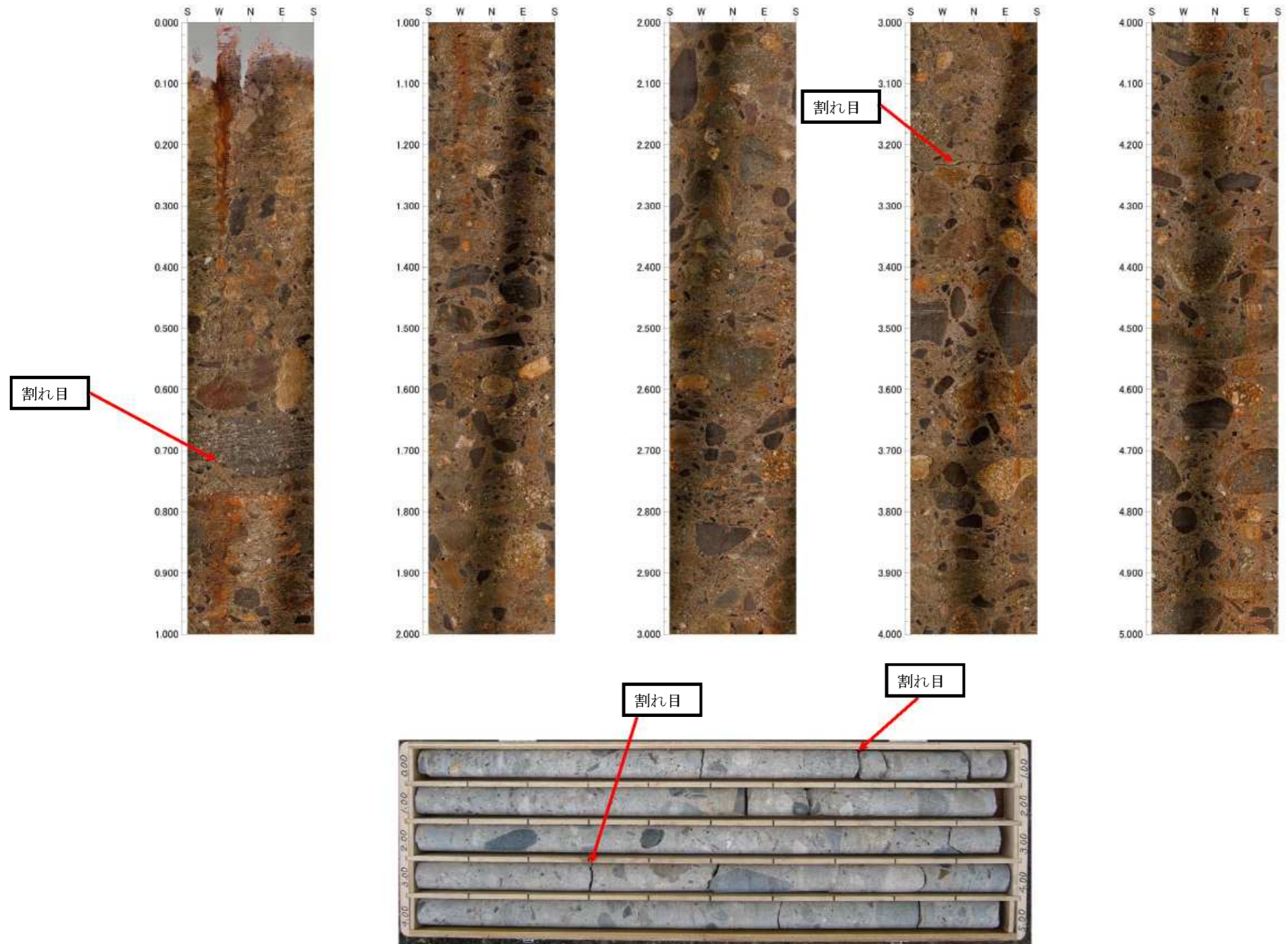
⑨角礫状部 ⑦角礫状部 ⑥破碎部 ⑧高角度割れ目発達部

孔番 No.1 (H18·1)

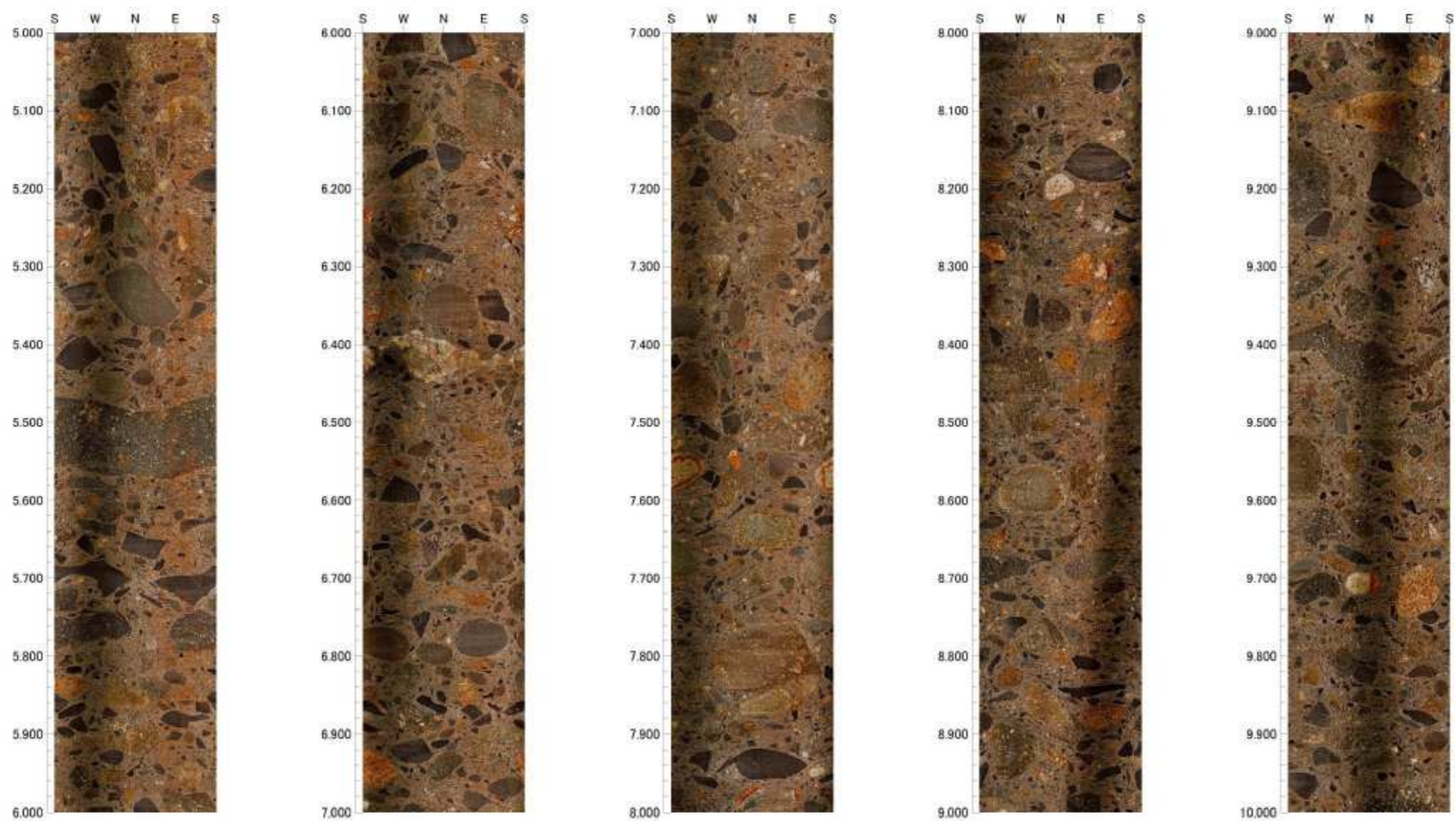
80.000m—81.000m



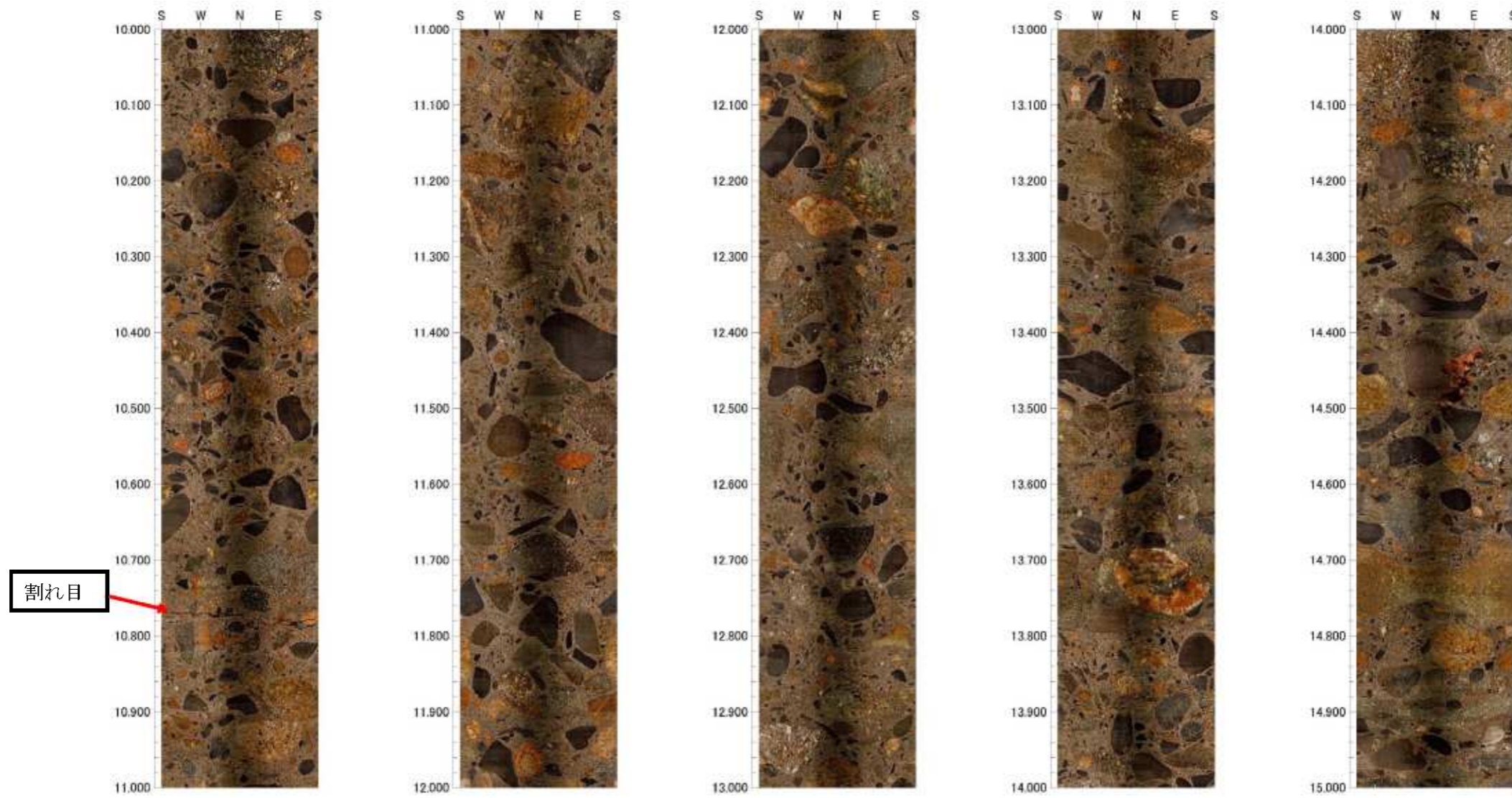
00.000m - 5.000m



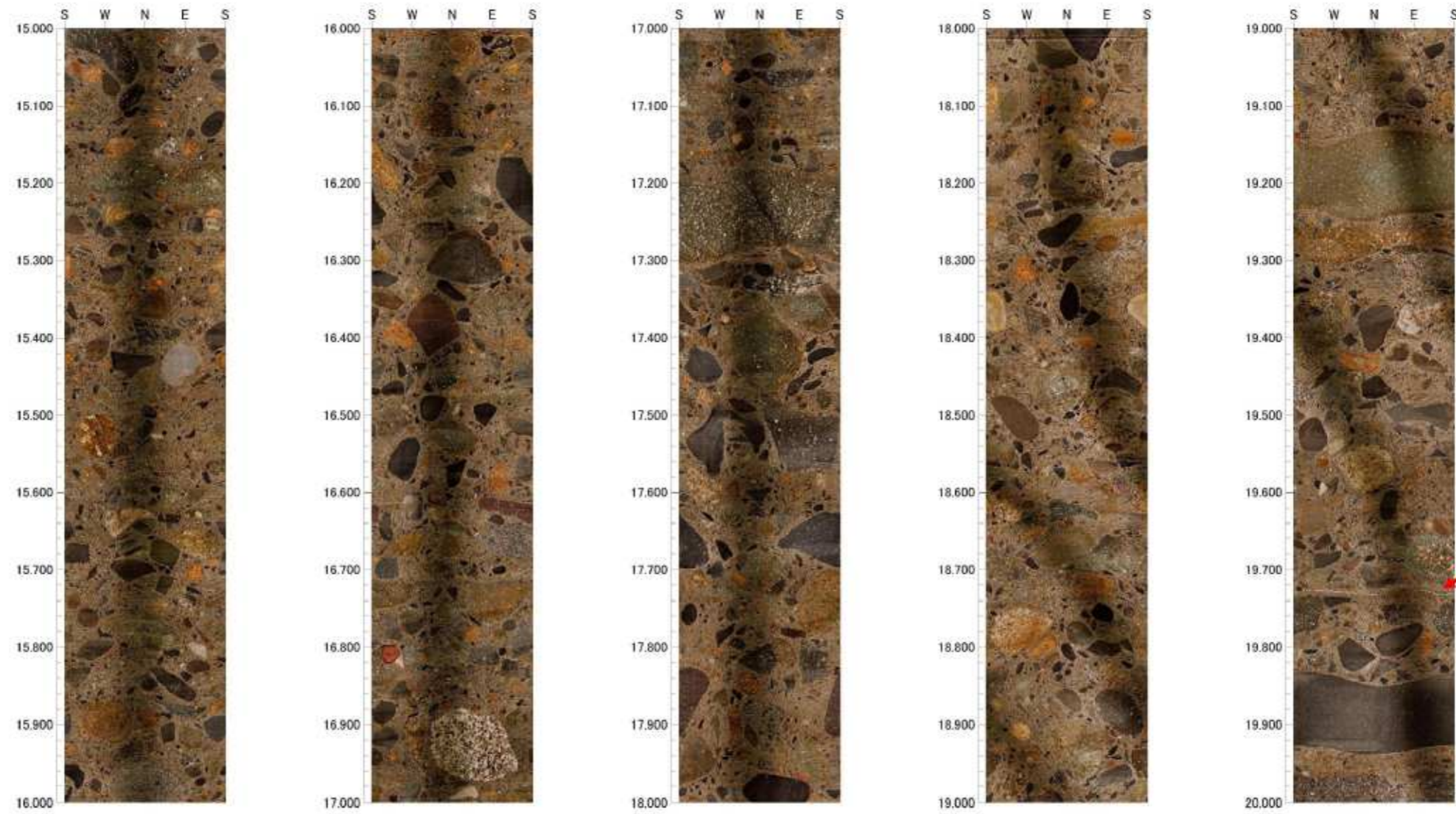
5.000m - 10.000m



10.000m－15.000m



15.000m—20.000m

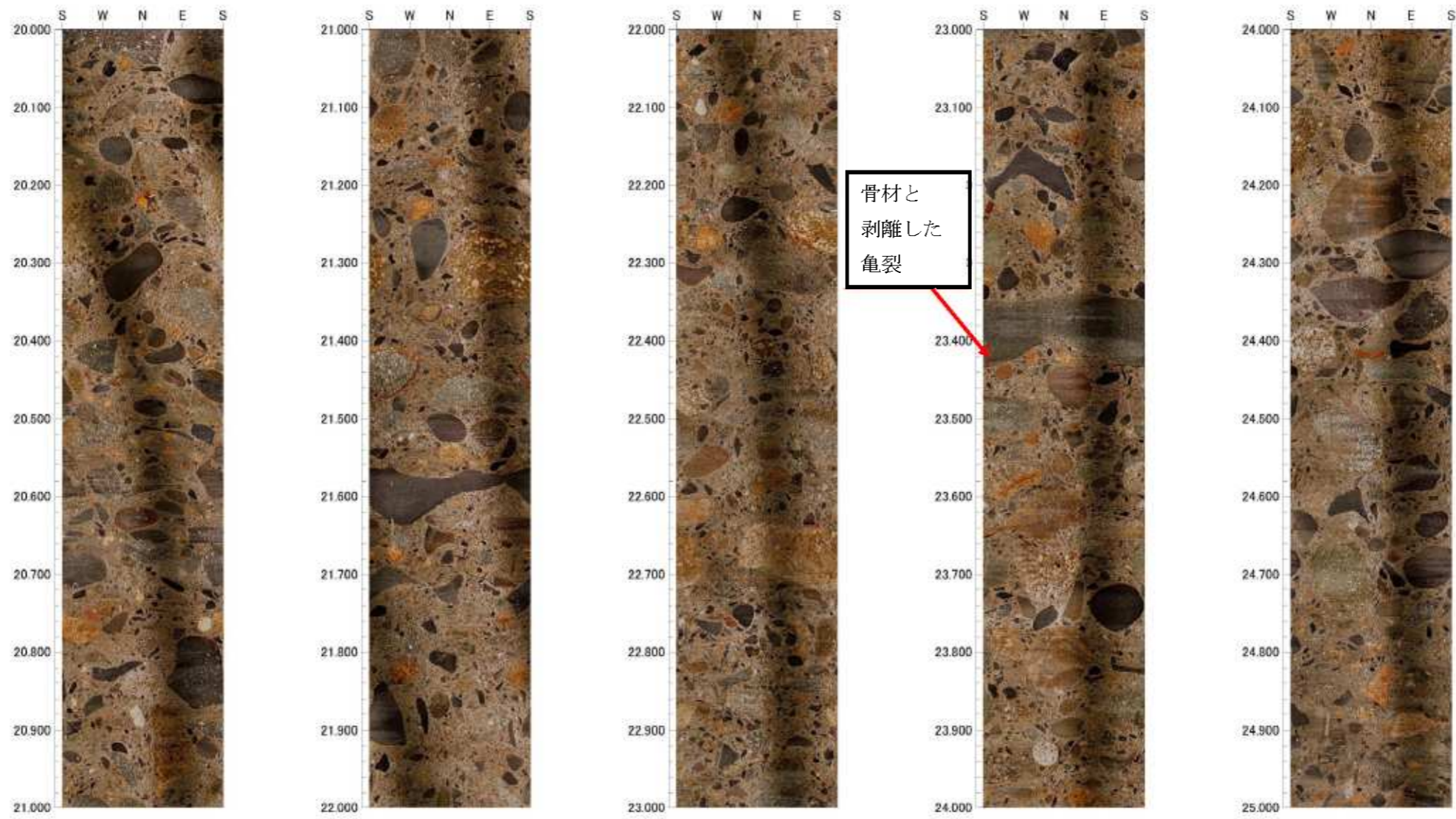


2mm 程度の鉄板

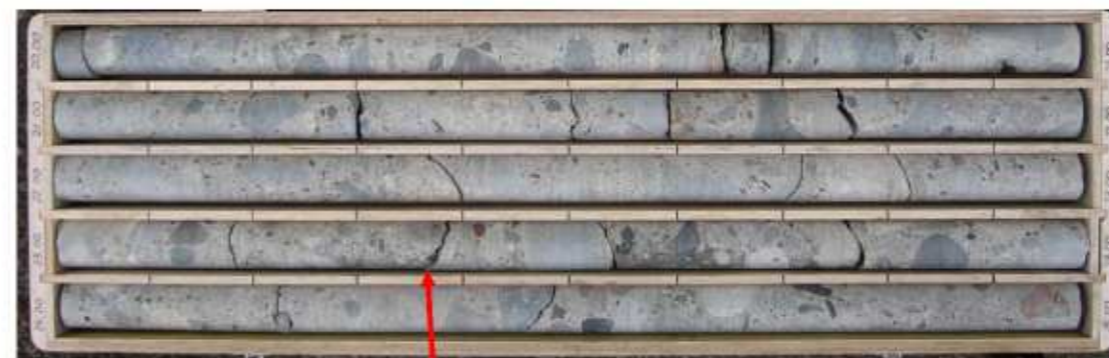


2mm 程度の鉄板

20.000m－25.000m

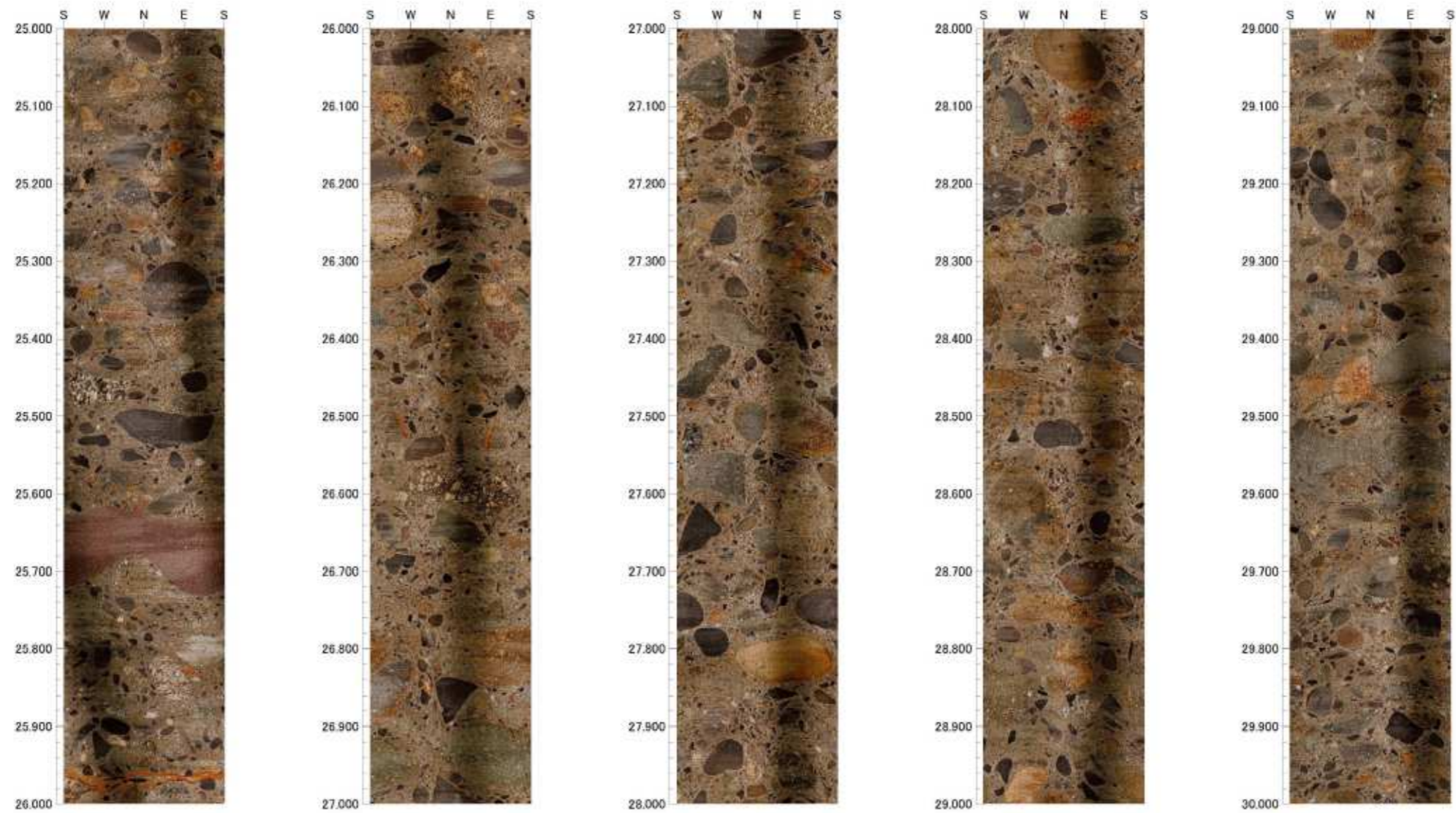


骨材と
剥離した
亀裂

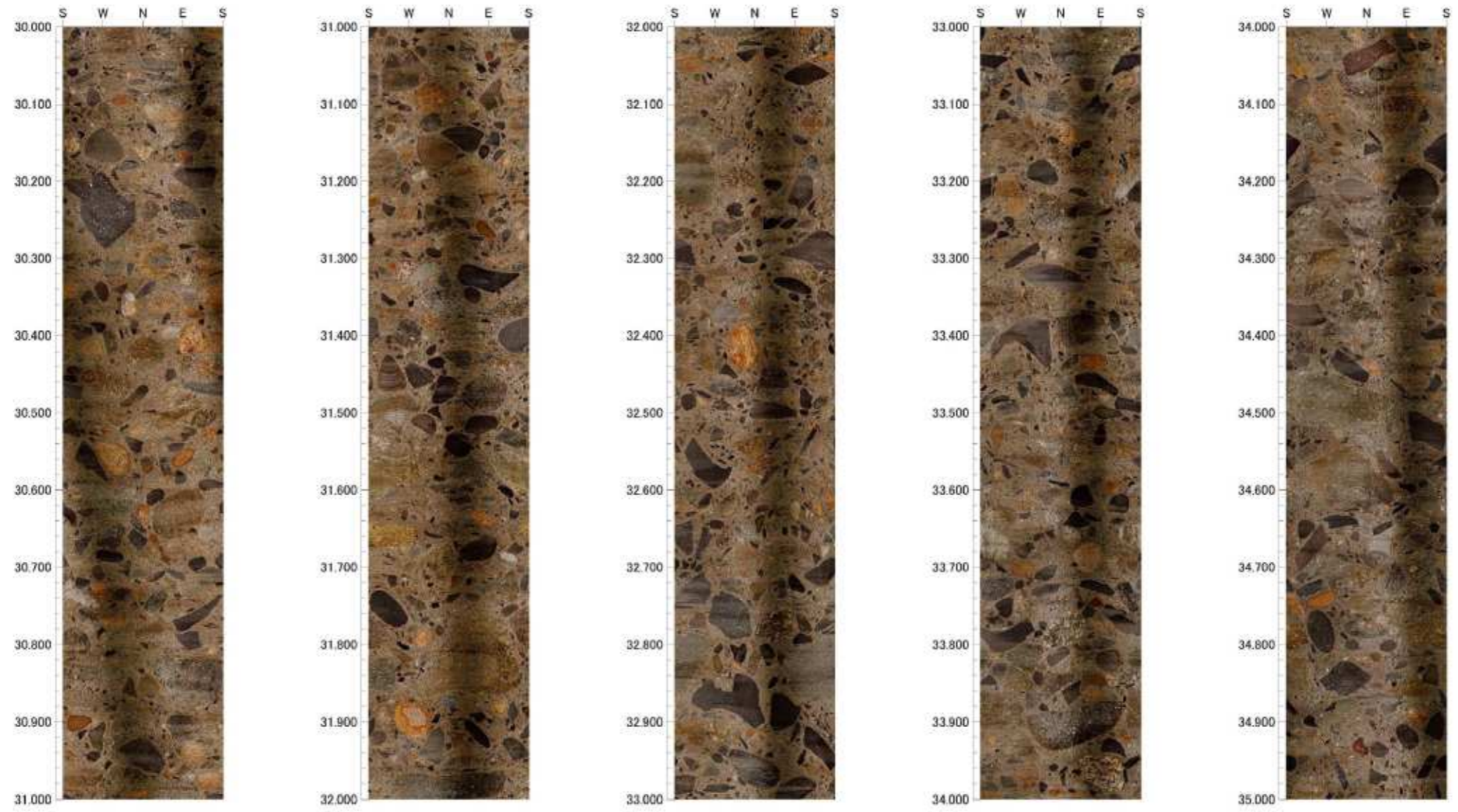


骨材と剥離した亀裂

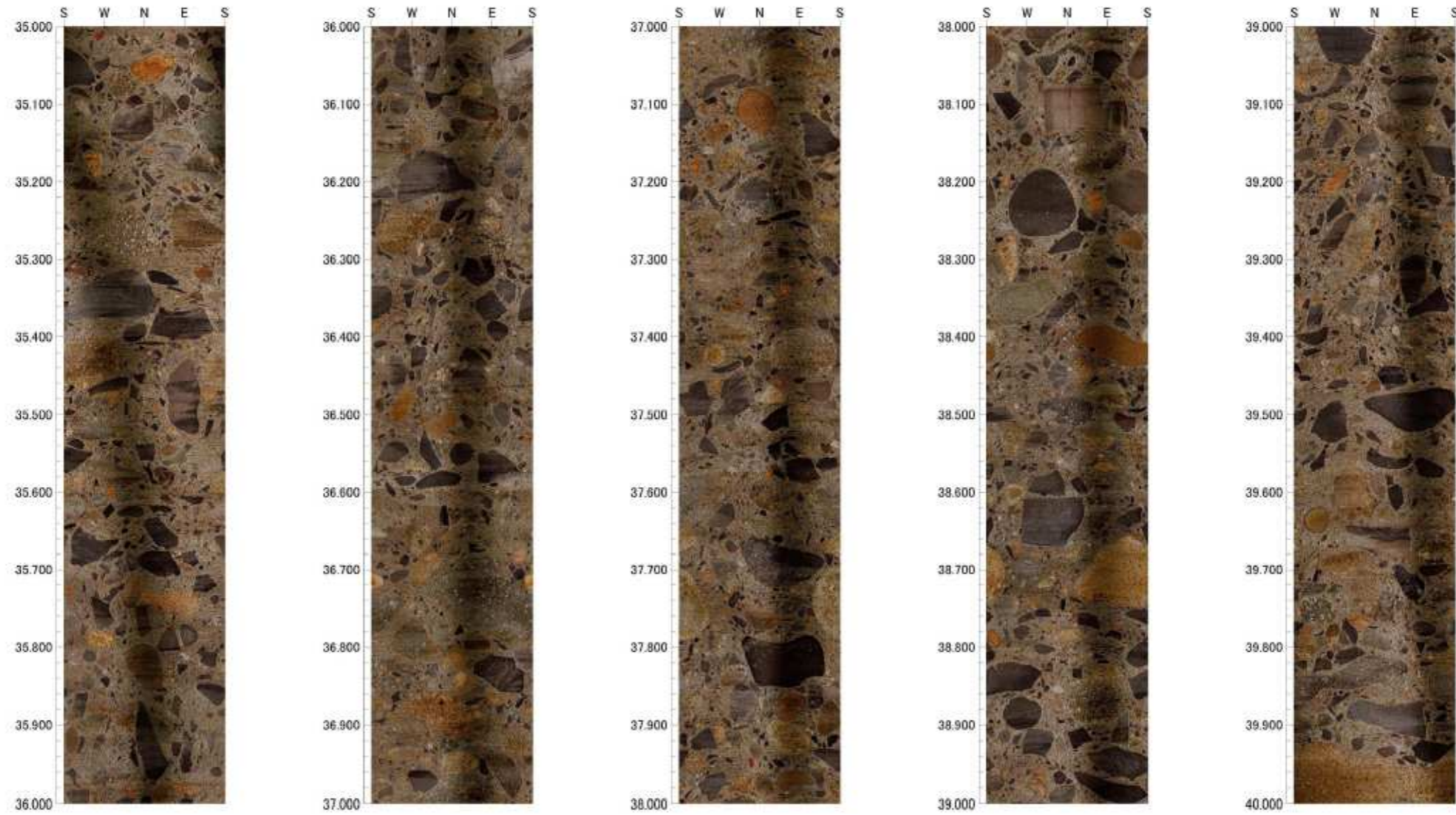
25.000m—30.000m



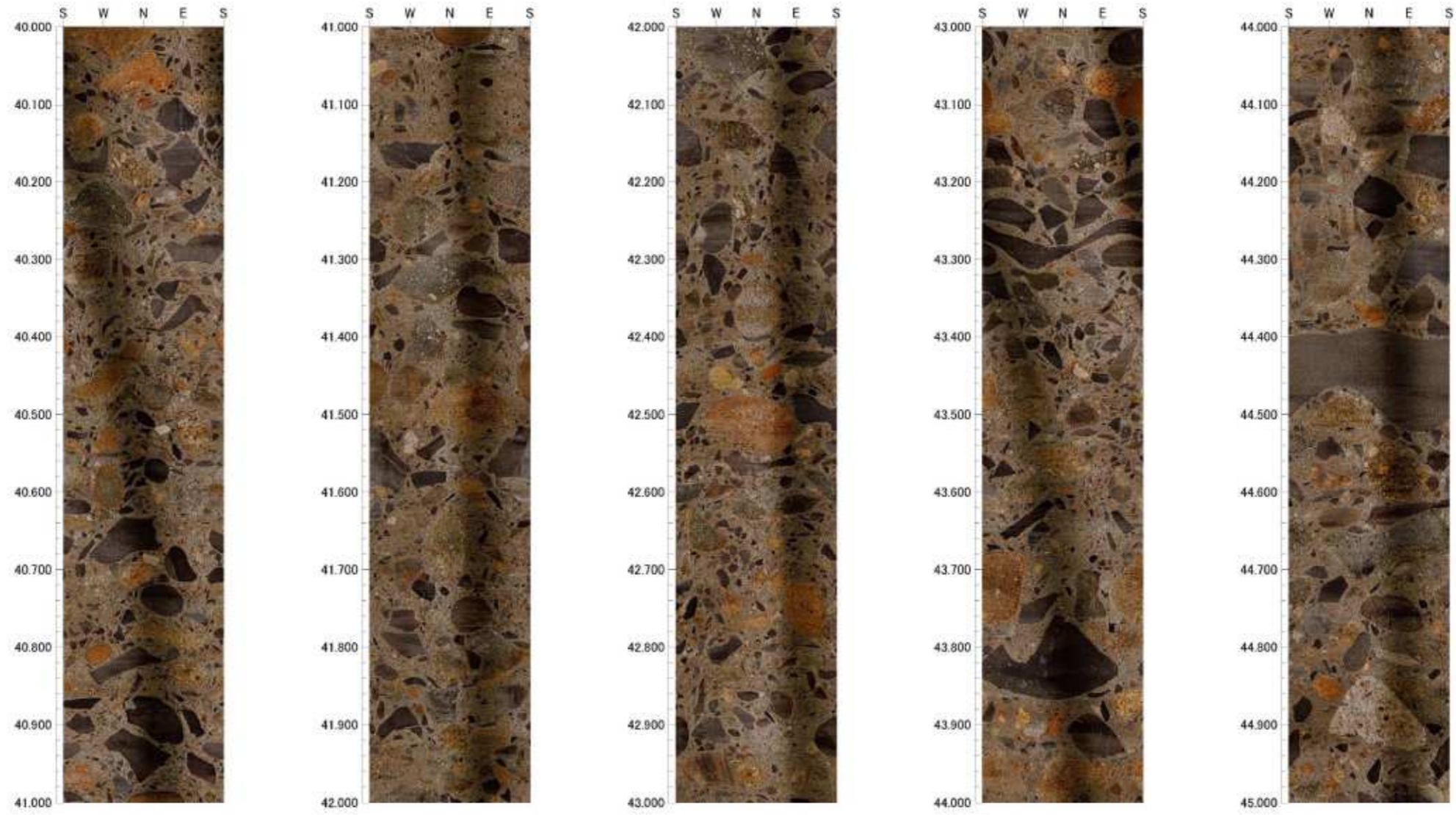
30.000m—35.000m



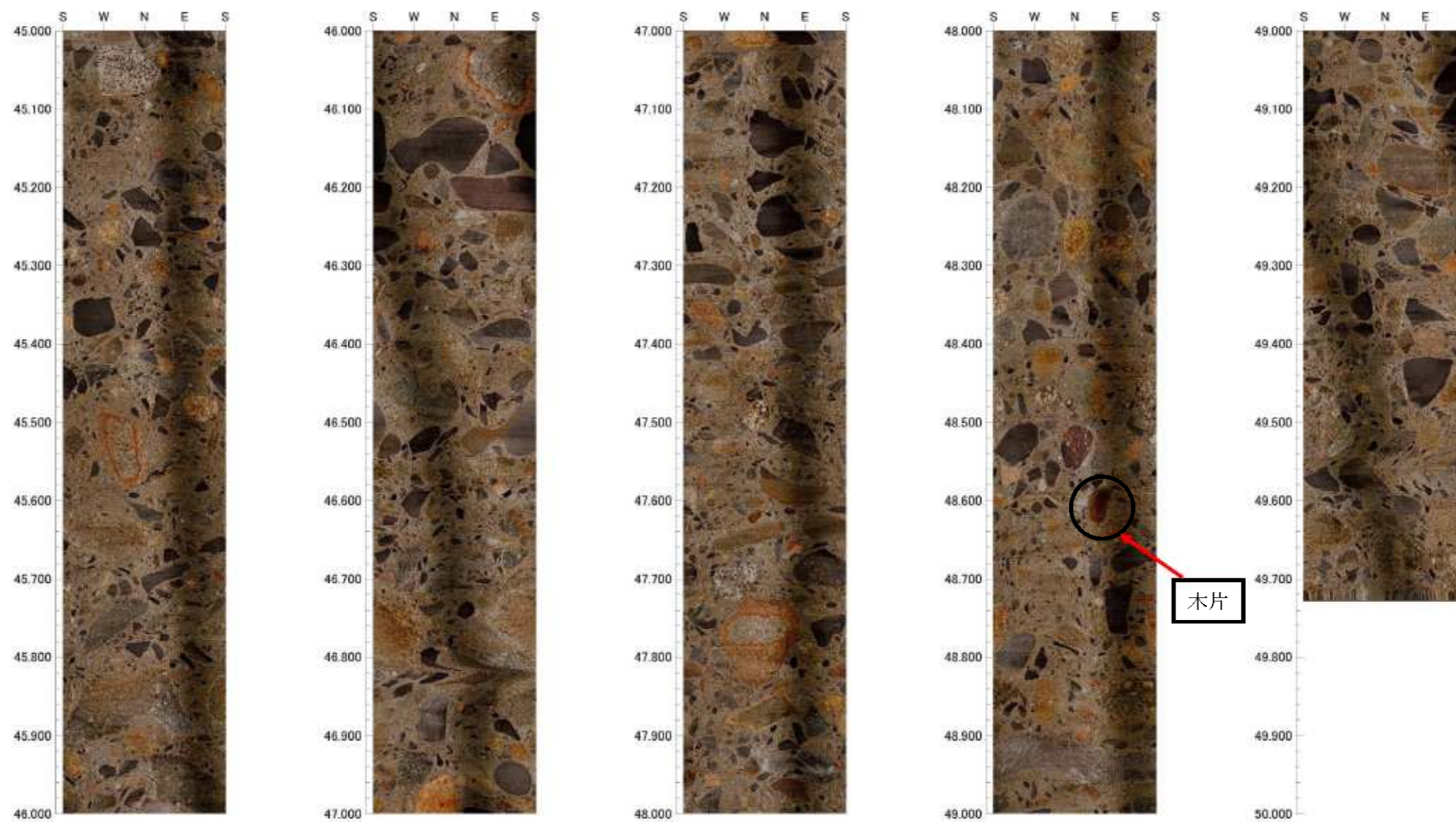
35.000m—40.000m



40.000m—45.000m

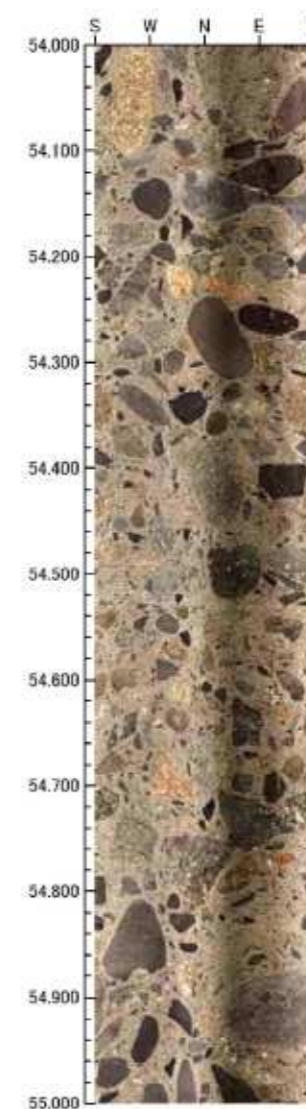
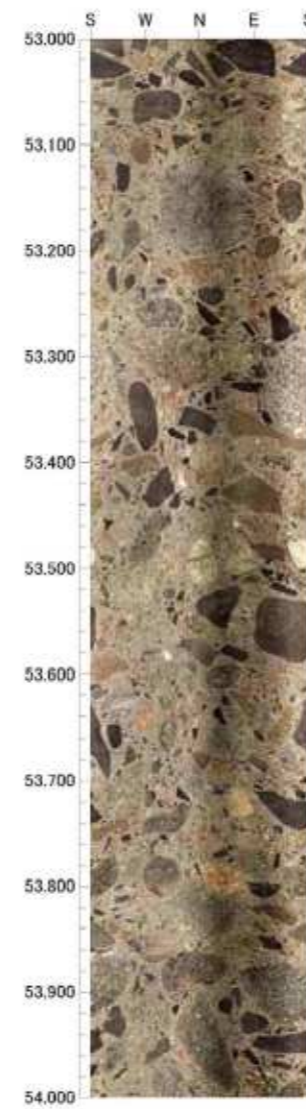
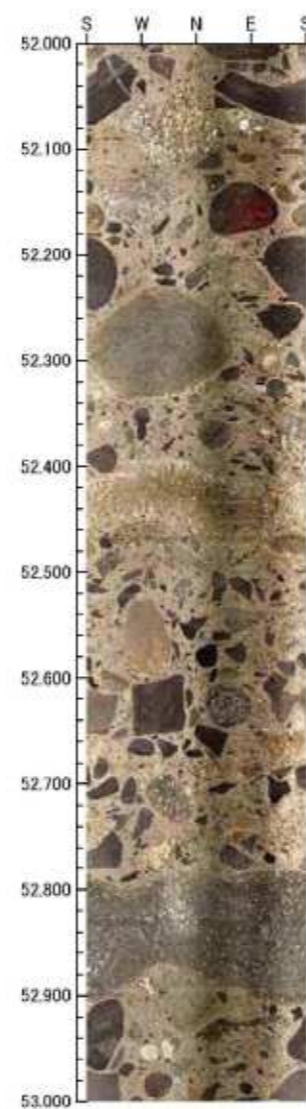
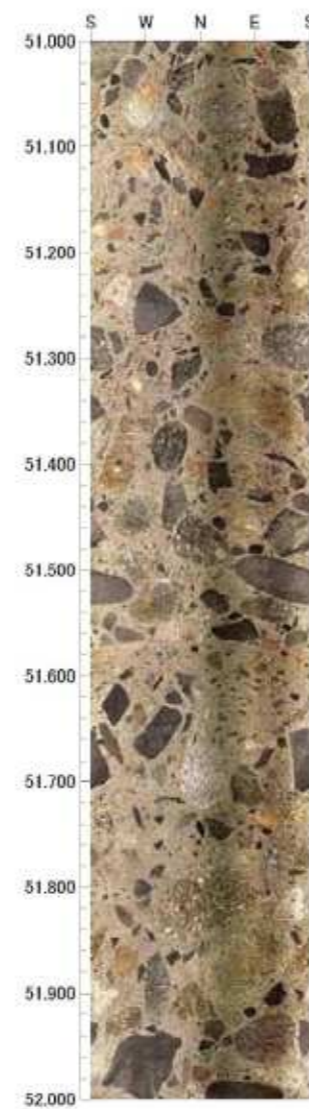
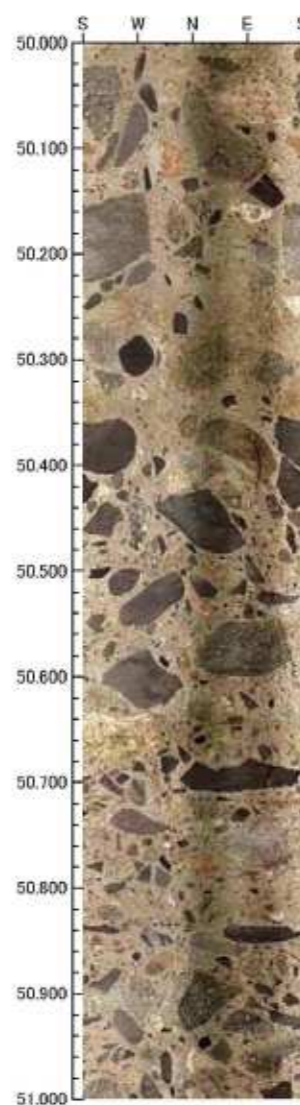


45.000m—50.000m

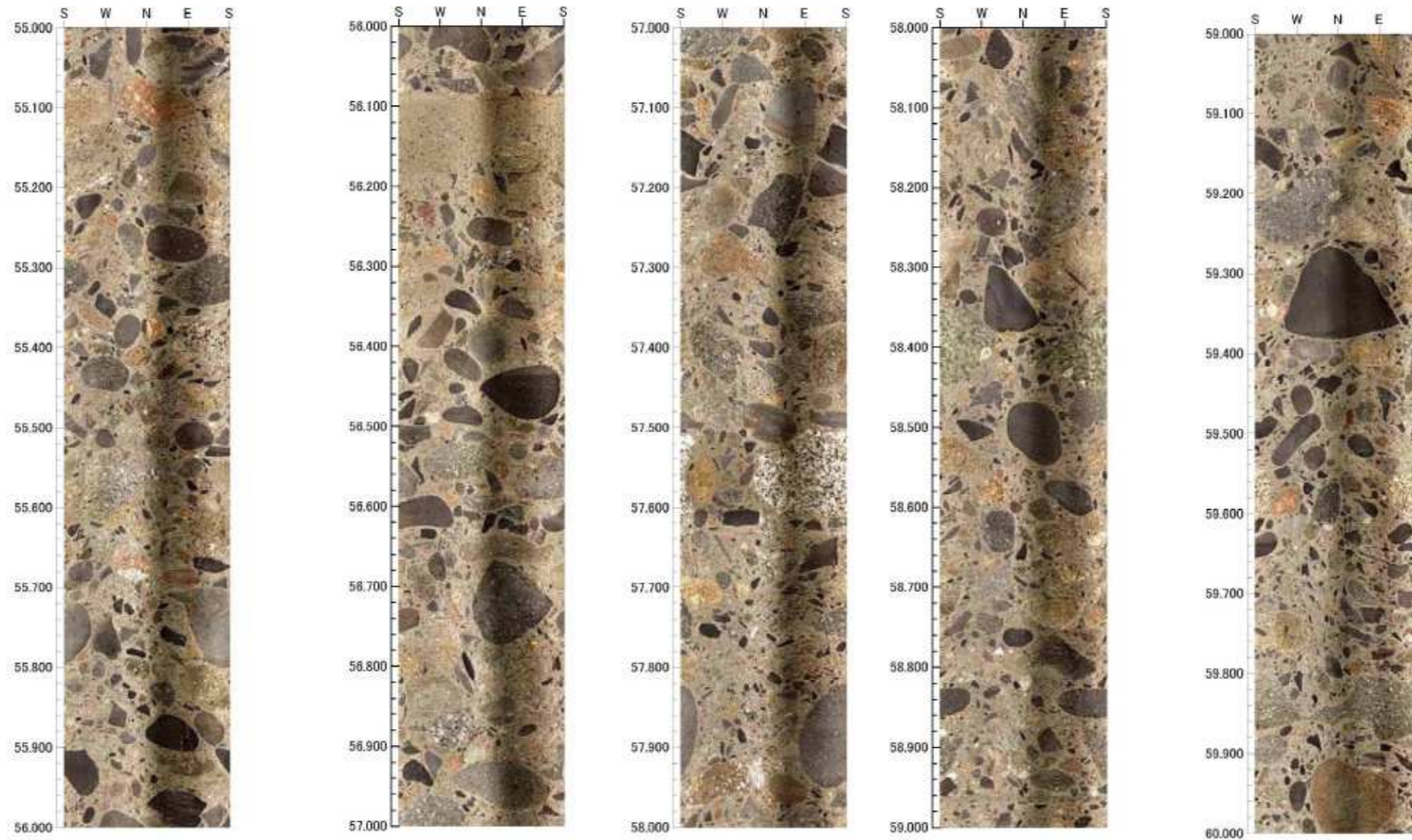


木片

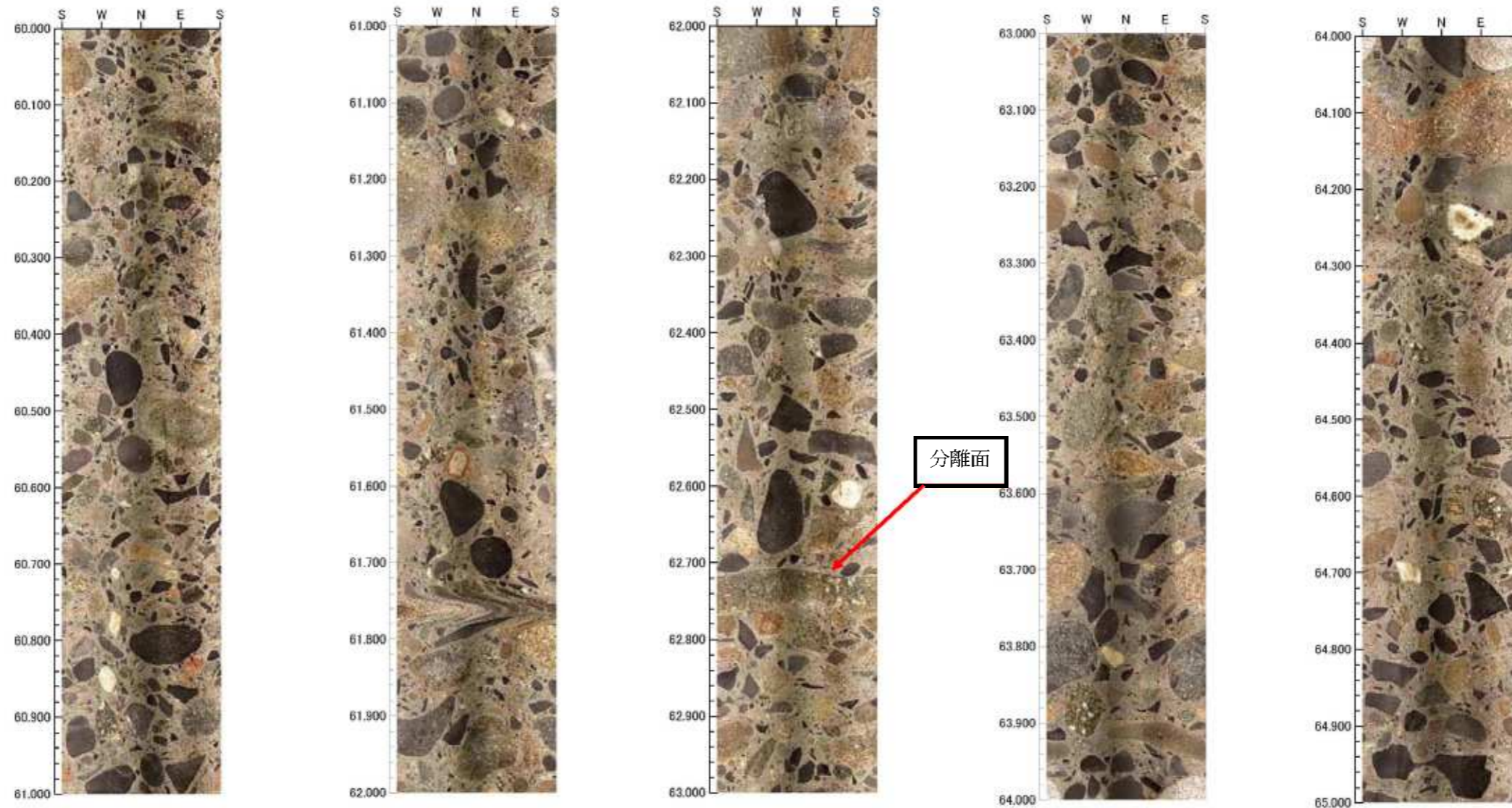
50.000m—55.000m



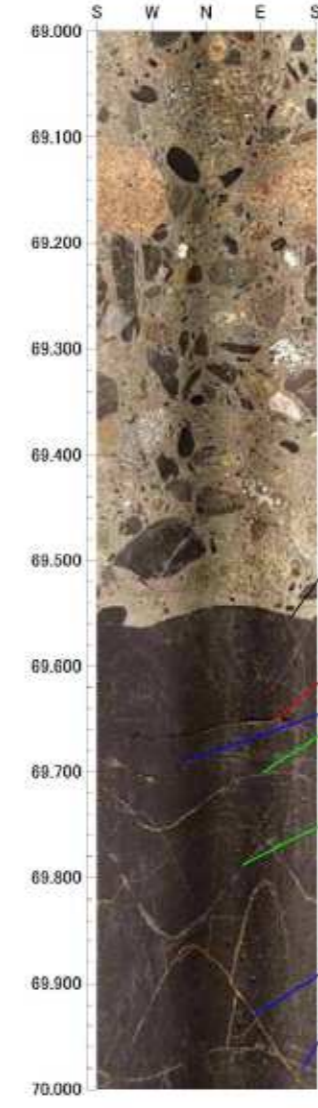
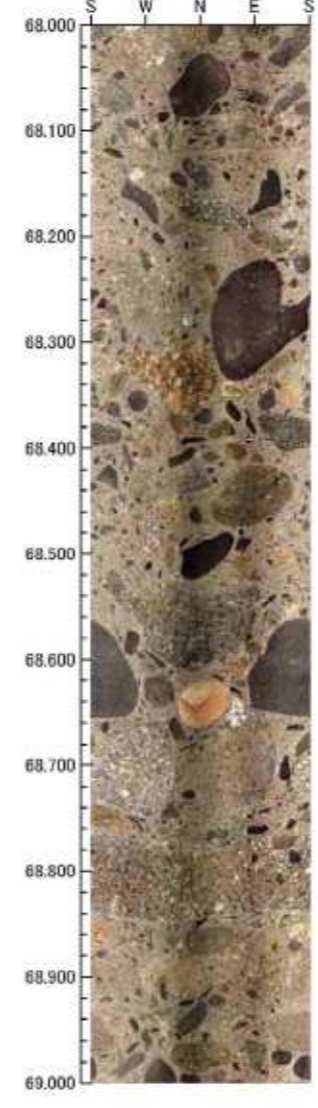
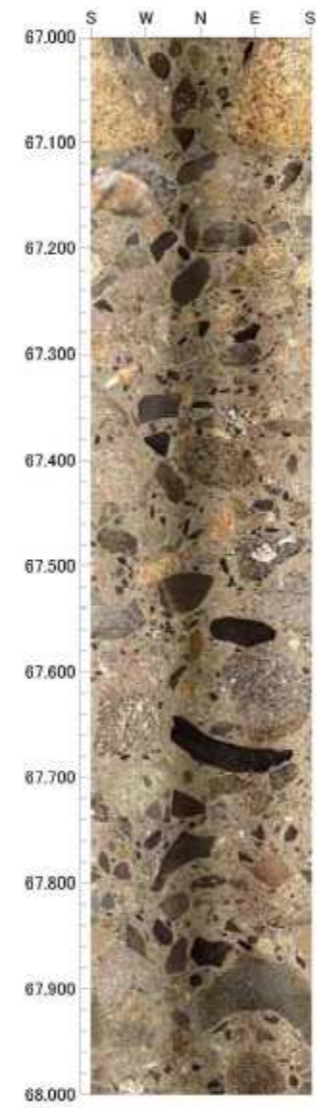
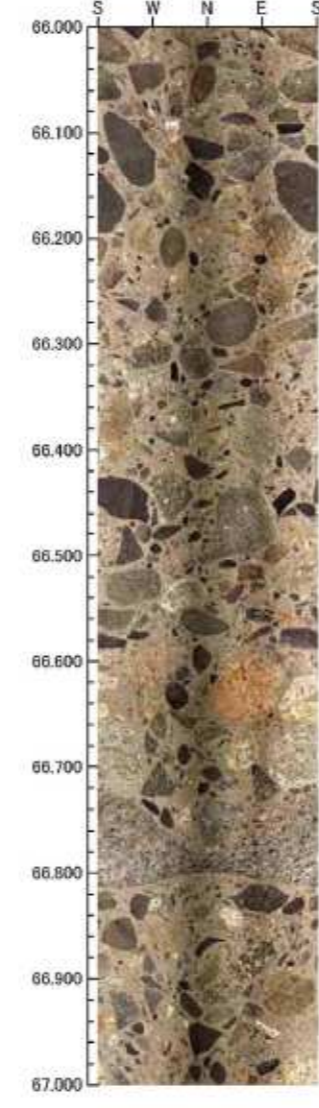
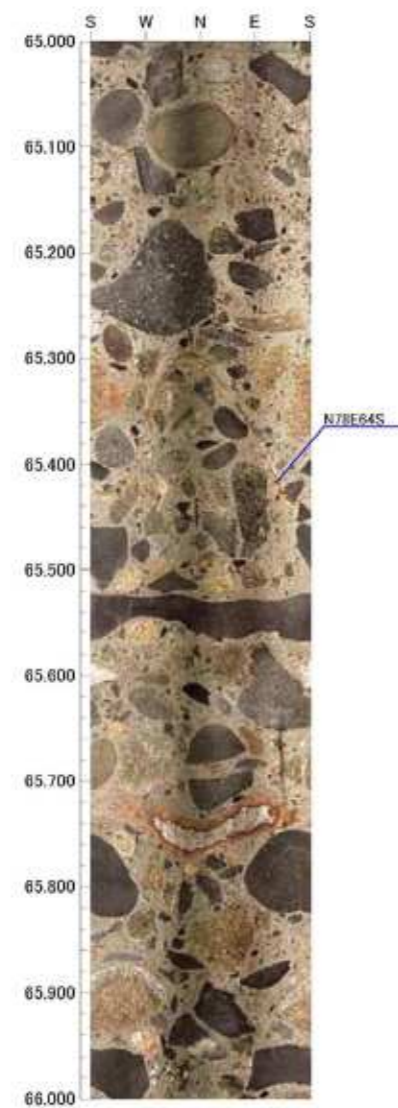
55.000m—60.000m



60.000m—65.000m



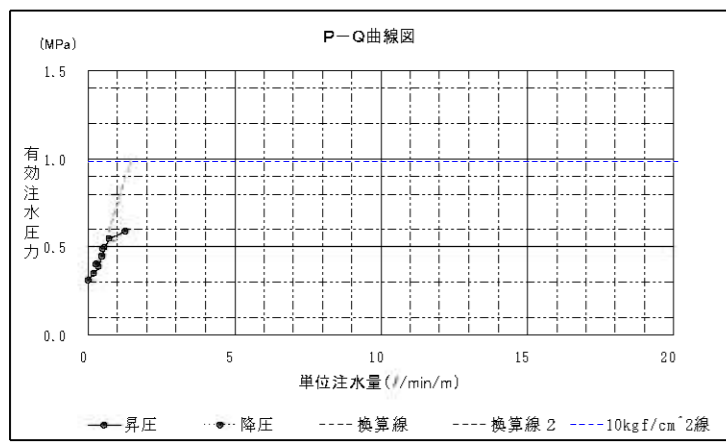
65.000m-70.000m



- 凡例
- 初生構造
 - 開口亀裂
 - 亀裂
 - 破碎部
 - 鉱物脈

69.55m 岩着面
密着している

①幅 1mm の開口
割れ目、低角



68-73m 区間 P-Q 曲線

$Lu'=1.5$
 $Pc=0.5MPa$

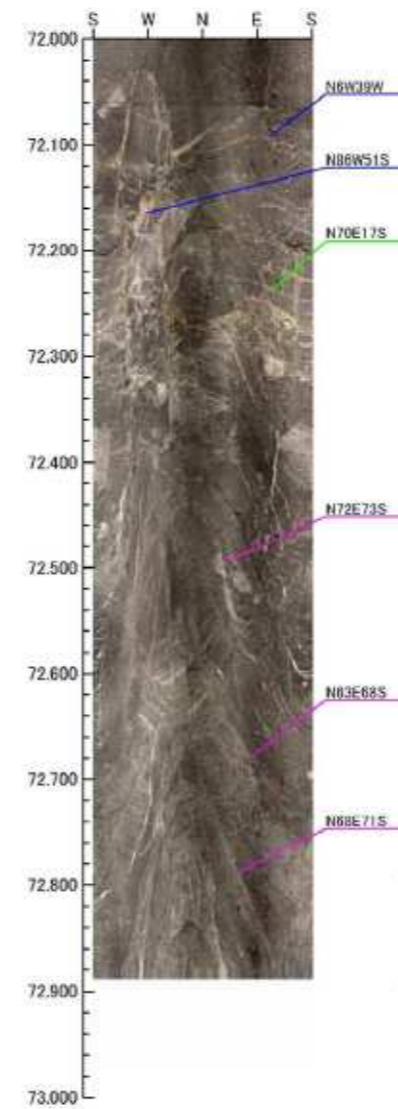
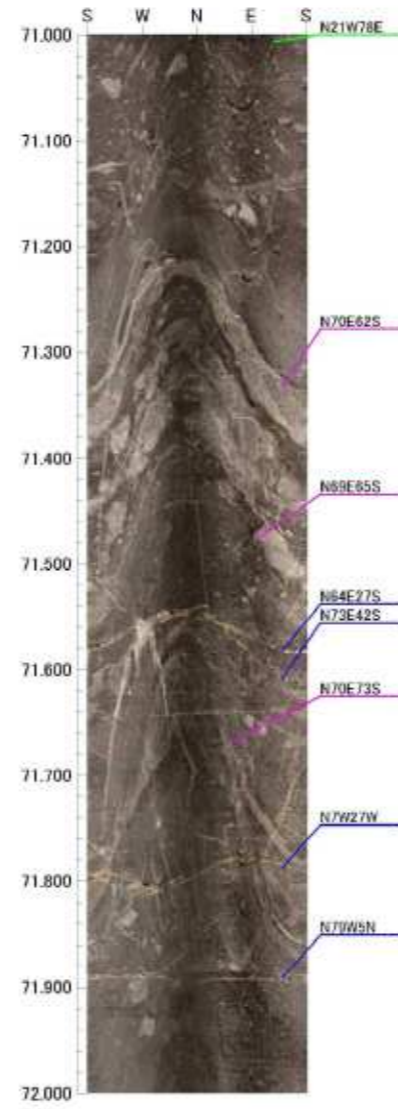
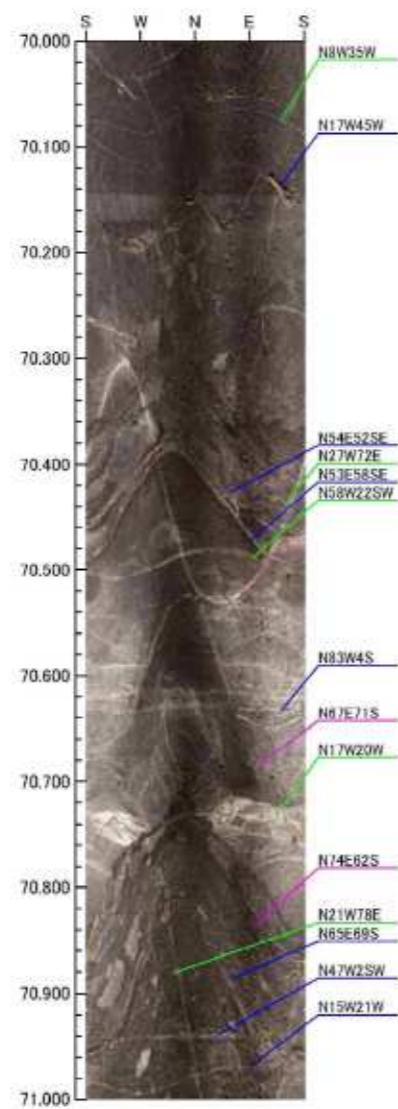


岩着面: コアでは分離しているが、割れ目面は新鮮

①幅 1mm の開口
割れ目 (低角度)

69.55-70m 【基礎岩盤部】
やや珪質な混在岩からなる。
新鮮硬質な岩盤性状を呈する。コアで見られる割れ目は、ボアホール画像では密着している。
68-73m 区間のルジオンテスト結果では換算ルジオン値で 1.5 (2Lu 以下) を示しており、難透水ゾーンであることが確認される。

70.000m-75.000m

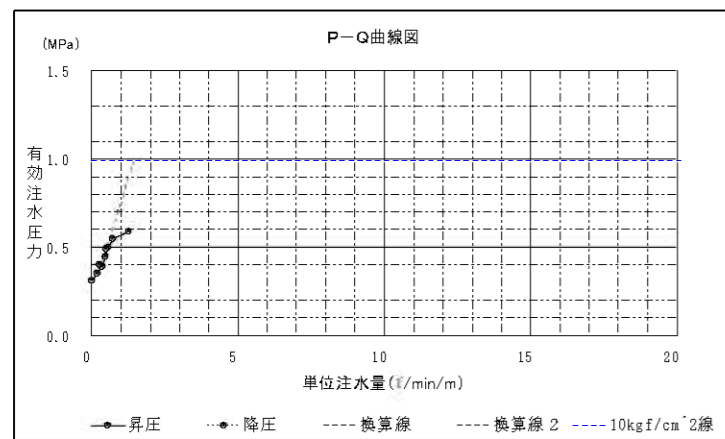


①角礫状コアを呈する箇所。ボアホール画像では低~中角度の割れ目が確認され、密着している

棒状コア部では、全体に N60~70E、65~75S の初生構造が確認される。

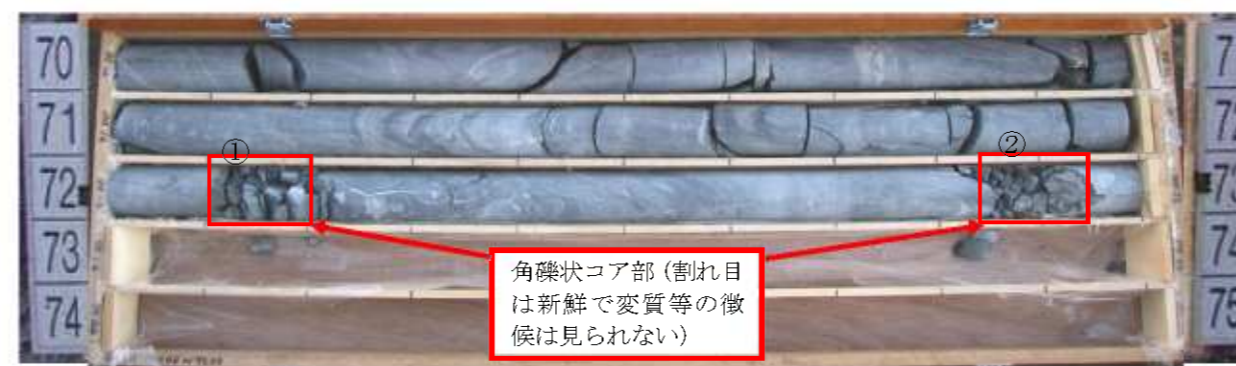
- 凡例
- 初生構造
 - 開口亀裂
 - 亀裂
 - 破碎部
 - 鉱物脈

②角礫状コアを呈する箇所。ボアホール画像では高角度の割れ目が確認されるが、密着している



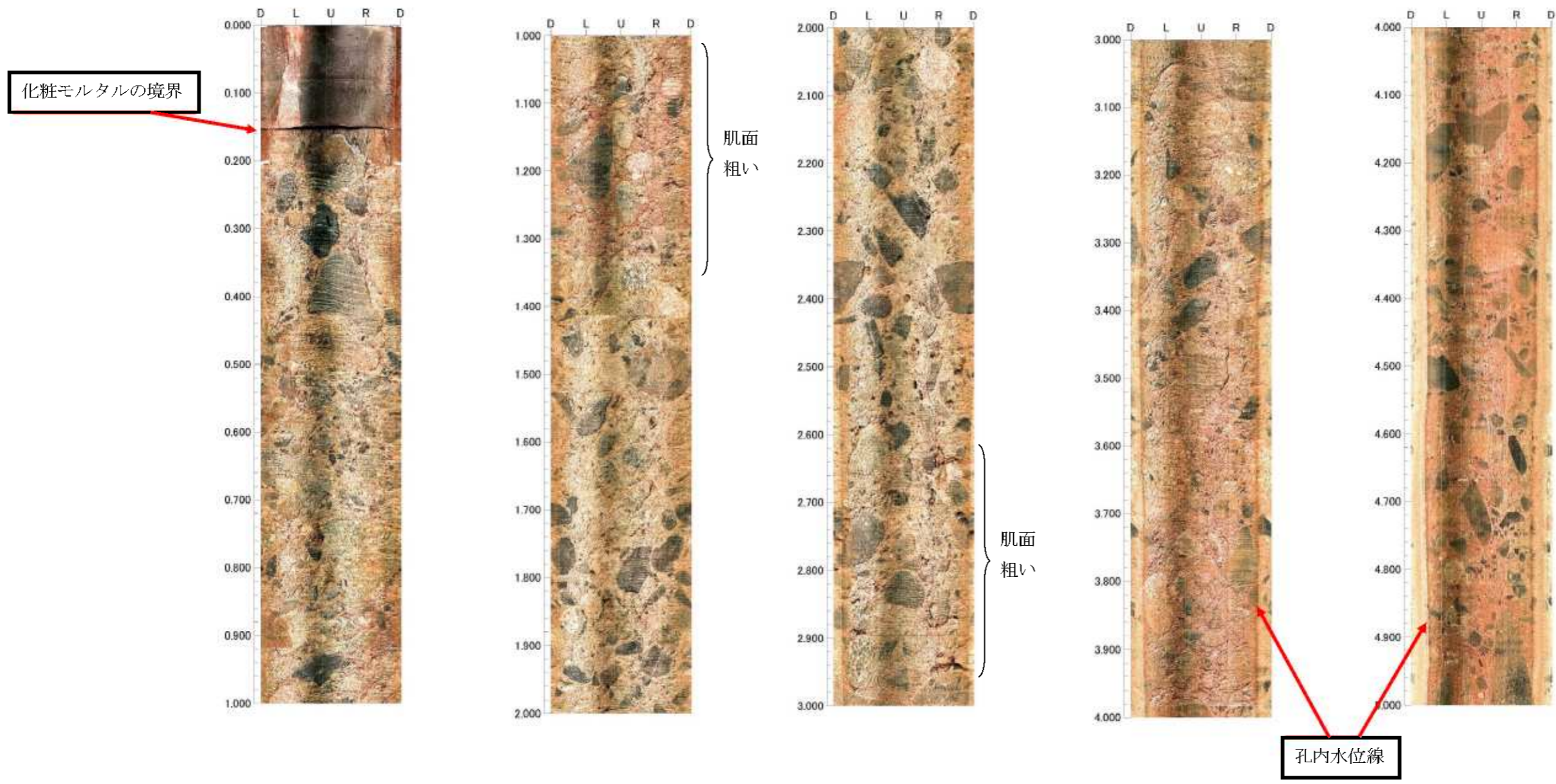
68-73m 区間 P-Q 曲線

$Lu'=1.5$
 $Pc=0.5MPa$

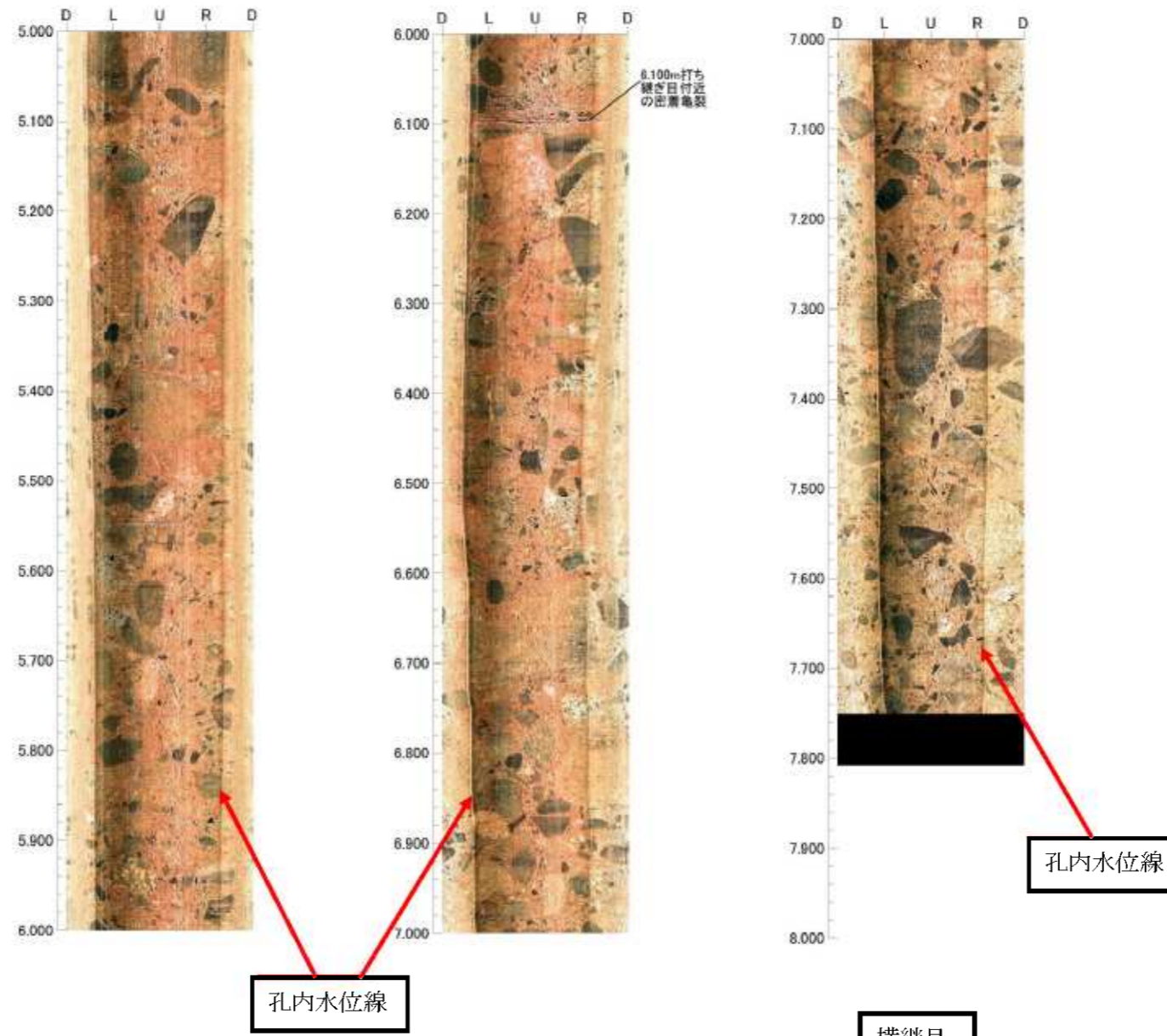


70-73m 【基礎岩盤部】
泥質な混在岩を主体とするが、一部に珪質な部分を挟在する。
新鮮硬質な岩盤を主体とするが、72.1-72.2m、72.8-72.9m 間は、コアでは角礫状を呈するが、ボアホール画像では割れ目が密着している。
この区間を含むルジオンテスト結果ではルジオン値は換算で 1.5 (2Lu 以下) を示している。

00.000m - 5.000m



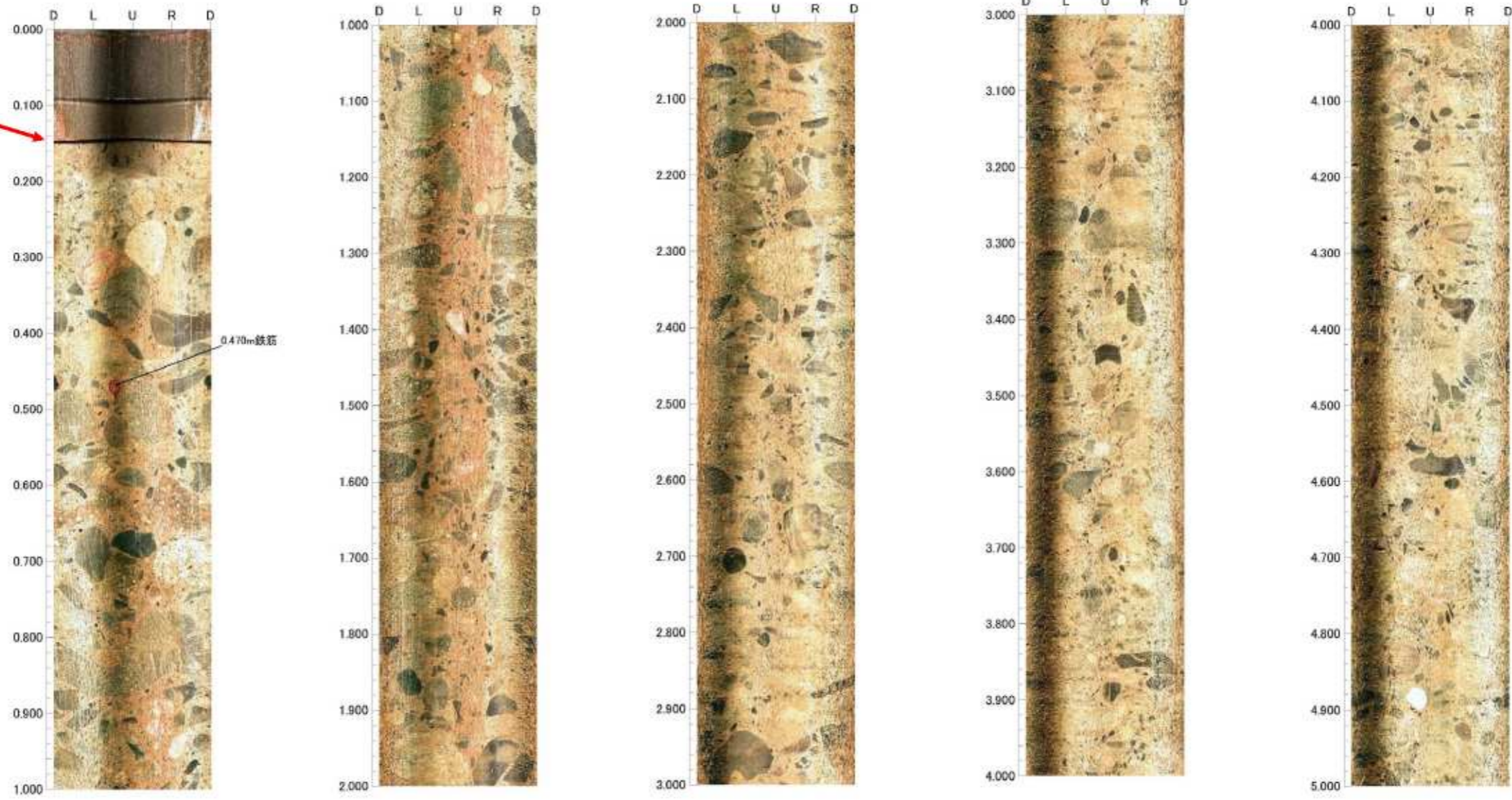
5.000m-8.000m



孔番 No.B

00.000m - 5.000m

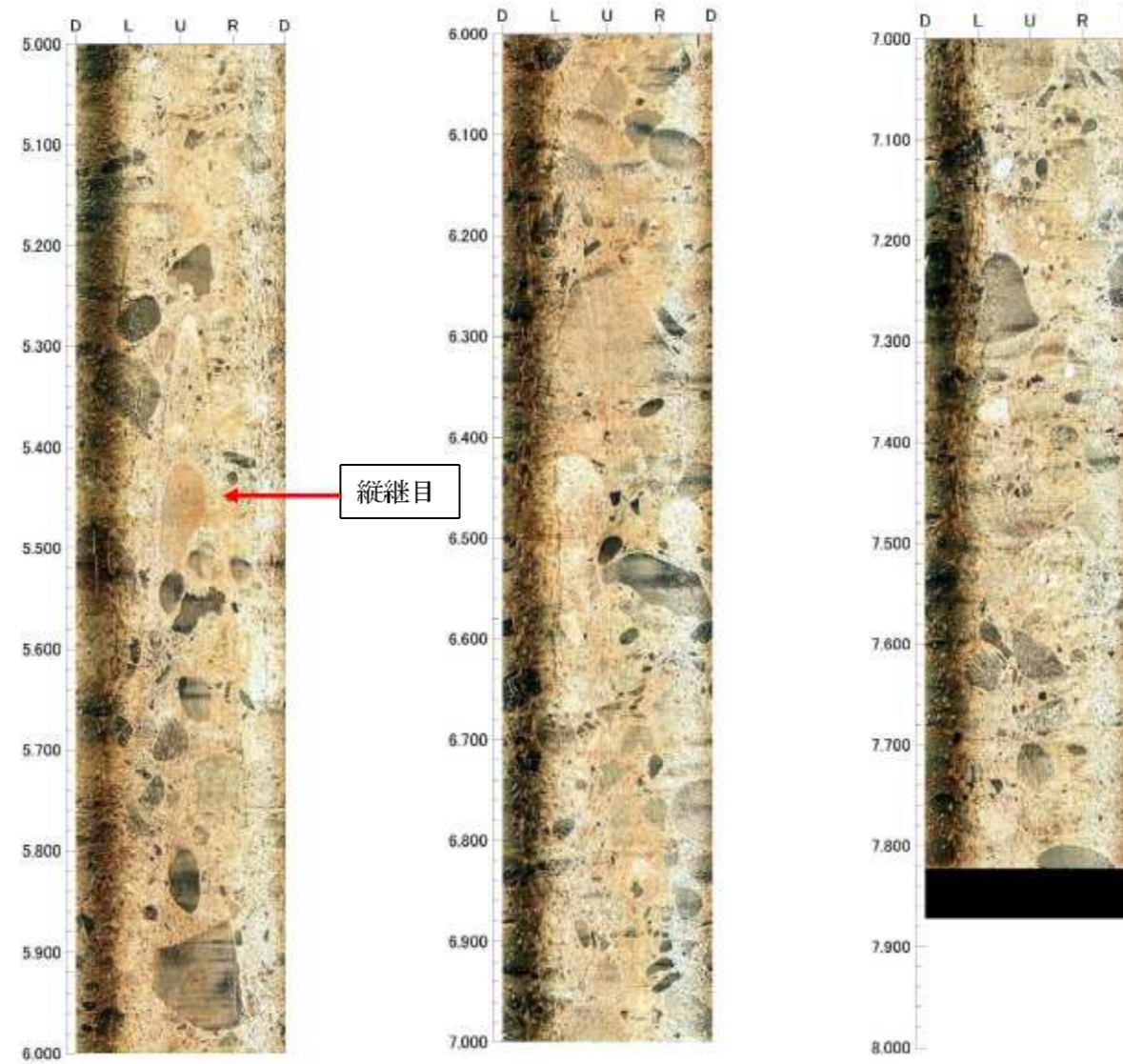
監査廊
底盤
コンクリートの境界



鉄筋



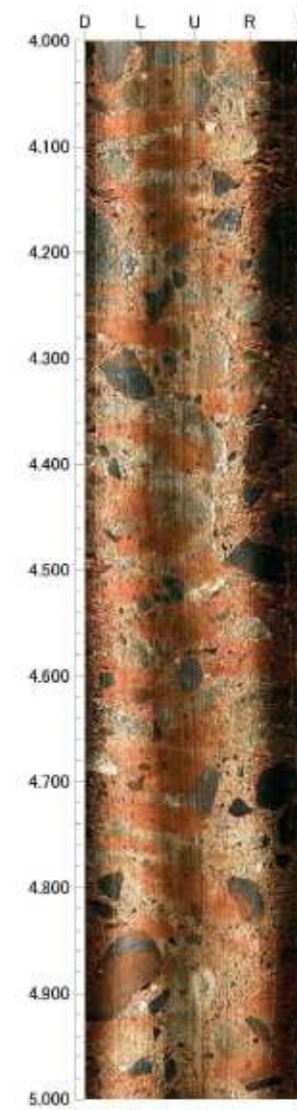
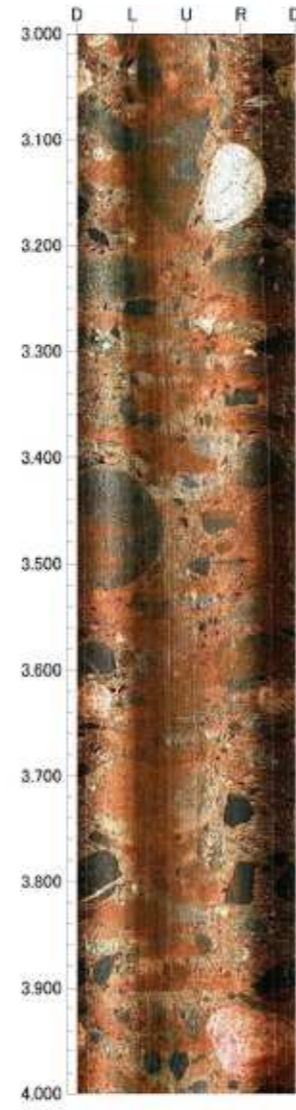
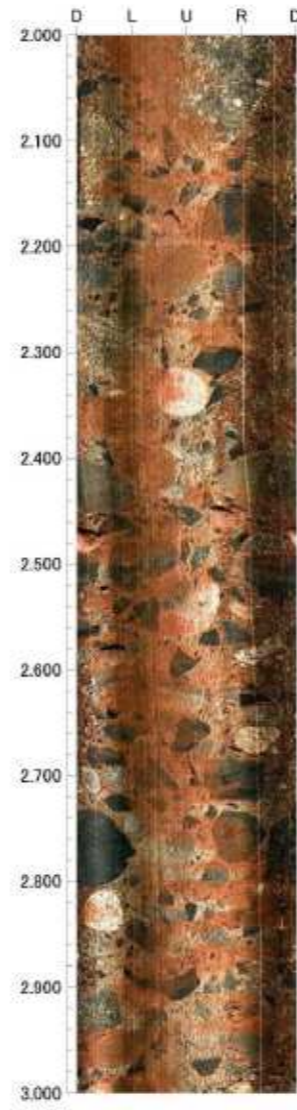
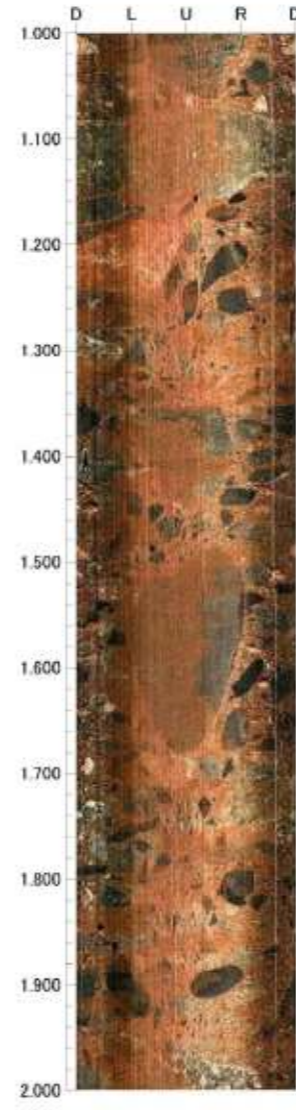
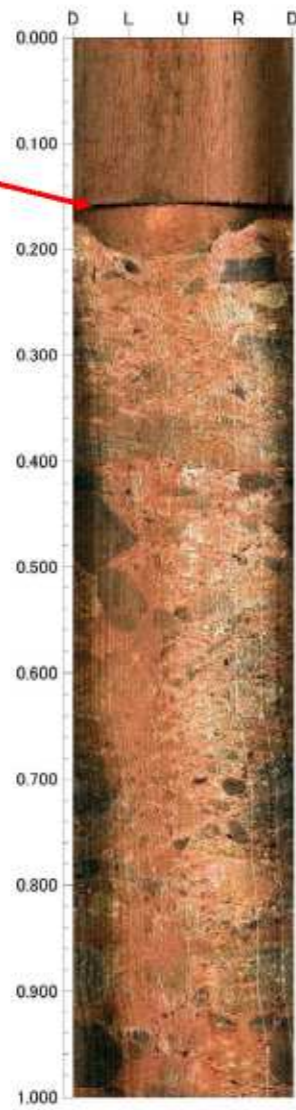
5.000m—8.000m



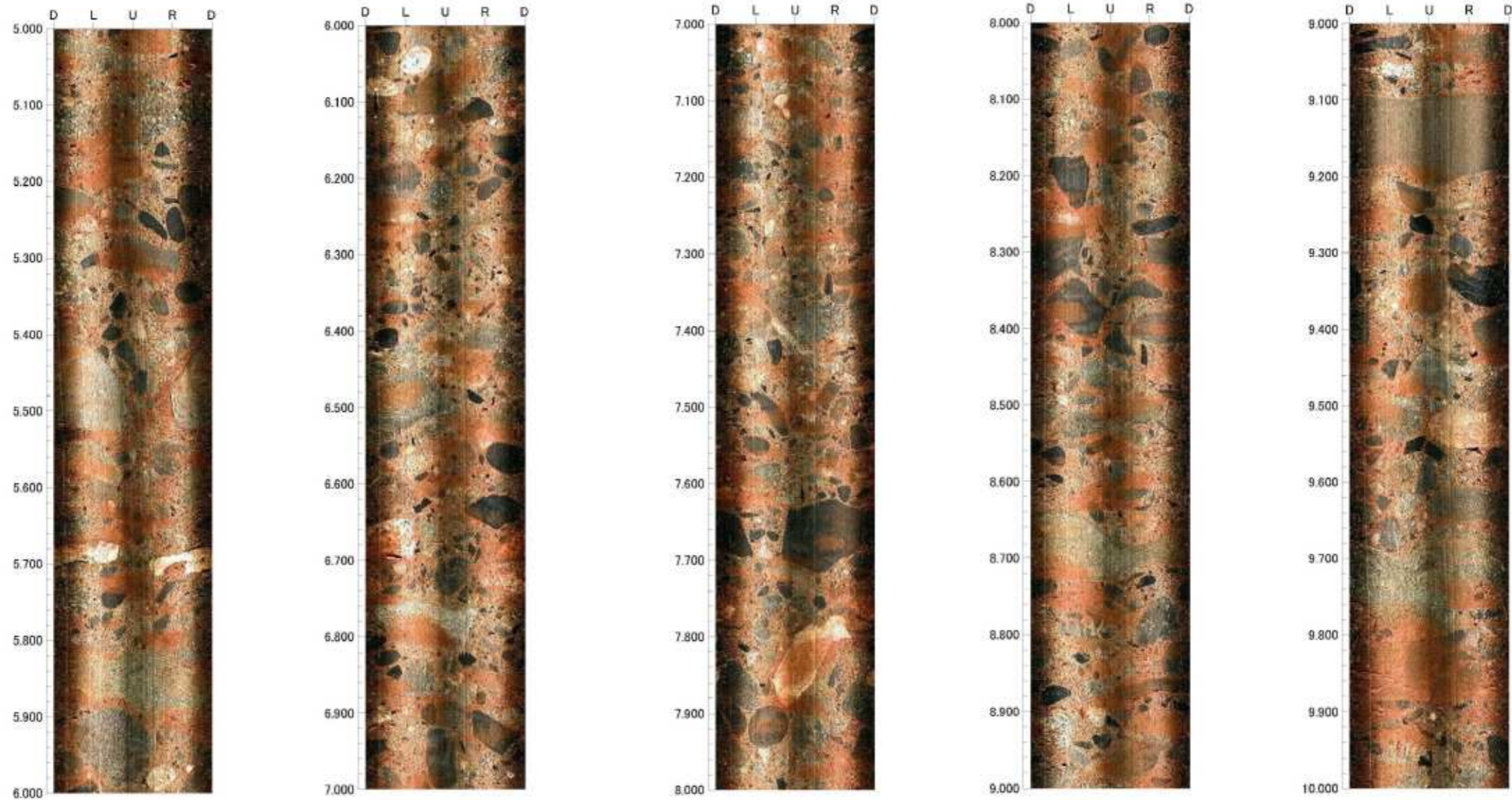
孔番 No.C-1

00.000m - 5.000m

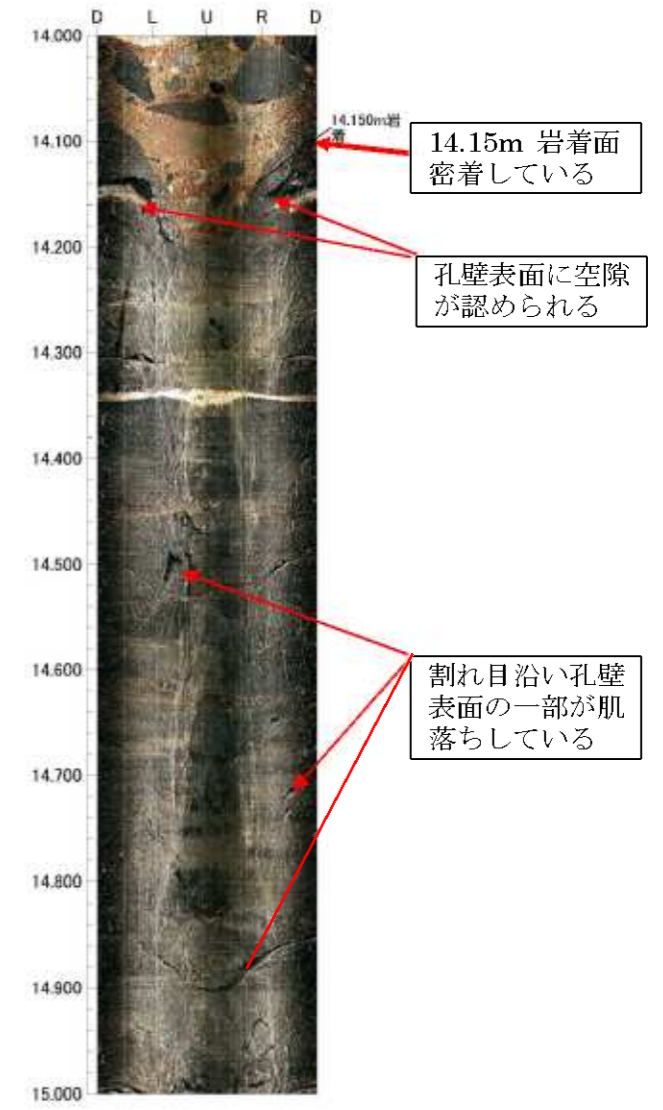
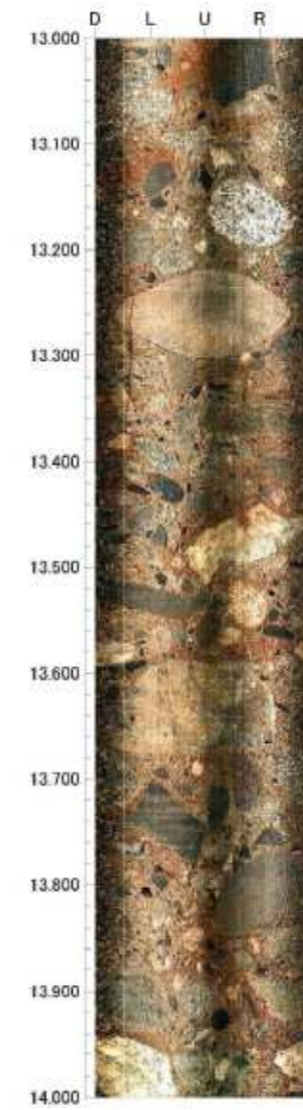
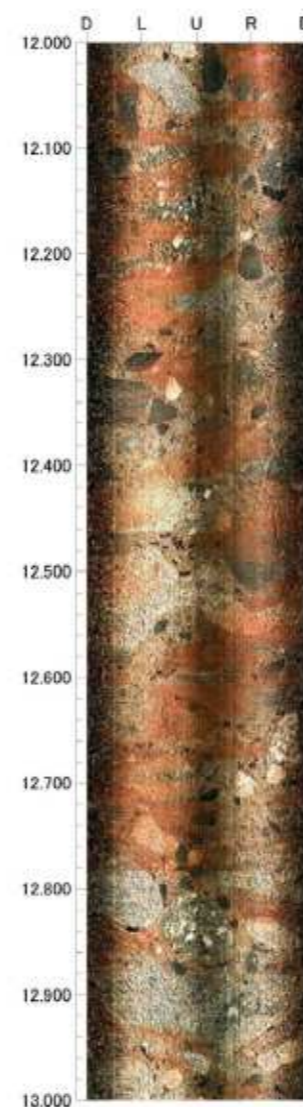
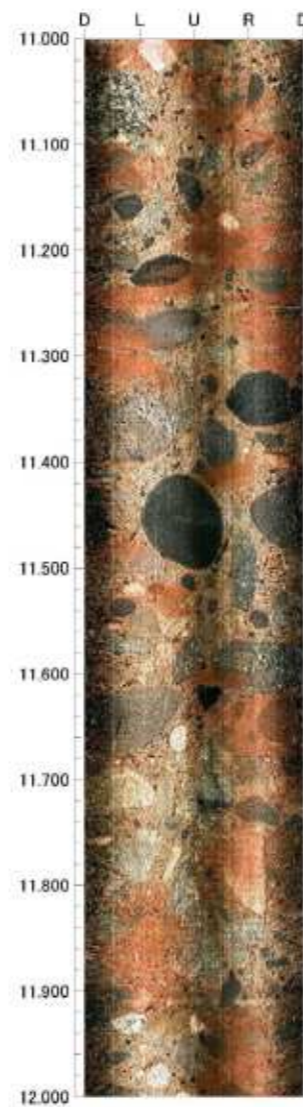
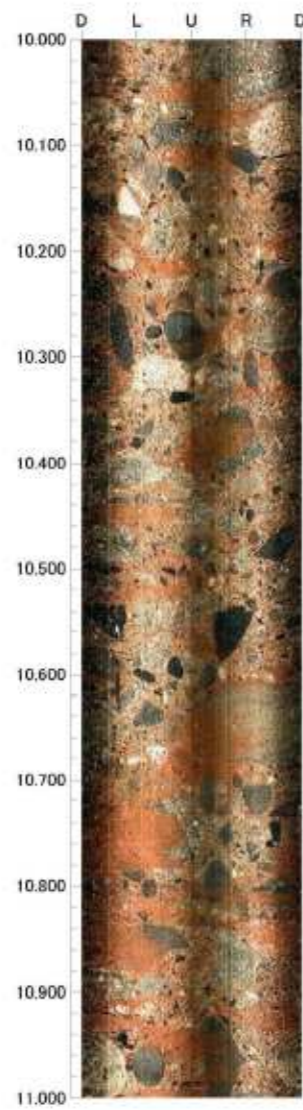
監査廊
底盤
コンクリートの境界



5.000m - 10.000m



10.000m-15.000m



岩着面：コアでは分離しており、
て岩盤側は角礫状を呈する

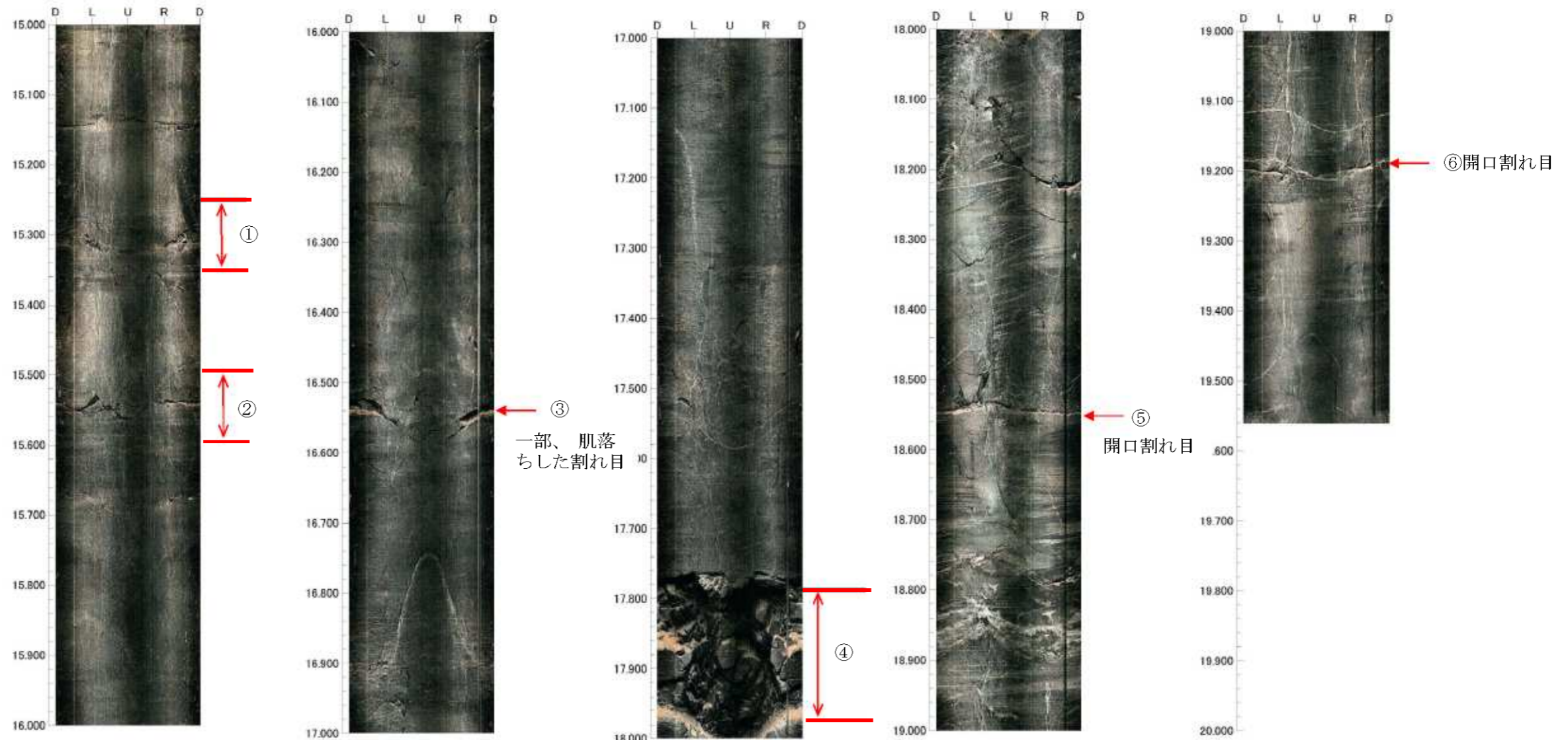
全体に割れ目が多く、コア形状
は悪いが、ボアホール画像では
割れ目は密着している

14.15-15m 【基礎岩盤部】
泥質な混在岩を主体とする。
硬質な岩盤からなるが、全体に割れ目が発達し、
角礫状コアを主体とする。ボアホール画像では割
れ目は密着している。

15.000m-20.000m

角礫状コアを呈する箇所。
ボアホール画像でも開口性の割れ目が数条確認される。

角礫状コアを呈する箇所。
ボアホール画像でも開口性の割れ目が数条確認される。



角礫状コアを呈する箇所。ボアホール画像でも割れ目が発達し、角礫状を呈している（低角度）。岩の構造が確認できるため、破碎帯ではないと判断される。

角礫状コア部。ボアホール画像では割れ目頻度は少ない

この高角度割れ目はボアホール画像では密着している



④角礫状コア部（割れ目は沿い新鮮である）

⑤開口割れ目

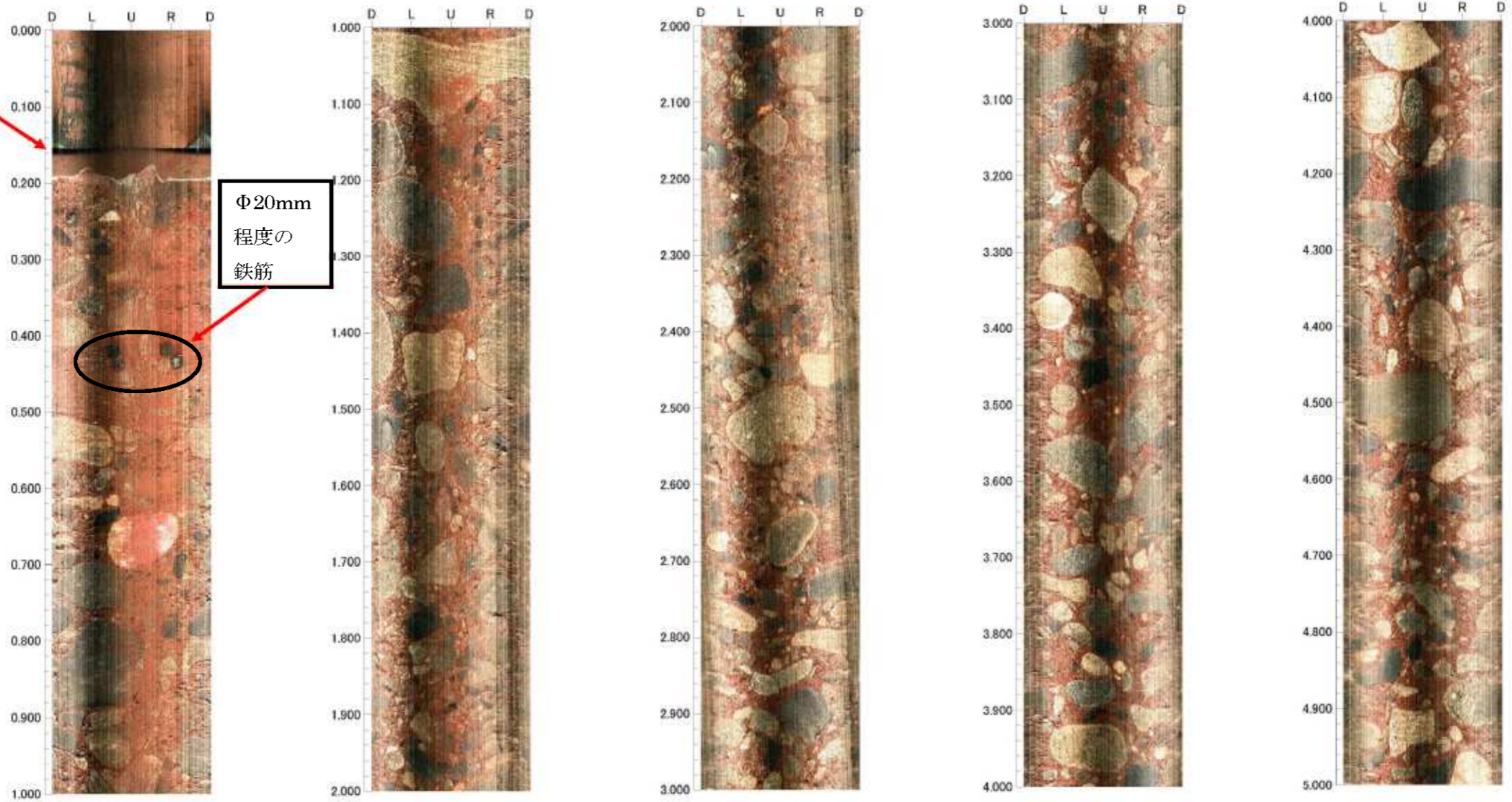
③肌落ちした割れ目

⑥開口割れ目

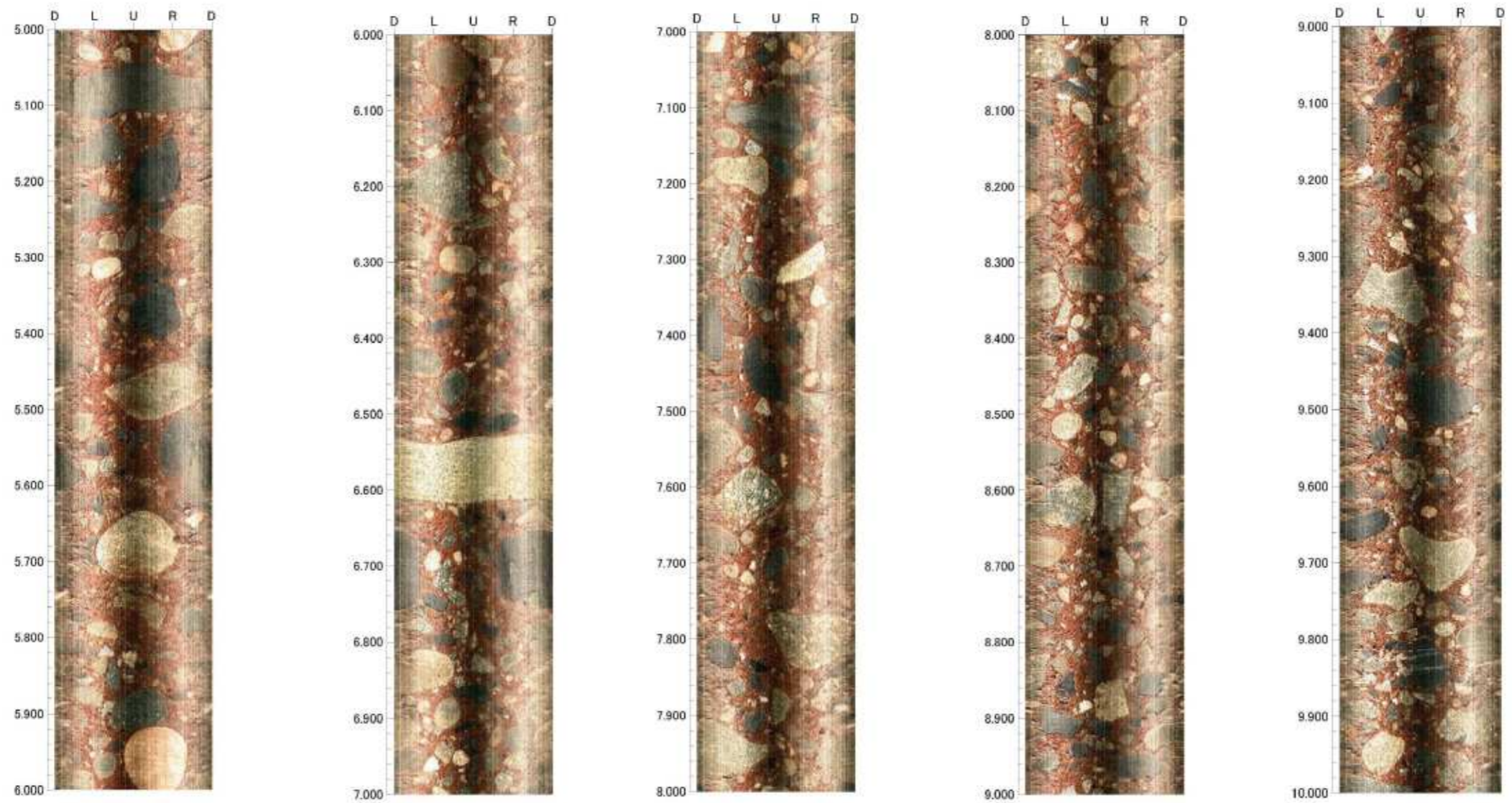
15-20m 【基礎岩盤部】
泥質な混在岩を主体とする。
新鮮硬質な岩盤を主体とするが、①15.35-15.45m、②15.6-15.85m、③18.0-18.1mは、コアでは角礫状を呈している。このうち、①、②はボアホール画像では硬質な岩盤の中に開口性の割れ目が確認される性状であるが、③はボアホール画像においても割れ目が発達し、角礫状であることが確認できる。岩の構造が確認できることから破碎層ではないと判断される。

00.000m - 5.000m

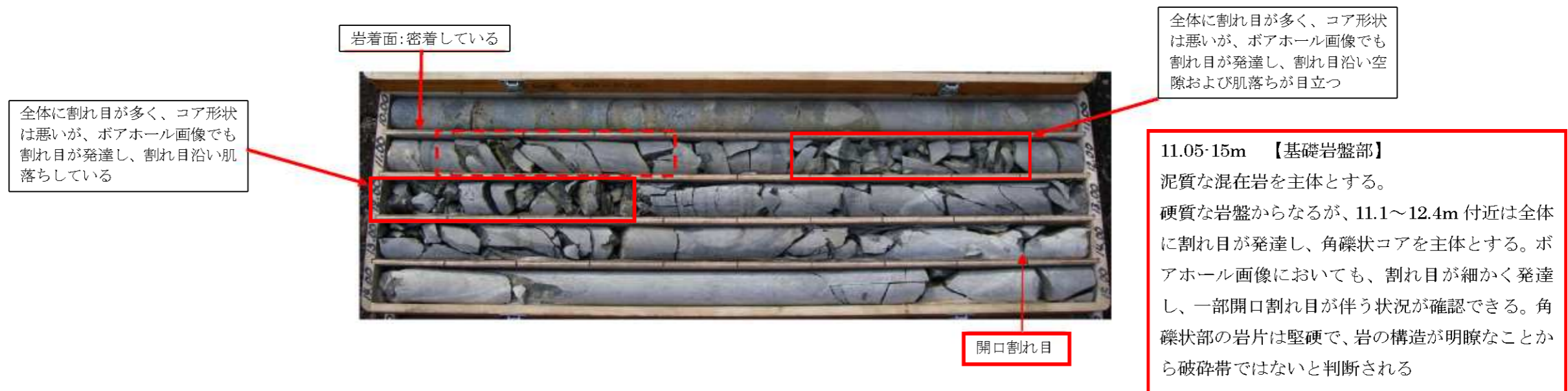
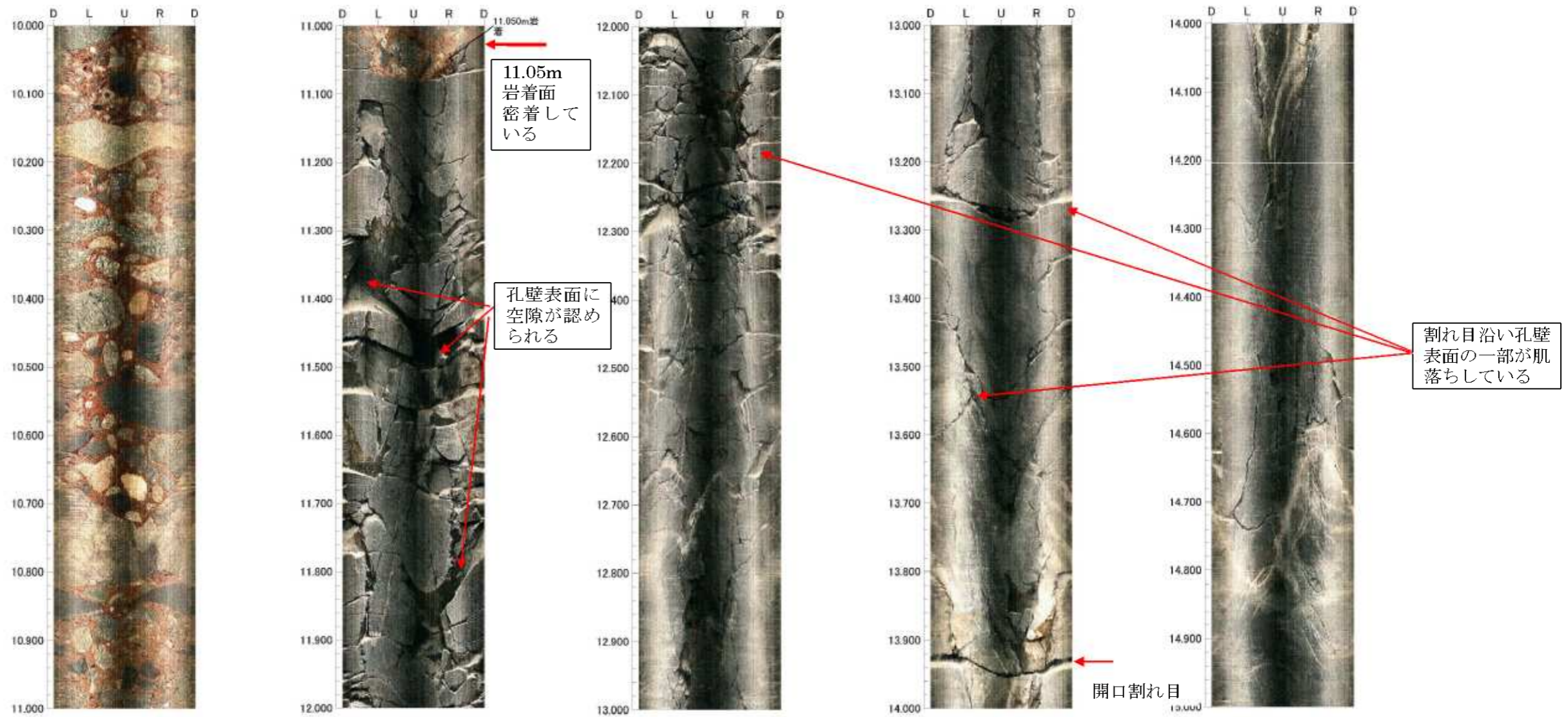
監査廊
底盤
コンクリートの境界



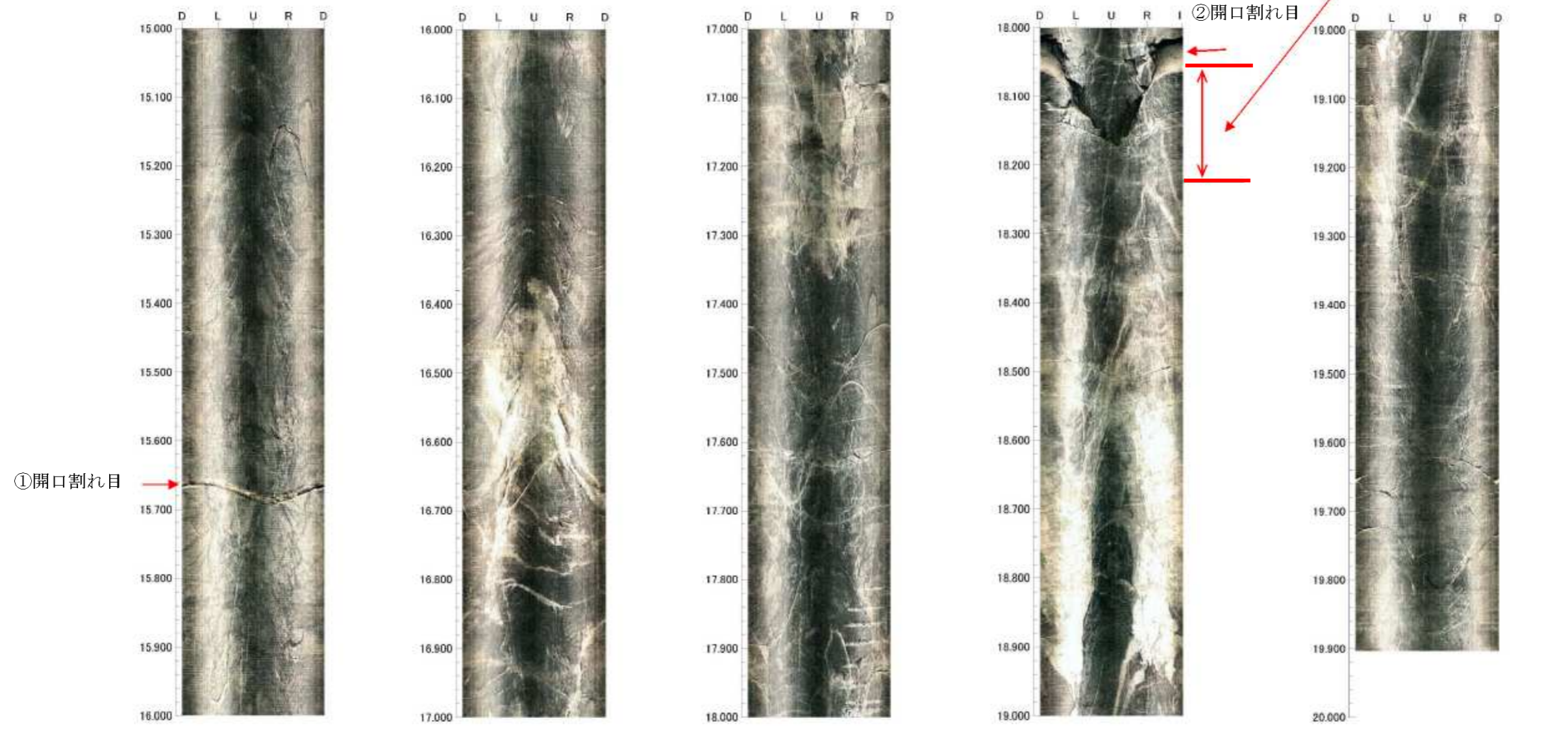
5.000m - 10.000m



10.000m-15.000m



15.000m-20.000m



③角礫状コアを呈する箇所。
ボアホール画像は、開口割れ
目はか確認できるが割れ目
密集部は確認できない。



15-20m 【基礎岩盤部】
泥質な混在岩を主体とするが、一部珪質な部分を
挟在する。全体に割れ目が少ない、新鮮硬質な岩
盤を主体とする、
一部開口割れ目が確認できる。19.0~19.1mの角
礫状コア部は、ボアホール画像では割れ目が密着
している。

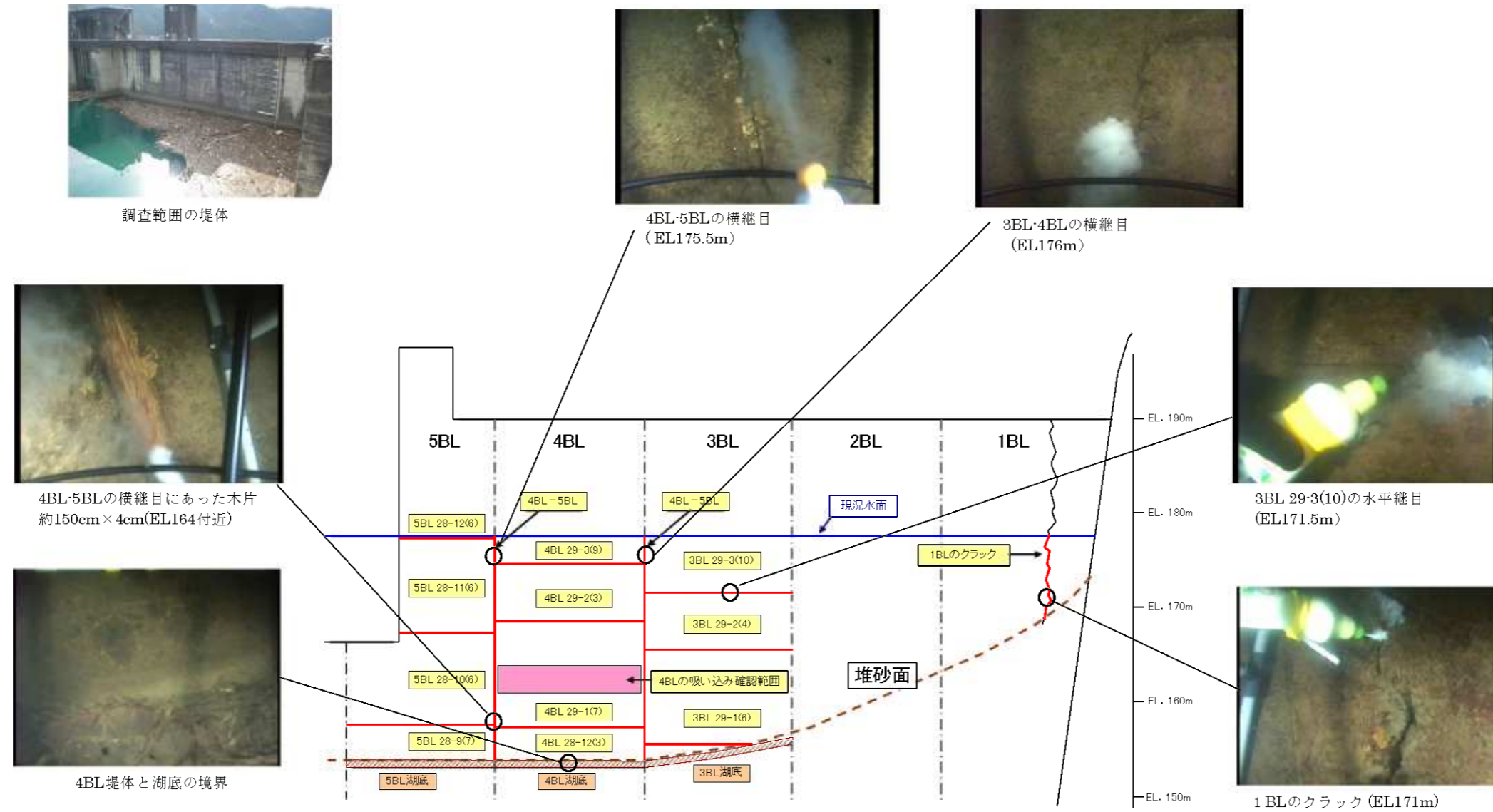
②①開口割れ
③角礫状コア部。岩片は堅硬
で割れ目は古い新鮮である。

全体に割れ目が多く、コア形状
は悪いが、ボアホール画像では
割れ目は密着している

2.2 潜水調査結果

潜水調査実施範囲を図－ 2.2.1 に示す。漏水の有無の確認方法は、陸上でカメラアングル操作が出来る水中カメラを堤体の継ぎ目またはクラックに当て、潜水士が継ぎ目に牛乳を散布した後、拡散した牛乳が継ぎ目に吸い込まれるかどうかを目視で確認するとともに、船上においてモニターで確認し、録画を行った。

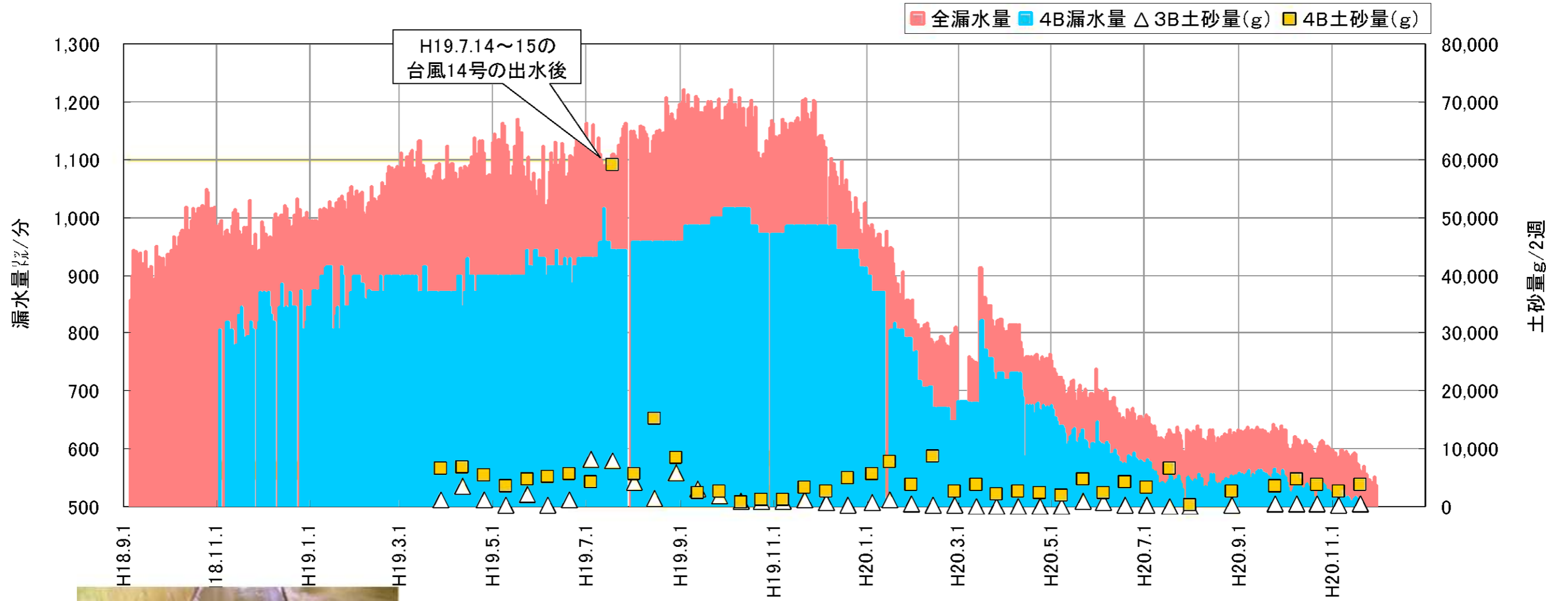
潜水調査の結果、4BL 周辺の堆砂面より上位には、吸い込み口は発見されなかった。



図－ 2.2.1 潜水調査実施範囲

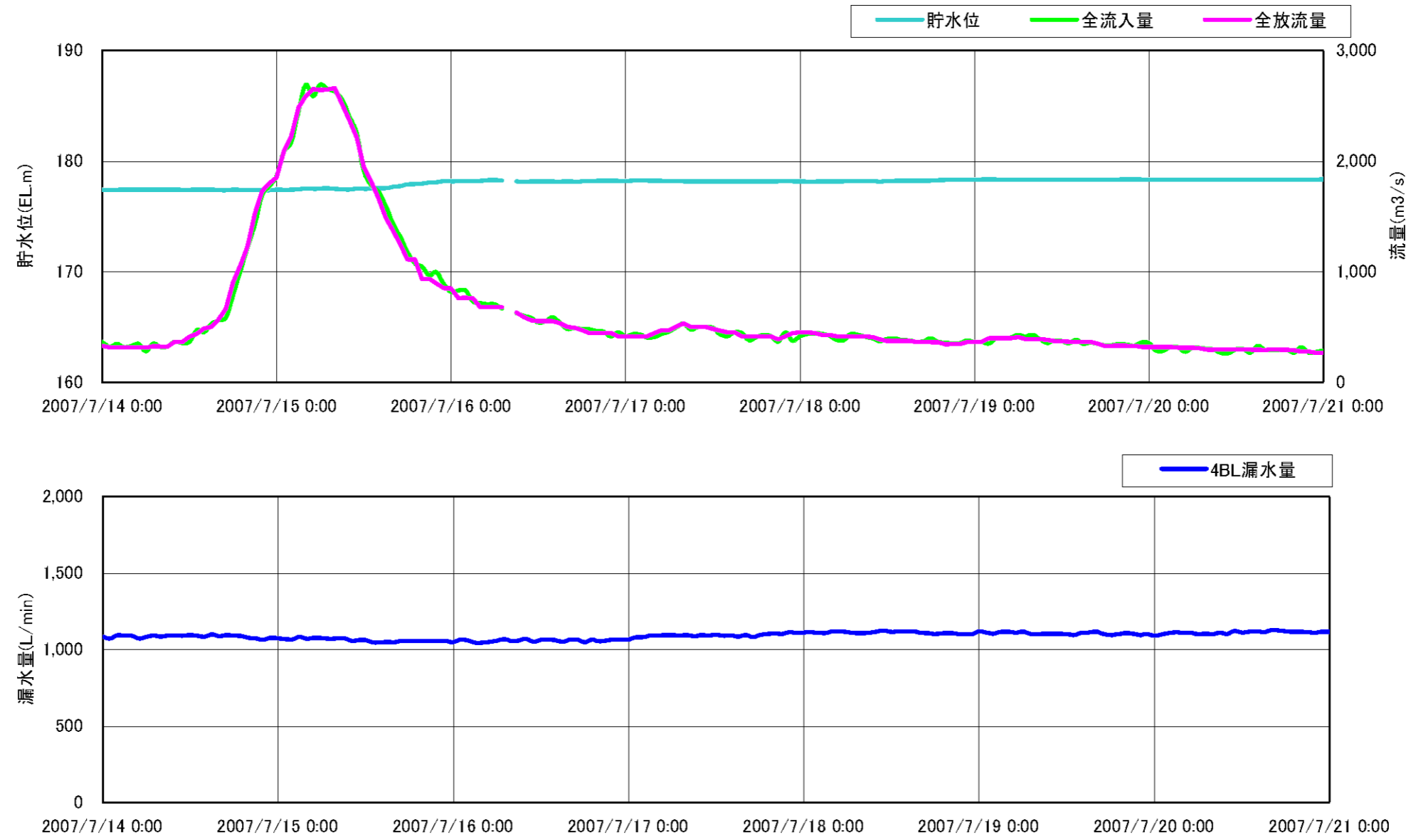
2.3 水質・監査廊堆積土砂等

2.3.1 監査廊土砂量



写真－ 2.3.1 出水時の4BL漏水の状況(平成15年4月)

図－ 2.3.1 漏水量と監査廊土砂量の経時変化図



図－ 2.3.2 【参考】 流入・放流量と貯水位、漏水量の関係 (H19.7.14～7.21)

① 水質

図－ 2.3.3 に、4BL, 3BL 漏水、左岸側の監査廊排水 2 箇所(4BL, 3BL 漏水は含まず)、4BL 下流のボーリング孔湧水、および貯水池下層の水質測定結果を示す。4BL 漏水の水質は、貯水池の水質(堆砂の上)とはやや異なり、地下水とも異なっている。

② 濁度

4BL 漏水の濁度の測定結果を、図－ 2.3.4 に示す。漏水の濁度は、平均 20～40 度程度を中心に変動している。



写真－ 2.3.2 漏水の沈殿物の例

③ 監査廊堆積土砂

図－ 2.3.1 は、3BL 土砂量、4BL 土砂量および漏水量の経時変化を示したものである。漏水には出水時に濁りが認められた(写真－ 2.3.1)。

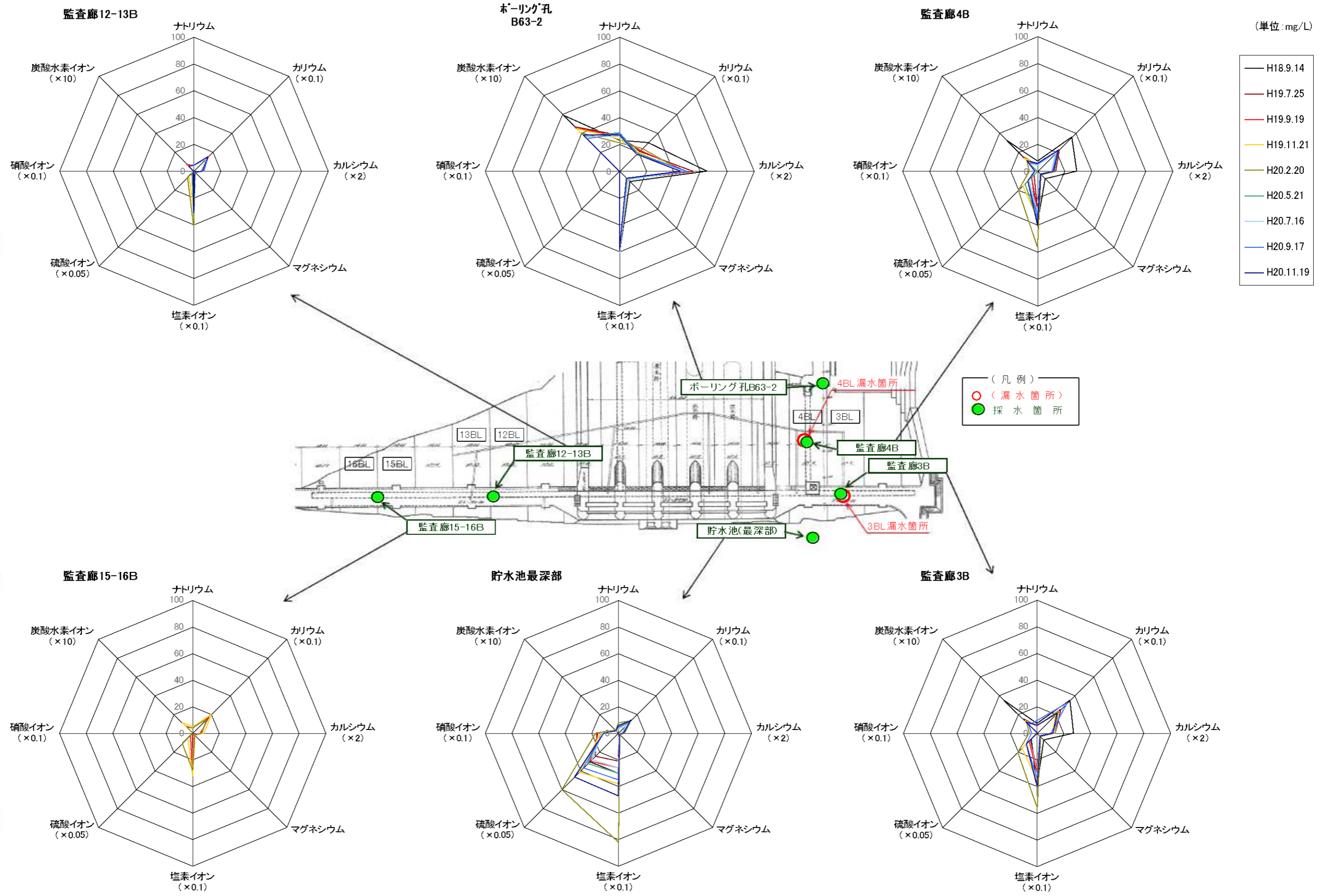


図 - 2.3.3 水質の分析結果
2-50

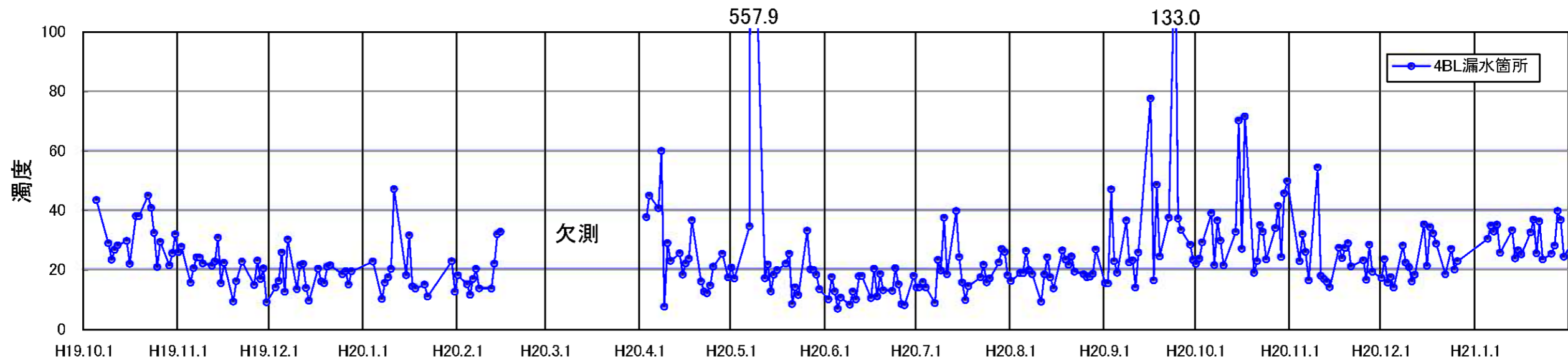
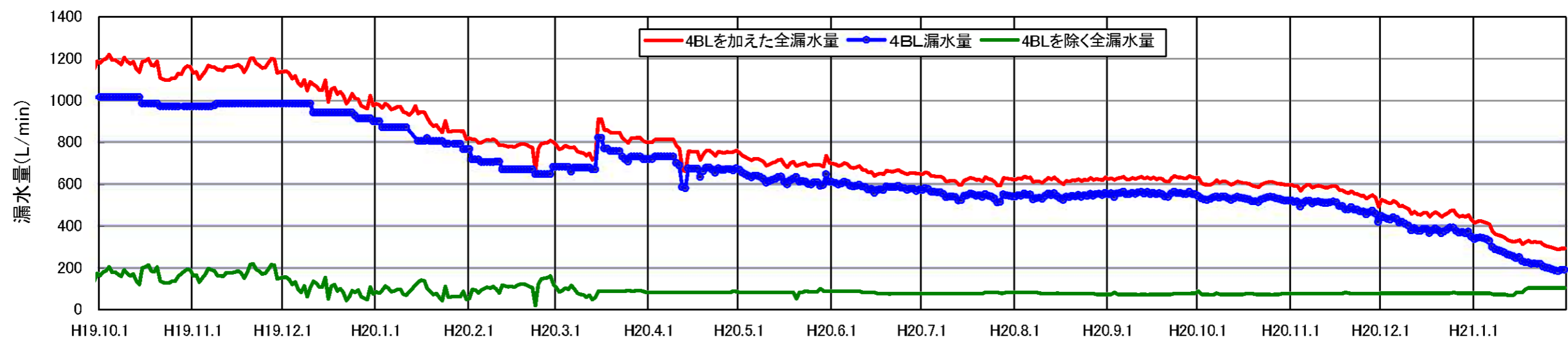
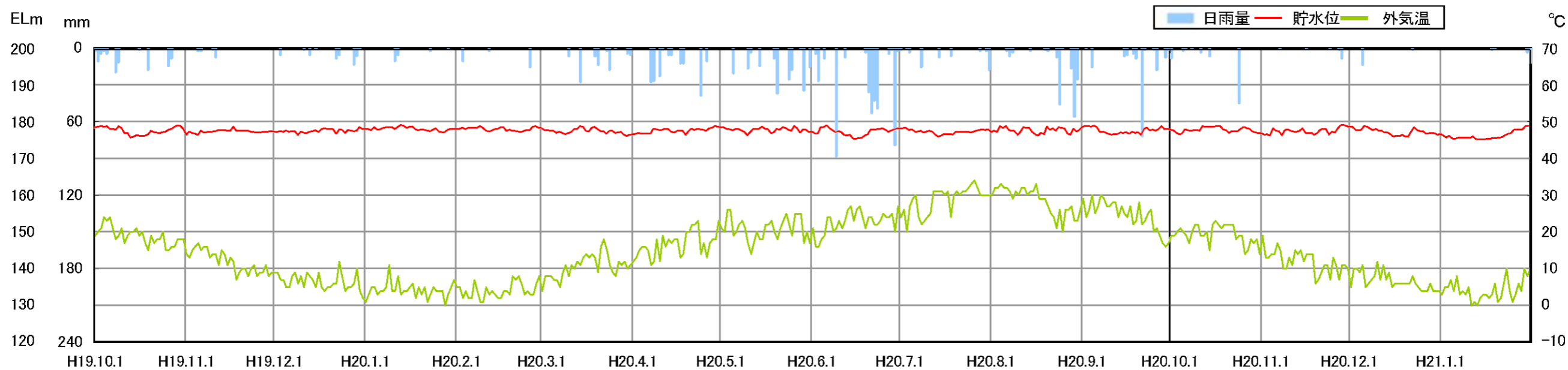
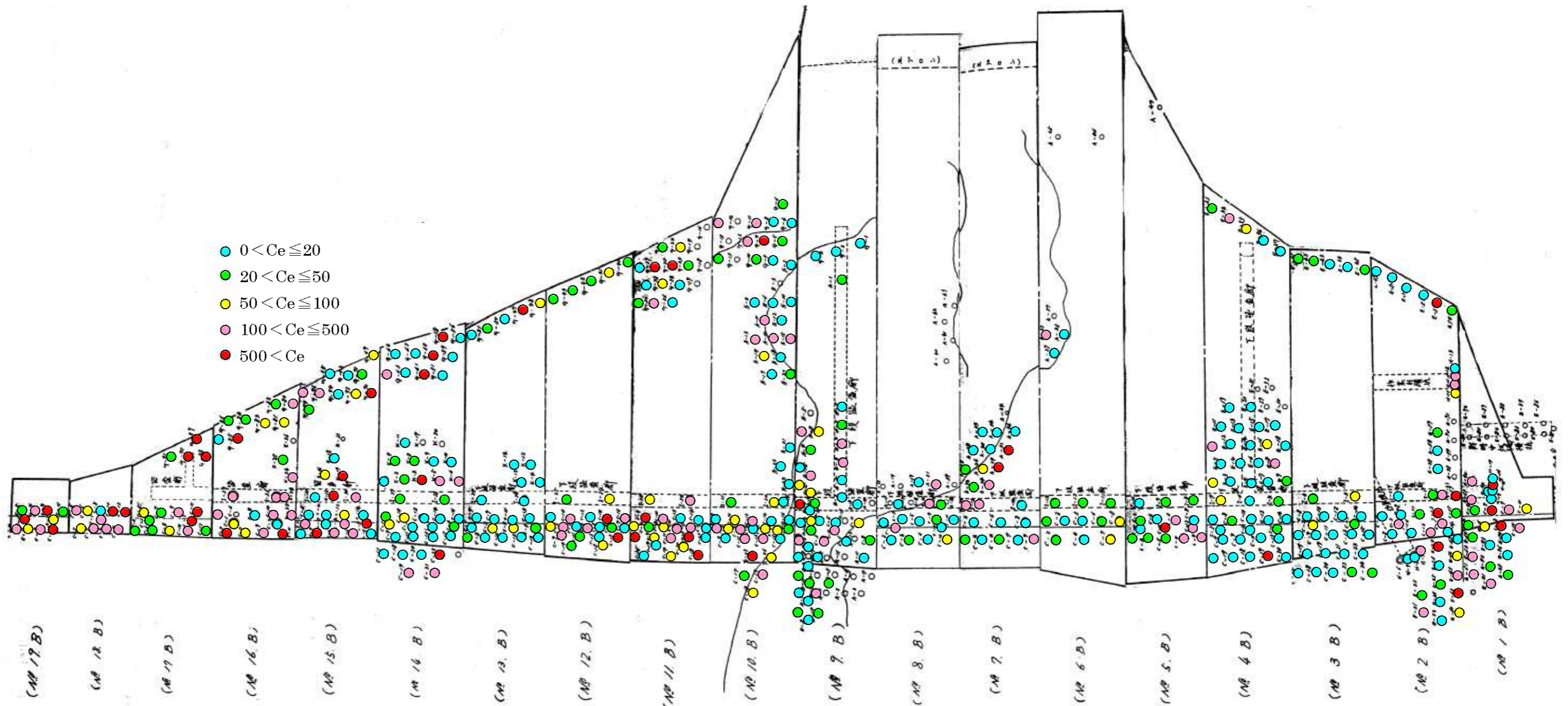


図 - 2.3.4 漏水の濁度測定結果
2-51

2.4 建設時の施工状況

2.4.1 基礎処理結果

「丸山発電所工事誌」のグラウト工実績より、単位注入セメント量(kg/m)を整理し、図－ 2.4.2 に示す。



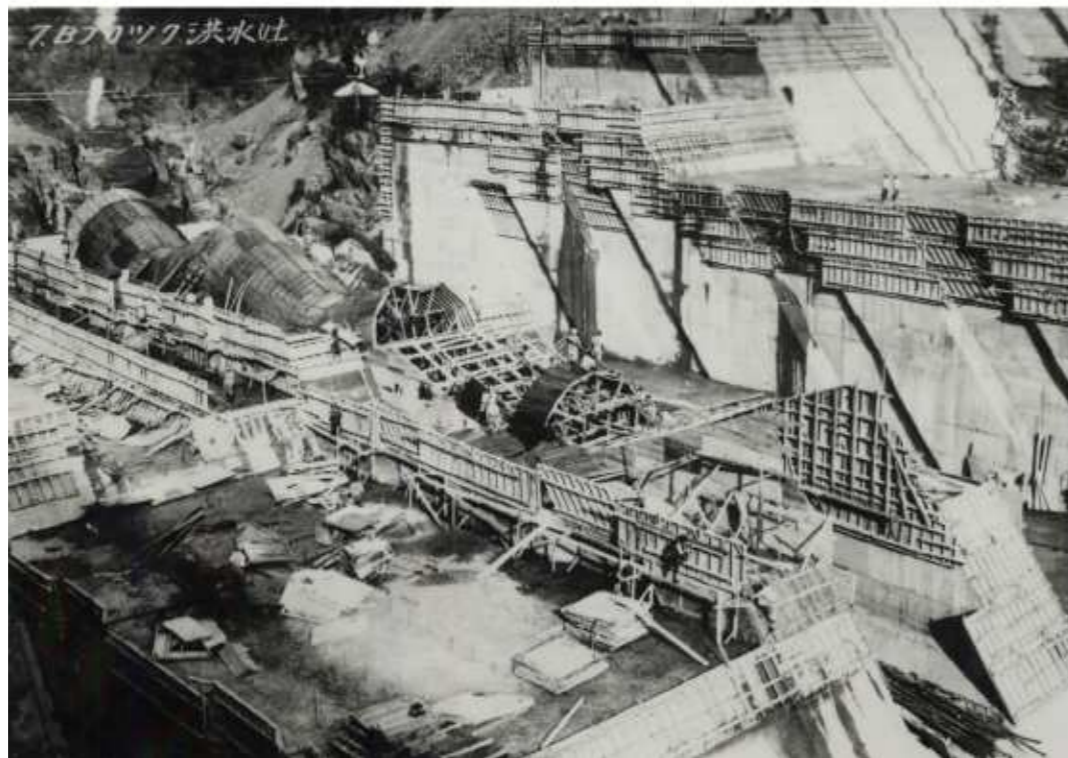
図－ 2.4.1 丸山ダムの基礎処理実績

2.4.2 型枠の状況

「丸山発電所工事誌」に記載される「〔附〕録丸山ダムコンクリート施工要綱」には、丸山ダムの型枠脱型について、次のように記載されている。丸山ダムの型枠設置状況を写真－ 2.4.1 に示すが1～3リフト分の型枠が存置されている。

- ⑮ 型枠を存置すべき最小期間は、使用セメントの性質、コンクリートの配合及び水量、構造物の種類及び重要度、部材の受ける応力の性質、外気の温度及び湿度等によって支配される。
- ⑯ マスコンクリートの鉛直部材の如くそれ自身の重量及びその上に来ると予想される荷重を支持するに十分な強度に達すれば、出来るだけ早く型枠を取外し熱を早期に発散させ、撒水養生を行った方が得策である。
- ⑰ 寒中に於ては、早期に型枠の取外しによって凍害を受ける恐れがあるが、圧縮強度が 50kg/cm^2 以上に達すれば、その後は低温に出合っても凍害を受けないから型枠を取外してもかまわない。
- ⑱ 監査師 その他内部のアーチ等の開口部に於いては、鉄筋がコンクリートに充分附着し、圧縮強度が 100kg/cm^2 以上に達すれば、コンクリートのクリープを利用して応力の緩和を図る意味に於いて出来るだけ早く取外すが良い。

「丸山発電所工事誌 〔附〕録丸山ダムコンクリート施工要綱」より



写真－ 2.4.1 型枠の設置状況

洪水前後の写真を以下に示す。洪水が越流した4BLは、1リフト分存置されていた型枠が流失している。

4BL



4BL
型枠が流失している。



写真－ 2.4.2 洪水状況(昭和28年7月20日出水)

2.4.3 洪水時の洗掘状況

昭和28年7月20日の洪水による洗掘箇所の写真と、洗掘形状の推定スケッチを図-2.4.2に示す。

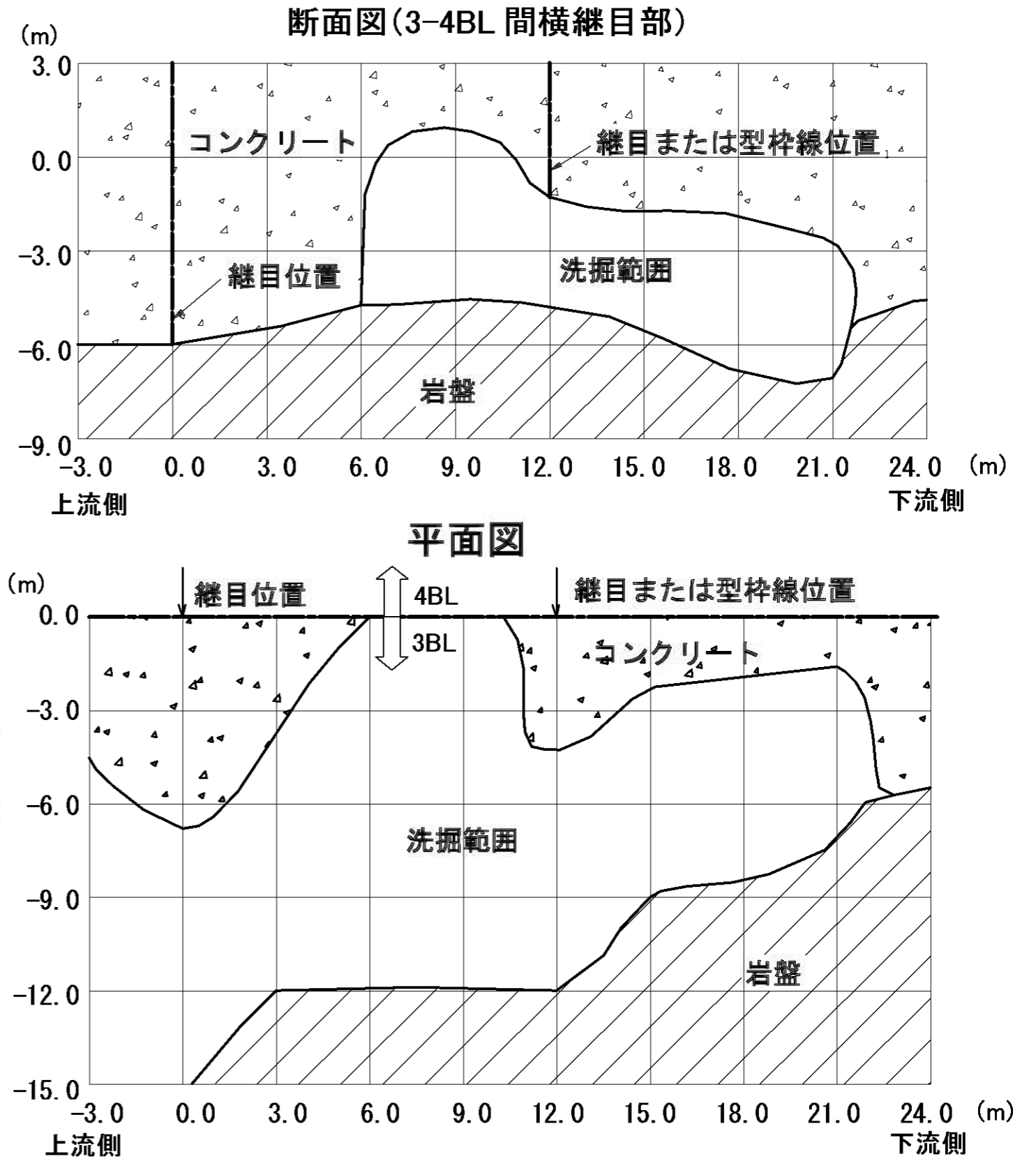
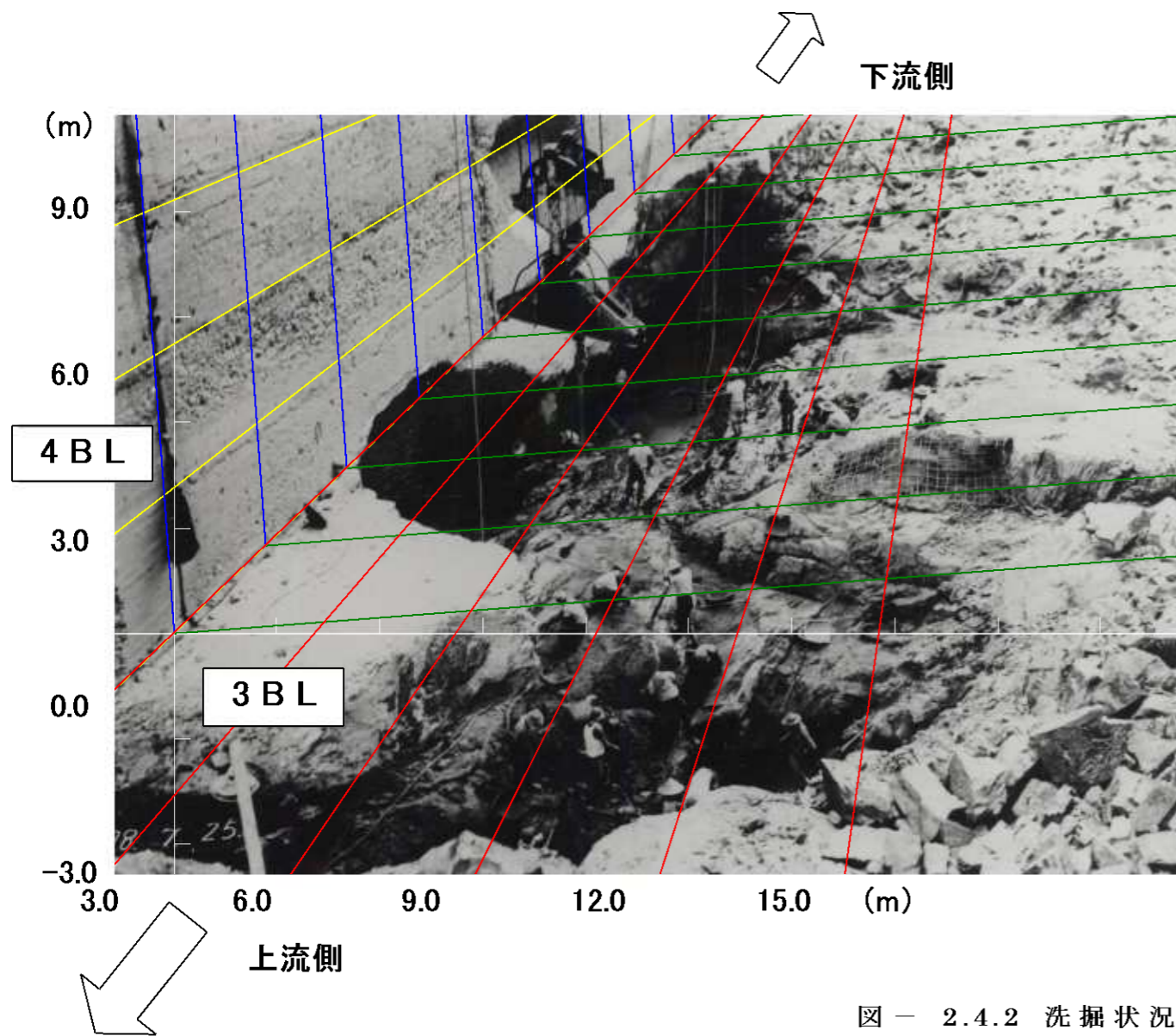


図-2.4.2 洗掘状況の写真と洗掘形状の推定スケッチ

3. 丸山ダムの基礎岩盤の状況

3.1 丸山ダム建設時の地質調査資料

試錐(ショットボーリング)	9本	延長 138.5m
試掘横坑	2本	延長 69.5m(左岸)
試掘壺堀	3本	(左岸)
試掘立坑	1本	40.0m(左岸)
試掘河底隧道	1本	75.0m

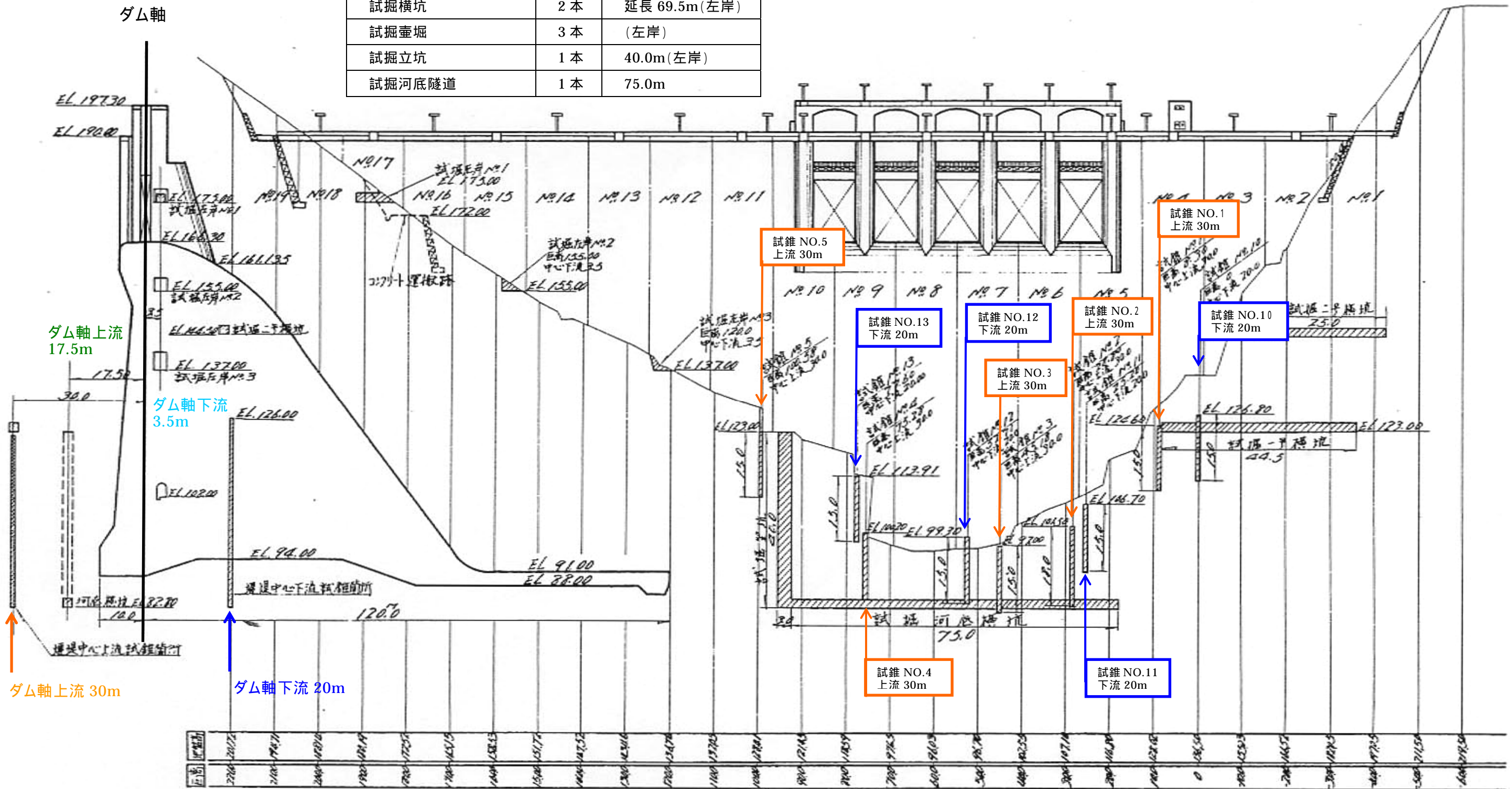


表 - 3.1.1 丸山ダム建設時の地質調査位置断面図(丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

【試掘壺堀】

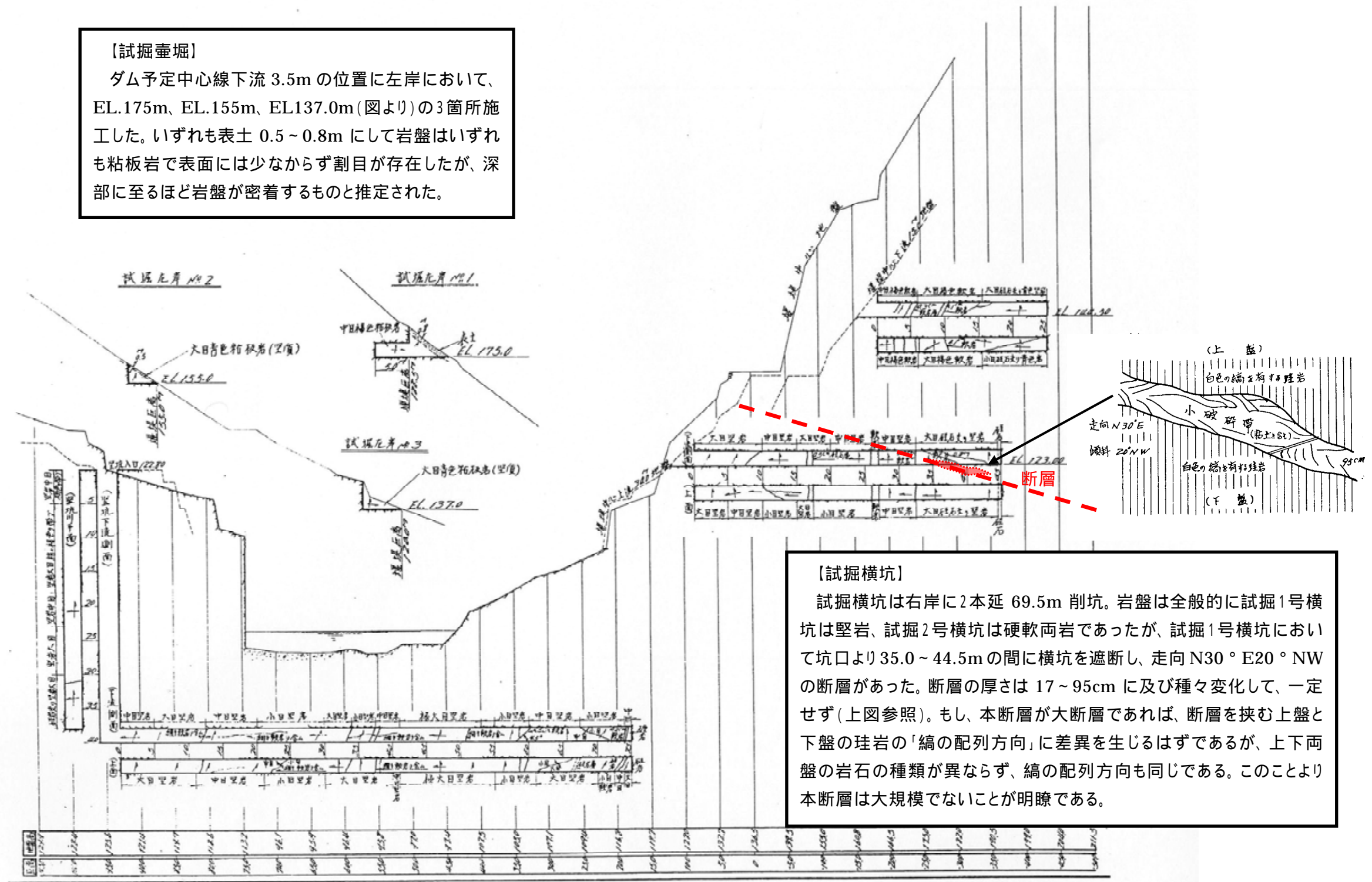
ダム予定中心線下流 3.5m の位置に左岸において、EL.175m、EL.155m、EL.137.0m(図より)の3箇所施工した。いずれも表土 0.5~0.8m にして岩盤はいずれも粘板岩で表面には少なからず割目が存在したが、深部に至るほど岩盤が密着するものと推定された。

【試掘豎坑】

ダム予定中心線上流 30m の左岸に深さ 40.0m の豎坑で河床下約 15.0m に到達するものを 1 本削坑した。全般に岩質は極めて堅硬であるばかりでなく、また緊密にして有害なる破碎層等は含まず、かつ地下水の漏洩は最深部の河床と同標高箇所より若干あった程度で皆無である。

【試掘河床隧道】

試掘豎坑に続いて右岸に向かって平行に焼く 75.0m の隧道を削坑した。岩質は、豎坑の場合と同様に全部砂質粘板岩で極堅硬でかつ緊密で、有害な破碎層を含まずかつ、地下水の漏洩は皆無であった。



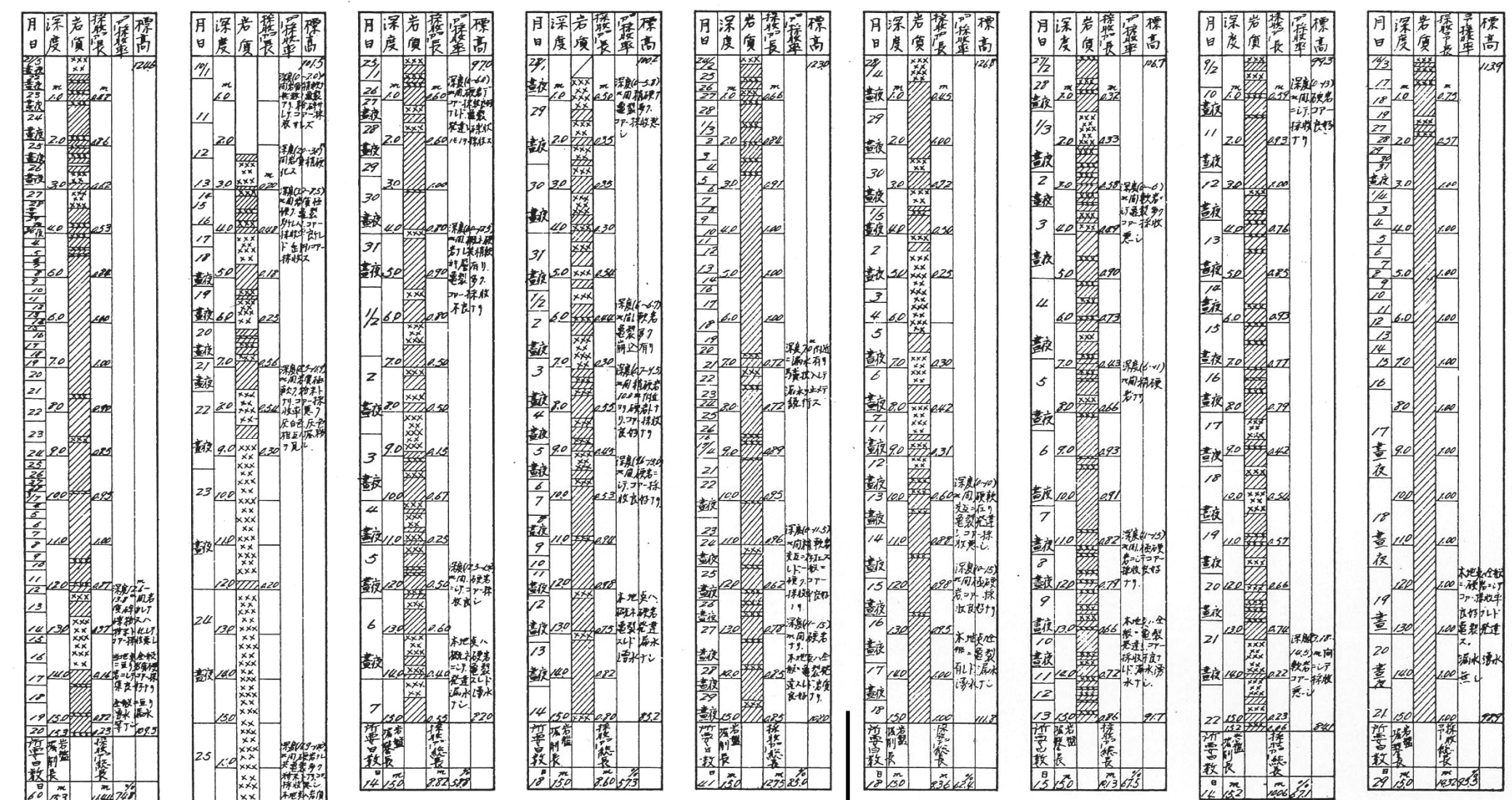
【試掘横坑】

試掘横坑は右岸に2本延 69.5m 削坑。岩盤は全般的に試掘1号横坑は堅岩、試掘2号横坑は硬軟両岩であったが、試掘1号横坑において坑口より 35.0~44.5m の間に横坑を遮断し、走向 N30°E20°NW の断層があった。断層の厚さは 17~95cm に及び種々変化して、一定せず(上図参照)。もし、本断層が大断層であれば、断層を挟む上盤と下盤の珪岩の「縞の配列方向」に差異を生じるはずであるが、上下両盤の岩石の種類が異ならず、縞の配列方向も同じである。このことより本断層は大規模でないことが明瞭である。

図 - 3.1.2 丸山ダム建設時の試掘及び試錐の図(丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

岩芯採取率 74.8% 岩芯採取率 16.0% 岩芯採取率 58.8% 岩芯採取率 57.3% 岩芯採取率 85.0% 岩芯採取率 62.4% 岩芯採取率 67.5% 岩芯採取率 67.1% 岩芯採取率 95.5%

堰堤箇所 才1号地塊 堰堤箇所 才2号地塊 堰堤箇所 才3号地塊 堰堤箇所 才4号地塊 堰堤箇所 才5号地塊 堰堤箇所 才6号地塊 堰堤箇所 才7号地塊 堰堤箇所 才8号地塊 堰堤箇所 才9号地塊



ダム軸上流 30m ← → ダム軸下流 20m

凡例
 砂質粘板岩コアトレテ採取シテラフネス。
 砂質粘板岩カクモトヲ採取シテラフネス。

【工事誌記載内容】

ダム予定中心線に沿い、上下流2列に計9孔、延138.5m穿孔。

岩質は、一般に堅硬にして地表面には少なからず割れ目が存在しているけれども、深部に達すれば消去するものと推定。ただし、試錐NO.2孔(ダム軸30m上流)は、岩芯採取率著しく劣悪なことと地表面の状態よりして、岩盤は少なからず擾乱しており、その擾乱帯は大体 N30W の走向、すなわち堤体にほぼ平行して右岸山腹に向い、右岸地質上の弱点となっていると思われ、他は良好な岩盤と推定された。

図 - 3.1.3 丸山ダム調査時の試錐柱状図(丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

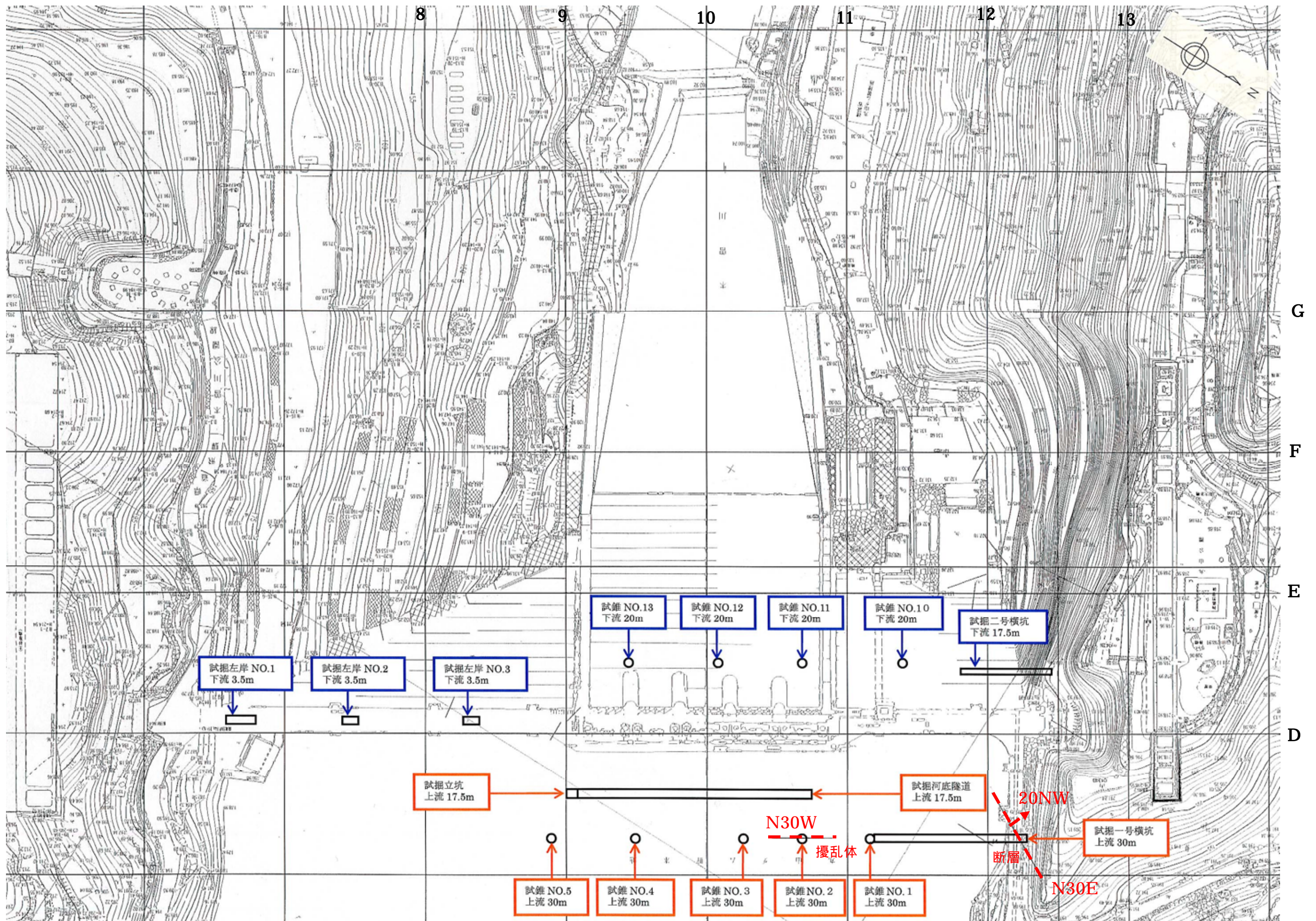


図-3.1.4 丸山ダム建設時の調査位置平面図(丸山ダム発電所工事誌土木編記載内容より作成)

表 3.1.1 丸山ダム建設時の岩盤検査記録(その1)(丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

回数	検査年月日	検査官	検査ヶ所	検査附帯条件	摘要(処理事項)
第1回	昭和27年9月7日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 岐阜県河川課長 片岡武 岐阜県河川課技師 湯川真人	No. 5 ブロック(ダム中心より下流 25.0mまで) No. 6 〃 (〃) No. 7 〃 (〃) No. 8 〃 (〃) No. 9 〃 (〃) No. 10 (No.9 界 83.0mより No.10 中央 900m 間 ダム中心より下流 25.0m まで)	1. 検査区域は第5ブロックを削除する。 2. A断層(別紙図面)の下流側に於ける深度測定のため適当箇所を選定してボーリングを行うこと。 3. A断層に沿う漏水の揚圧力測定のため監査孔下部に間隔 5m 毎に鉄管を埋設し後刻A断層に達する迄ボーリングを施し監査孔迄連絡し置くこと。 4. A断層左岸側面よりの漏水を防ぐため a~a'線(別紙図面)に沿い間隔 2.5m 一列に深度A断層に達するグラウトを施行すること。 5. A断層線(別紙図面)に沿いグラウト工を施すこと。但し標準間隔 5m とする。 6. 6号ブロック(図示の個所に於ける)岩盤は除去すること。 7. (2)の結果を可及的速かに報告の上対策につき指示を受けること。	1の項 次回検査 2の項 ボーリング2ヶ所実施A孔掘削深度 13.53m 孔径 45% 採取コア長 9.50m 孔掘削深度 19.80m 孔径 45% 採取コア長 13.715m 3の項 ドレン揚圧力測定11ヶ所設置断層揚圧力測定7ヶ所実施 4の項 断層グラウト6孔実施セメント計1418袋 5の項 断層グラウト25孔実施セメント計4309袋 6の項 指示通り除去 7の項 昭和27年10月24日関係書類提出
第2回	昭和27年11月1日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 建設省河川局 細田和男 中部地方建設局計画検査課長 小栗良和 岐阜県河川課 湯川真人	No. 5 ブロック(ダム中心より下流 50.0mまで) No. 6 〃 (ダム中心より 25.0m~50.0mの間) No. 7 〃 (〃) No. 8 〃 (〃) No. 9 〃 (〃) No. 10 (No.9 界 83.0mより No.10 中央 90.0m 間) (ダム中心より下流 5.0m~50mの間)	1. 第5ブロック EL120m 附近の水平層内の粘土及び破碎岩は概ね厚さと同程度迄除去の上間隔 5m 置きにグラウトをすること。 2. 第5ブロック内浮石は徹底的に除去すること。 3. 第10ブロック右岸 EL100m 附近上部の腐蝕岩は除去すること。 4. 第10ブロック左岸 50m 線より直上流にある垂直断層は概ね巾 1.5m 程度まで掘取ること。 5. 第6ブロックA断層線上部の岩石はなお充分除去すること。 6. 前各号断層及び其の他小節理裂隙等には適宜のグラウトを施すこと。	1の項 指示通り除去粘土及破碎岩は消滅によりグラウト行はず。 2の項 〃 3の項 〃 4の項 〃 5の項 〃 6の項 断層グラウト 36 孔実施セメント計 445.9 袋
第3回	昭和27年12月25日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 中部地方建設局計画検査課長 小栗良和 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 5 ブロック(ダム中心より下流 50m)~80m 間 No. 6 〃 (〃) No. 7 〃 (〃) No. 8 〃 (〃) No. 9 〃 (〃) No. 10 〃 (〃)	なし	なし
第4回	昭和28年2月2日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 中部地方建設局計画検査課長 小栗良和 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 4 ブロック(ダム中心より下流 25.0mまで)	1. 検査区域は EL118.0m 以上削除する。 2. カットオフ内水平断層には適宜グラウトを施すこと。 3. 浮石は徹底的に除去すること。	1の項 第6回検査 2の項 断層グラウト11孔実施, セメント計 442袋 3の項 指示通り除去
第5回	昭和28年2月10日	岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 10 ブロック(No. 10 中央 90.0mより No. 11界97.0mまで) (ダム中心より下流 30.0m迄) No. 11 〃 (ダム中心より下流 25.0mまで) No. 12 〃 (〃)	なし	なし
第6回	昭和28年3月5日	中部地方建設局計画検査課長 小栗良和 名古屋通商産業局発電課長 松井政雄 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 4 ブロック(第4回検査に削除分 EL118.0m 以上ダム中心下流 20.0m まで) No. 12 〃 (ダム中心より下流 25~残部分) No. 13 〃 (全ブロック)	1. 第4ブロック EL123.0m 以上の浮石部分は取り除くこと。 2. 第12及第13ブロックダム趾部附近の断層には充分グラウトを行うこと。 3. 第13ブロック, ジョイント附近の断層上部の岩盤は取り除くこと。	1の項 指示通り除去 2の項 断層グラウト10孔実施セメント計 47.8 袋 3の項 指示通り除去
第7回	昭和28年4月30日	名古屋通商産業局発電課長 松井政雄 中部地方建設局計画検査課長代理 黒田晃 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 4 ブロック(ダム中心より下流 20m)~残り全部 No. 14 〃 (全ブロック) No. 15 〃 (〃)	1. No. 14, No. 15 ブロックにある横方向に露出している, 3条の断層部分は軟弱部分を除去き且つ断層に沿って5m間隔にグラウティングを行うこと。 2. No. 14 ブロックにある湧水処理を完全にすること。	1の項 指示通り除去断層グラウト21孔実施セメント計 534.8 袋 2の項 指示通り処理

表 3.1.2 丸山ダム建設時の岩盤検査記録(その2)(丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

回数	検査年月日	検査官	検査ヶ所	検査附帯条件	摘要(処理事項)
第8回	昭和28年5月1日	岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 10 ブロック(ダム中心より30.0m~ 残り部分) No. 11 ブロック(ダム中心より下流25.1 m~残り部分)	1. ダム趾部附近の破砕帯には適宜グラウトを施すこと。	1の項 断層グラウト33孔実施セメント 計 407.6 袋
第9回	昭和28年7月25日	中部地方建設局計画検査課長 黒田晃 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 3 ブロック(No. 4界-1.0mより- 2.0mまでの間 (ダム中心より下流50.1 mまで)	1. 第4ブロック境の深掘部埋込コンクリートの硬化収縮後コンクリート打継面に充分グラウトを施すためパイプを埋込むこと。 2. 河川方向に18m迄は即時施行開始し18mより50mの間は尙充分掃除の上コンクリート打込に先立つて現地検査官に連絡の上施工すること。	1の項 指示の通り処置グラウト4孔実 施セメント計259.1袋 2の項 指示の通り処置
第10回	昭和28年8月15日	名古屋通商産業局発電課 松井政雄 中部地方建設局計画検査課長 樽井常忠 岐阜県河川課 湯川真人 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 3 ブロック(-6.0mよりNo.2界-15.1 mまで (ダム中心より下流50.1 m間) No. 2 ブロック(ダム中心より下流50.1 mまで) No. 1 ブロック No.2界-29.0mより-4 m間	1. 検査区域は試掘孔に下端(EL 144.0m)迄とする。 2. EL 120m 附近の水平破砕帯に対して上流端中央部下流部端附近に止水壁を設けること。 3. 前項止水壁の長さは隧道掘削後更に検査を受けて決定すること。 4. 堤体下流垂直方向の破砕帯附近の浮石は充分除去の上グラウチングを施すこと。 5. 監査廊及第2項止水壁先端より奥行15m程度のグラウチングをカーチンググラウチングに併せて施すこと。	1の項 指示の通り 2の項 指示の通り処置 3の項 次回検査 4の項 指示の通り除去グラウト17孔セ メント計 372.8 袋 5の項 グラウト17孔実施セメント計 876.2 袋
第11回	昭和28年11月21日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 中部地方建設局計画検査課長 樽井常忠 岐阜県河川課 湯川真人 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 16 ブロック(全ブロック) No. 1 ブロック(縦距35.0m-45.0mま で)	1. 第1号ブロックのカットオフ部分についてはコンクリート打込前指示を受けること。 2. 8月15日附検了書記載第2第3項については中央部は検了し、上流端は更に掘削すること。 3. 第16号ブロックの破砕帯に沿いグラウチングを施すこと。	1の項 指示の通り処理 2の項 〃 3の項 グラウト5孔実施、セメント計 342 袋
第12回	昭和28年12月10日	中部地方建設局計画検査課長 樽井常忠 岐阜県丸山監督事務所長 青木文夫	No. 5 翼壁ヶ所 No. 8 エプロン個所 No. 6 エプロンヶ所 No. 9 エプロン個 No. 7 エプロンヶ所 No.10 翼壁適所 各ブロック共ダム中心より下流 80.0m- 91.0m までの間	1. 第8, 9, 10号ブロック部分は即時施工を開始し、第7, 6, 5号ブロック部分については尙掘削しコンクリート打込に先立つて現地検査官の指示を受けた上施行すること。	1の項 指示の通り処理
第13回	昭和29年1月25日	岐阜県丸山監督事務所長 今井幸雄	No. 17 ブロック(全ブロック) No. 18 ブロック(No. 17 界195.0m~ 202.0mまでの間)	1. 検査区域は別添図面の通りとし、18ブロックは標高175.0m迄の範囲とする。 2. 17ブロック前面に止水コンクリートを施工する場合はその構造及び基礎について予め承認を受けること。 3. 破砕層附近及び下流よりの弛緩せる岩盤を固結するためグラウチングを行うこと。 4. 破砕層の止水グラウトは入念に行うこと。	1の項 指示の通り 2の項 指示の通り処置 3の項 グラウト1孔実施セメント計 84.5 袋
第14回	昭和29年2月23日	名古屋通商産業局発電課長 福井吉三郎 中部地方建設局計画検査課長 樽井常忠 岐阜県河川課 湯川真人 岐阜県丸山監督事務所長 今井幸雄	No. 18 ブロック(縦距202.0m~205.0m までの間) No. 19 ブロック(縦距205.0m~215.0m までの間)	1. 18ブロック250m附近にジョイントを設け之を18, 19, ブロックとする。 2. 両ブロック上下流及び左岸地山に充分補強被覆コンクリートを施工すること。 3. 堤体外上流部は掘削後承認を受けること。 4. ブロック17, 18, 19 堤体外上流部及びブロック18, 19 堤軸に沿い地山に向い、充分グラウチングを行うものとし其の結果はコアボーリングにより確認し承認を受けること。 5. 湧水処理を完全にすること。	1の項 指示の通り 2の項 指示の通り処置 3の項 〃 4の項 グラウト 31孔実施セメント計 849.1 袋 5の項 指示の通り処置
第15回	昭和29年8月7日	名古屋通商産業局発電課 吉田方明 中部地方建設局計画検査課長 樽井常忠 岐阜県河川課 湯川真人	No. 5 (ダム中心より下流 91.0m~120.0mまで 翼壁ヶ所) No. 6 (〃) エプロンヶ所 No. 7 (〃) エプロン No. 8 (〃) 〃 No. 9 (〃) 〃 No. 10 (〃) 翼壁ヶ所	1. コンクリートの被覆の最小2.0mを確保する様之に満たない部分を更に掘削すること。 2. 漏水処理砂礫の除去を完全にしコンクリート打込直前の状況を写真にて報告すること。	1の項 指示通り処置 2の項 〃

註 ; 一

- ◎ U.P.C及びU.Dに依る10.0m以上のグラウトホール
- ⊙ ワゴンドリルに依るグラウトホール
- A. A破碎層固結グラウト
- B. No.9.B.下段監査廊より左岸固結止水グラウト
- C. 第1次及第2次止水カーテングラウト
- D. No.9B.左岸岩盤止水及固結グラウト
- E. 右岸固結グラウト
- F. 左岸破碎層固結グラウト
- G. 左岸下流破碎層固結グラウト
- H. 上下段監査廊及作業機坑より右岸固結グラウト
- I. 第3次止水カーテングラウト (テストホール グラウト)
- J. 第1排水路填充及止水グラウト
- K. 左岸破碎層固結グラウト

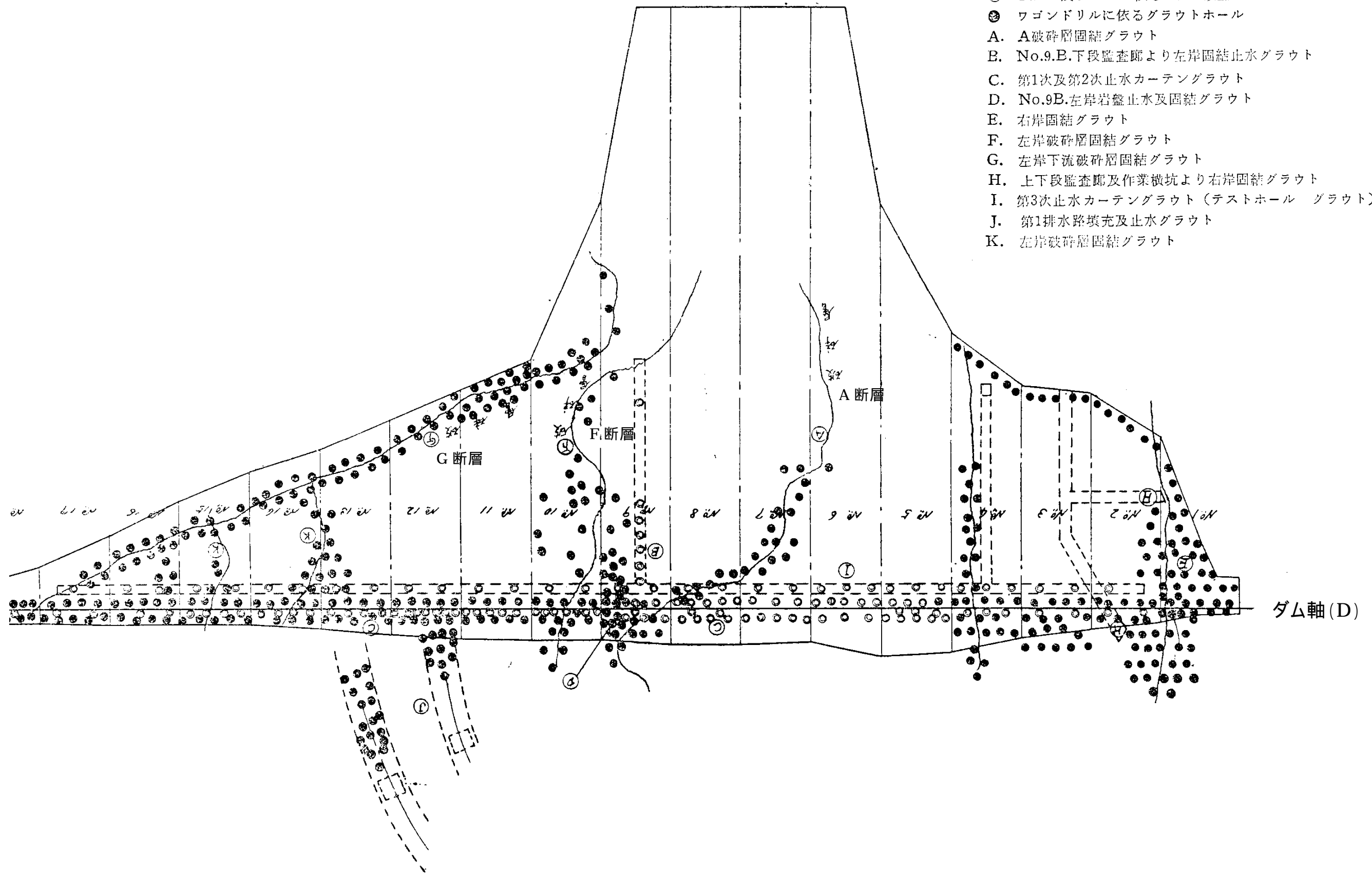


図 - 3.1.5 丸山ダムの基礎処理工配置図 (丸山ダム発電所工事誌土木編より引用)

3.2 丸山ダムの基礎岩盤状況

丸山ダム工事図面集より、ジョイント断面図、ダム軸断面図、丸山ダムの監査廊から実施されているボーリングデータ等から推定した掘削形状を図 - 3.2.1 に示す。この掘削形状と旧地形(掘削前の推定地形断面)から、丸山ダムの掘削状況を確認する基礎資料とした。



赤線は、基礎処理工配置図に図示されている破碎層を示す

図 - 3.2.1 丸山ダム推定掘削平面図

3.2.1 丸山ダム建設以前の地形線の推定

丸山ダム建設以前の地形を推定するために以下の資料を参考とした。

- (1) 工事図面集(丸山発電所工事誌竣工図譜)に掲載されているダム軸(Dグリッド)とダム中心線から下流120m(Gグリッド)の地形断面(図-6.2.2、6.2.3)
- (2) 工事図面集に掲載されている平面図による堤体上流の地形コンターおよび左岸下流の地形コンター(図-3.2.4)

前記資料を基に、左岸側は上下流方向にほぼ平行な地形を有していることから、ダム軸およびダム軸

下流120mの地形断面図より、間にある断面(E,E+7.5m、Fグリッド)の地形断面を推定した。

河床においては、新丸山ダムで実施されているボーリング結果、河床勾配等を参考に推定した。

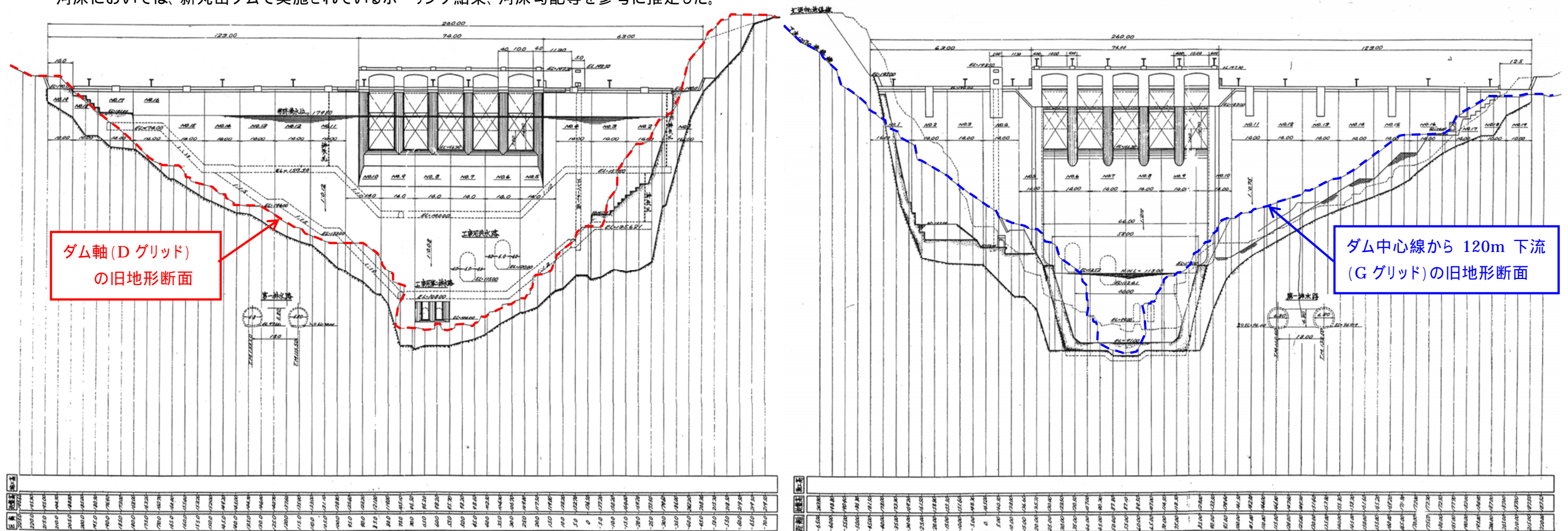


図 - 3.2.2 丸山ダム建設以前のダム軸(Dグリッド)の地形断面
(丸山発電所工事誌竣工図譜 附図 - 7 ダム上流面図より)

図 - 3.2.3 丸山ダム建設以前のダム中心線から120m下流(Gグリッド)の地形断面
(丸山発電所工事誌竣工図譜 附図 - 8 ダム下流面図より)

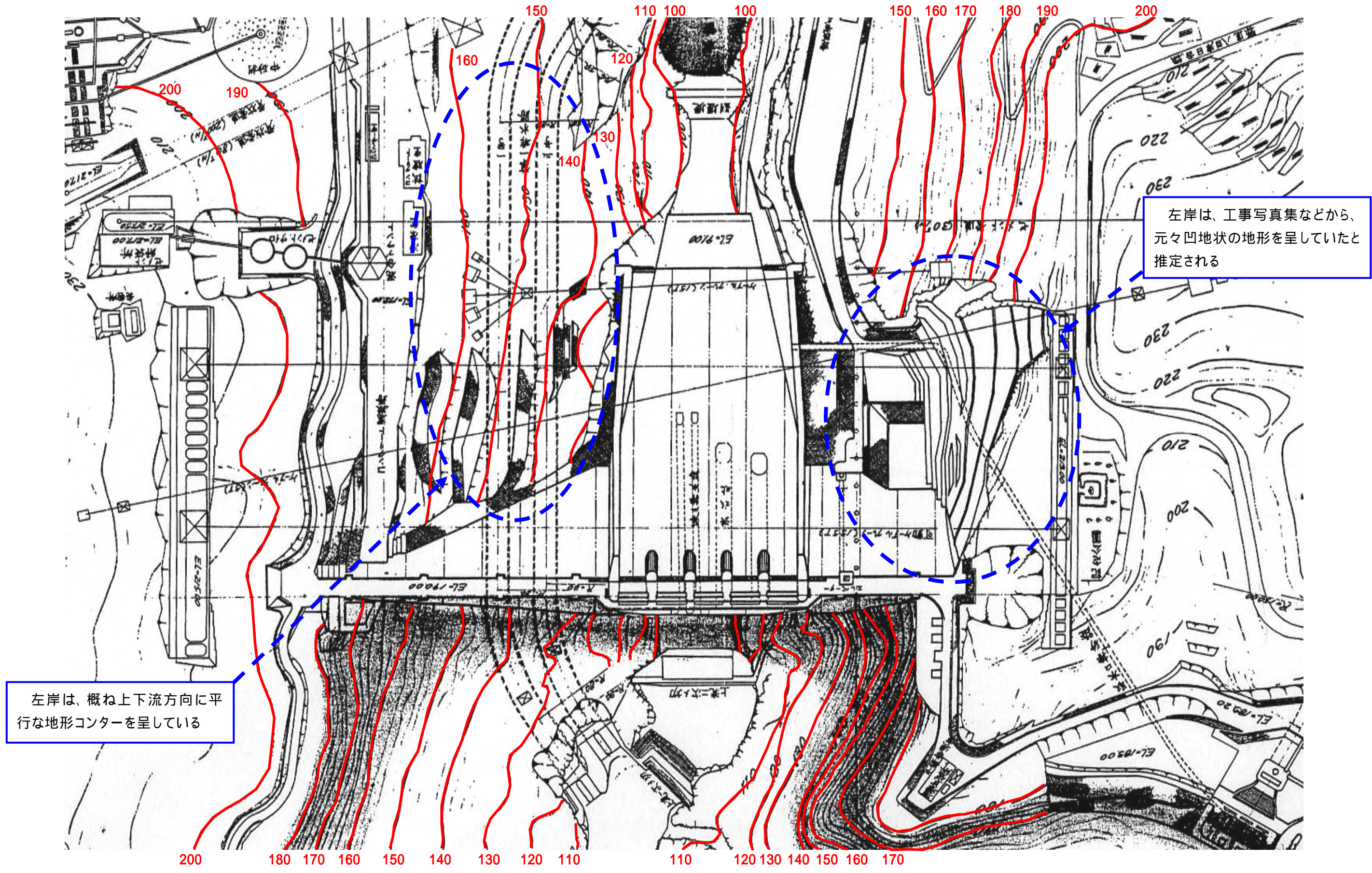


図 - 3.2.4 丸山ダム建設時のダム付近平面図

(丸山発電所工事誌竣工図譜 附図 - 5 ダム付近平面図より)

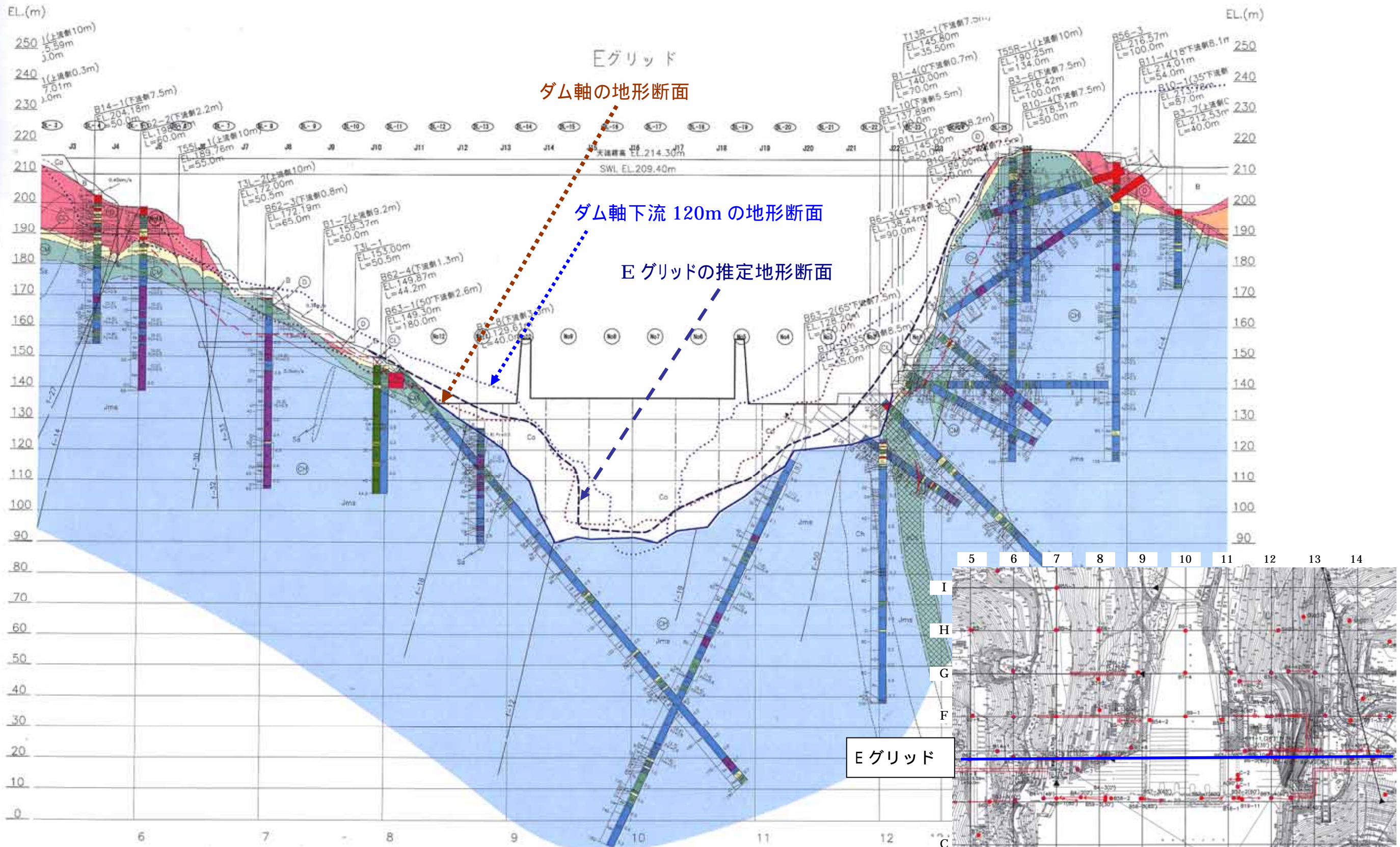


図 - 3.2.5 Eグリッドの推定地形断面

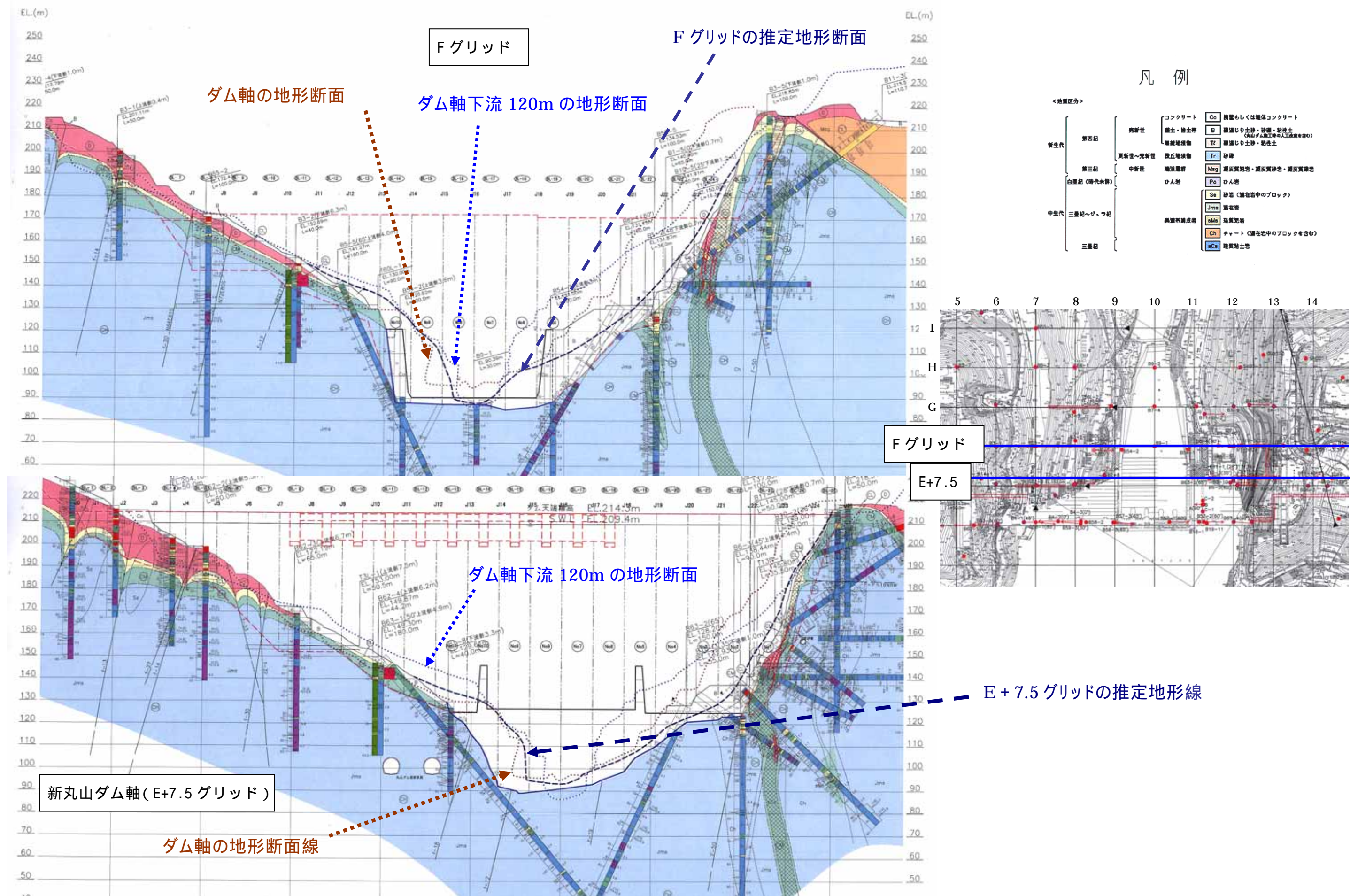


図 - 3.2.6 E+7.5、Fグリッドの推定地形断面

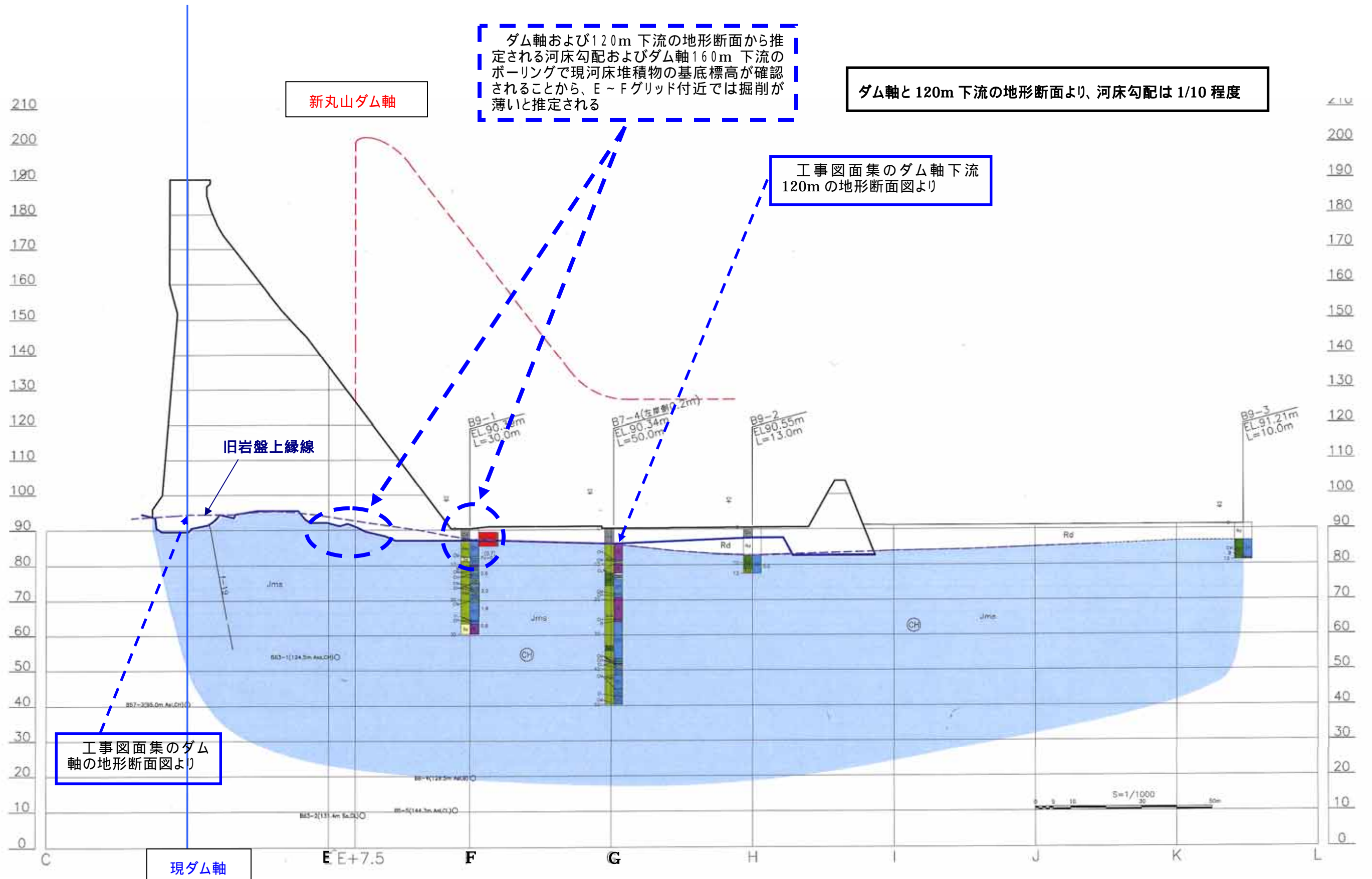


図 - 3.2.7 10グリッド(河床)の推定地形断面

凡例

<地質区分>

新生代	第四紀	更新世	沖積物	Co	調整もしくは躯体コンクリート
		第四紀	沖積物	B	礫層じり土砂・砂層・粘性土 (丸山ダム工事の人工調整を含む)
	第三紀	更新世～更新世	扇状地堆積物	Tr	礫層じり土砂・粘性土
		中新世	礫層	Tr	砂礫
白堊紀(時代未詳)	第三紀	礫層	Mag	凝灰質泥岩・凝灰質砂岩・凝灰質礫岩	
	白堊紀(時代未詳)	火成岩	Po	ひん岩	

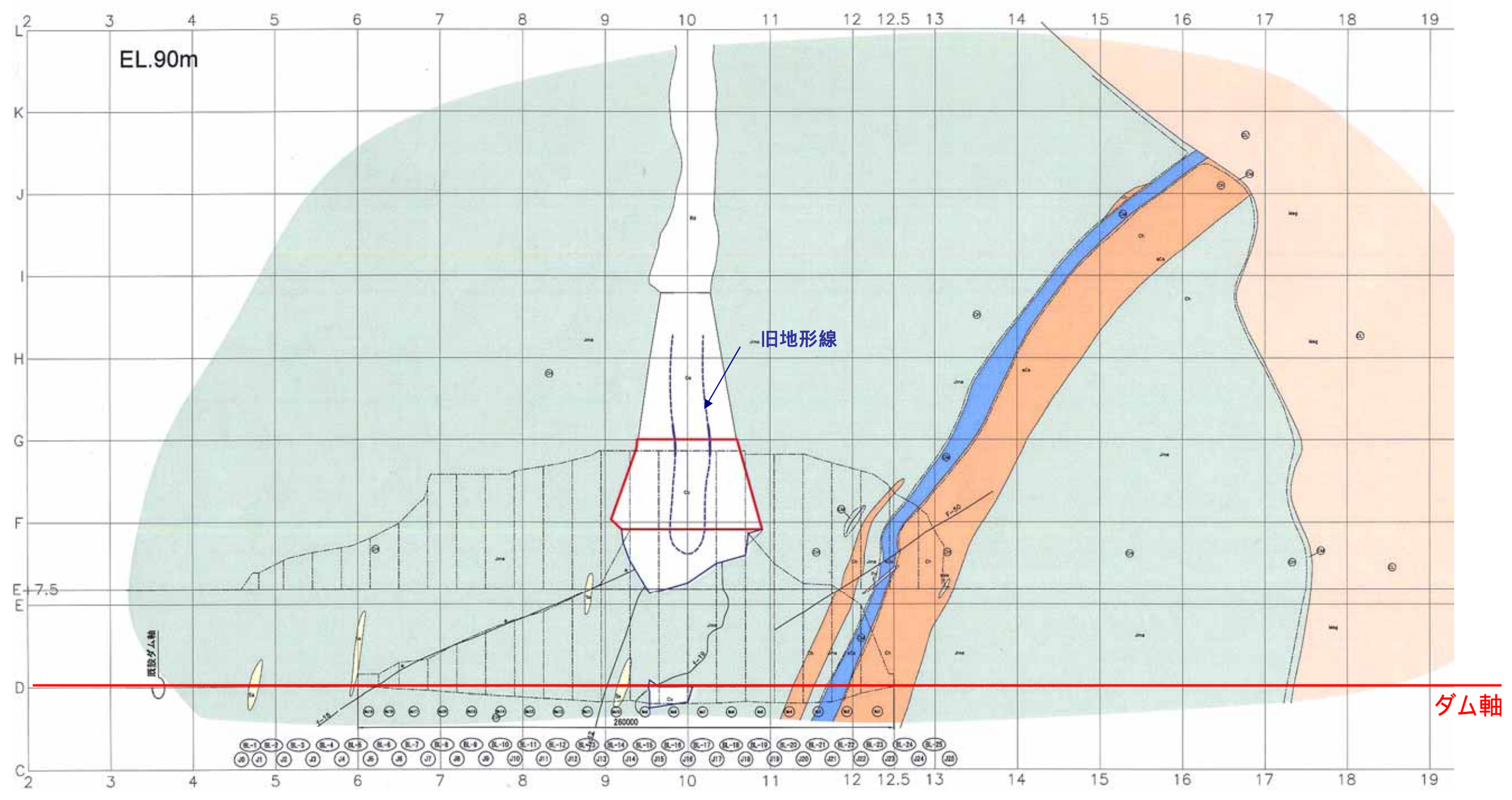


図-3.2.8 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.90m 地質水平断面図)

凡例

<地質区分>

新生代	第四紀	更新世	沖積物	Co	塊石もしくは躯体コンクリート
		更新世	礫土・粘土層	B	礫層
	更新世～完新世	扇状地堆積物	Tr	礫層	
第三紀	中新世	礫層	Mag	凝灰岩・凝灰質砂岩・凝灰質礫岩	
		火山岩	Po	火山岩	
白堊紀(時代未詳)					

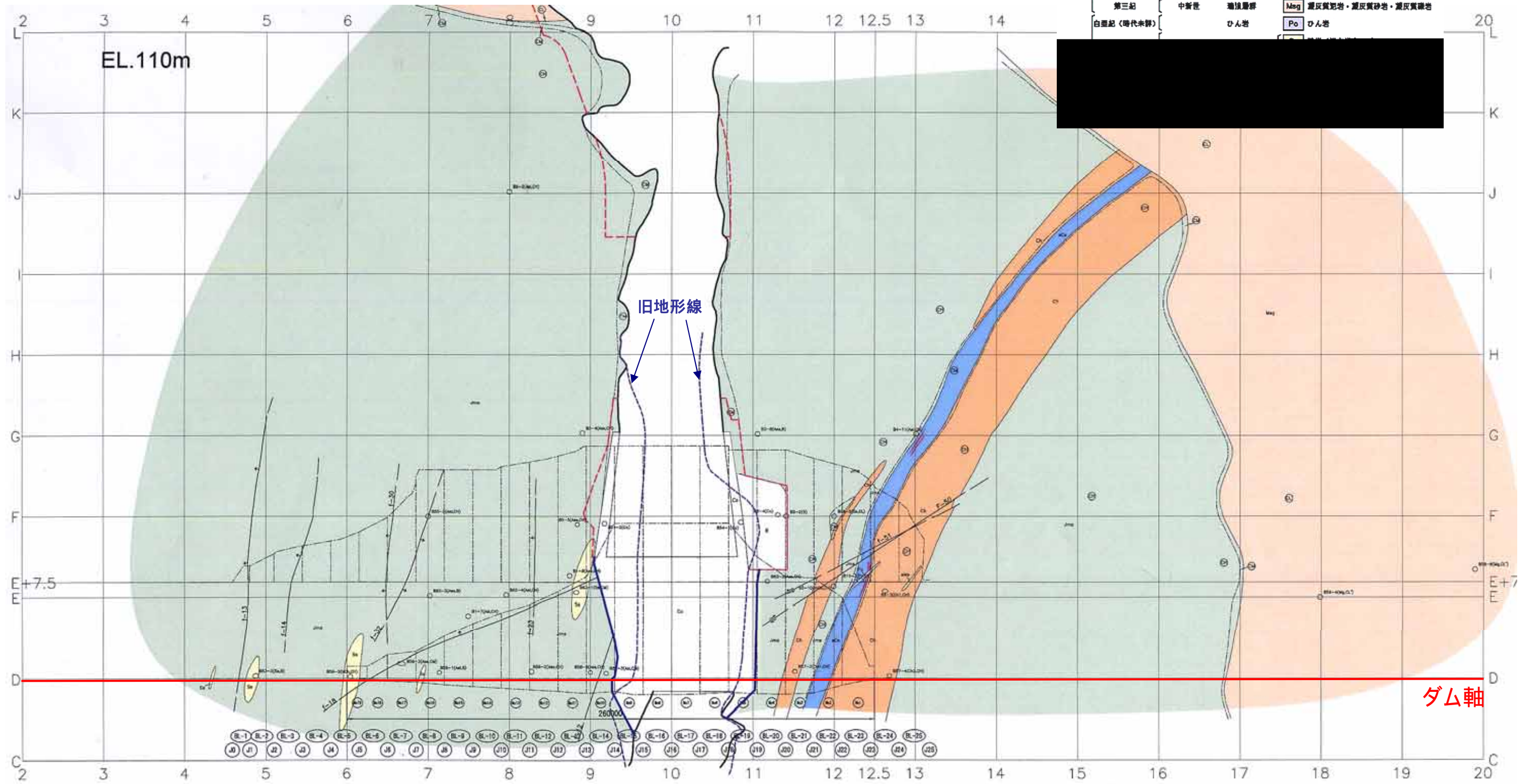


図-3.2.9 丸山ダムの基礎岩盤の状況(EL.110m 地質水平断面図)

凡例

<地質区分>

新生代	第四紀	更新世	沖積物	Co	擁壁もしくは躯体コンクリート
		第四紀	礫土・粘土等	B	礫層（丸山ダム工事の人工改修を含む）
	第三紀	更新世～完新世	扇状地堆積物	Tr	礫層（礫土・粘性土）
		中新世	礫層	Tr	砂礫
白堊紀（時代未詳）		礫層	Mng	凝灰質砂岩・凝灰質砂岩・凝灰質礫岩	
				Po	ひん岩

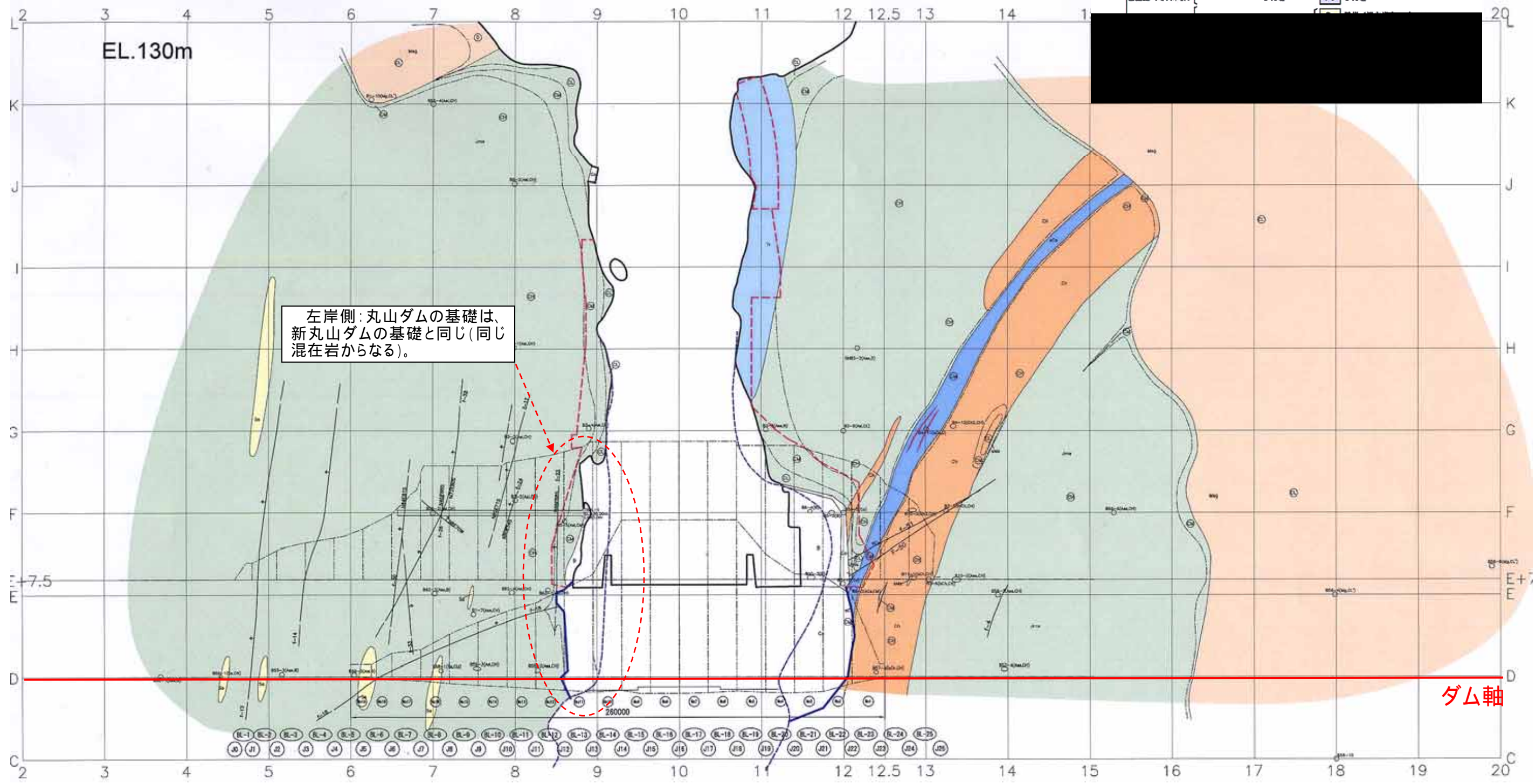


図-3.2.10 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.130m 地質水平断面図)

凡例

<地質区分>

新生代	第四紀	更新世	沖積層	Co	構造物もしくは躯体コンクリート
		更新世～完新世	扇状地堆積物	B	凝結しり土砂・砂礫・粘性土 (丸山ダム工事の人工改良を含む)
	第三紀	中新世	扇状地堆積物	Tr	凝結しり土砂・粘性土
		白堊紀(時代未詳)	扇状地堆積物	Mag	凝灰質泥岩・凝灰質砂岩・凝灰質礫岩
			ひん岩	Po	ひん岩

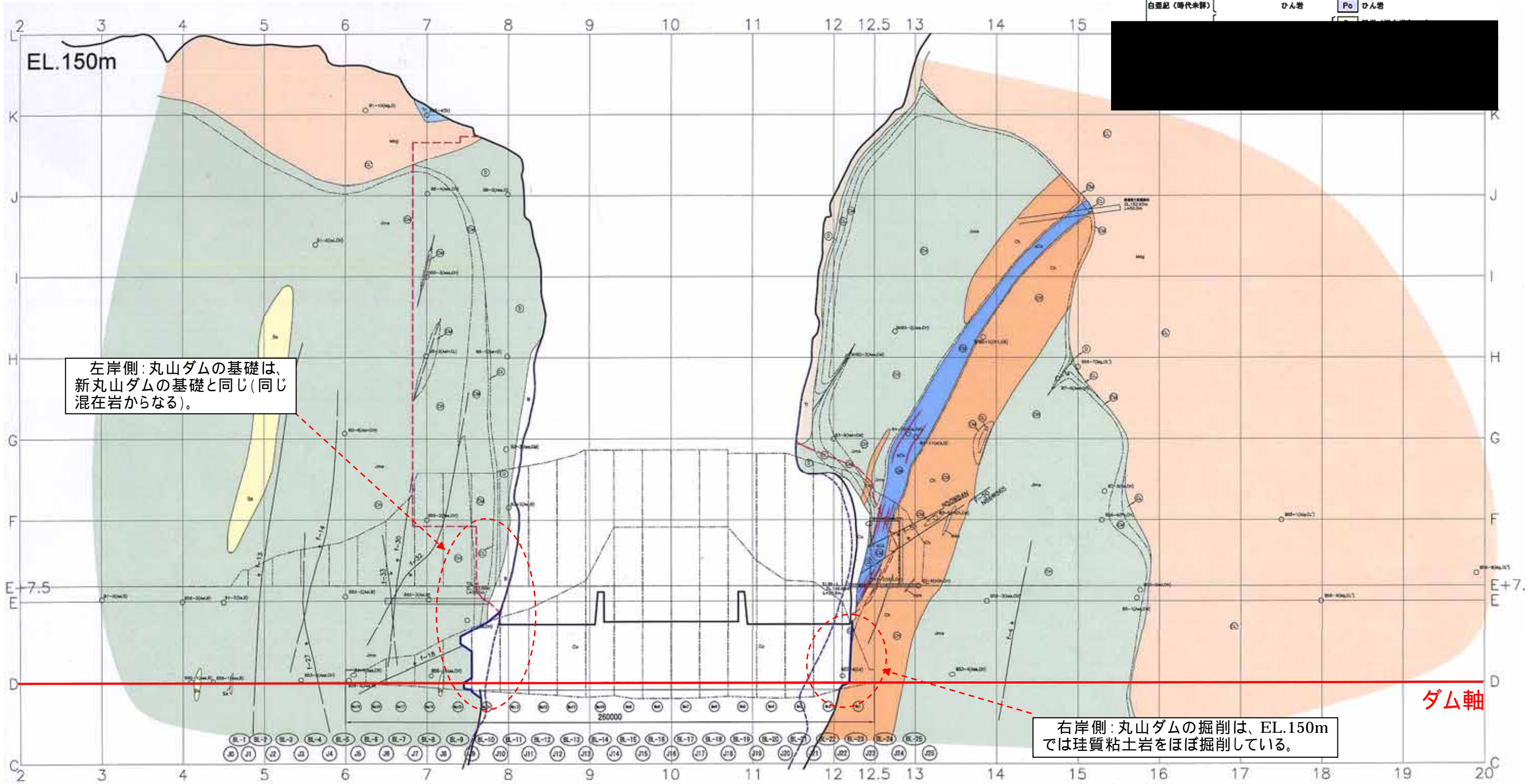
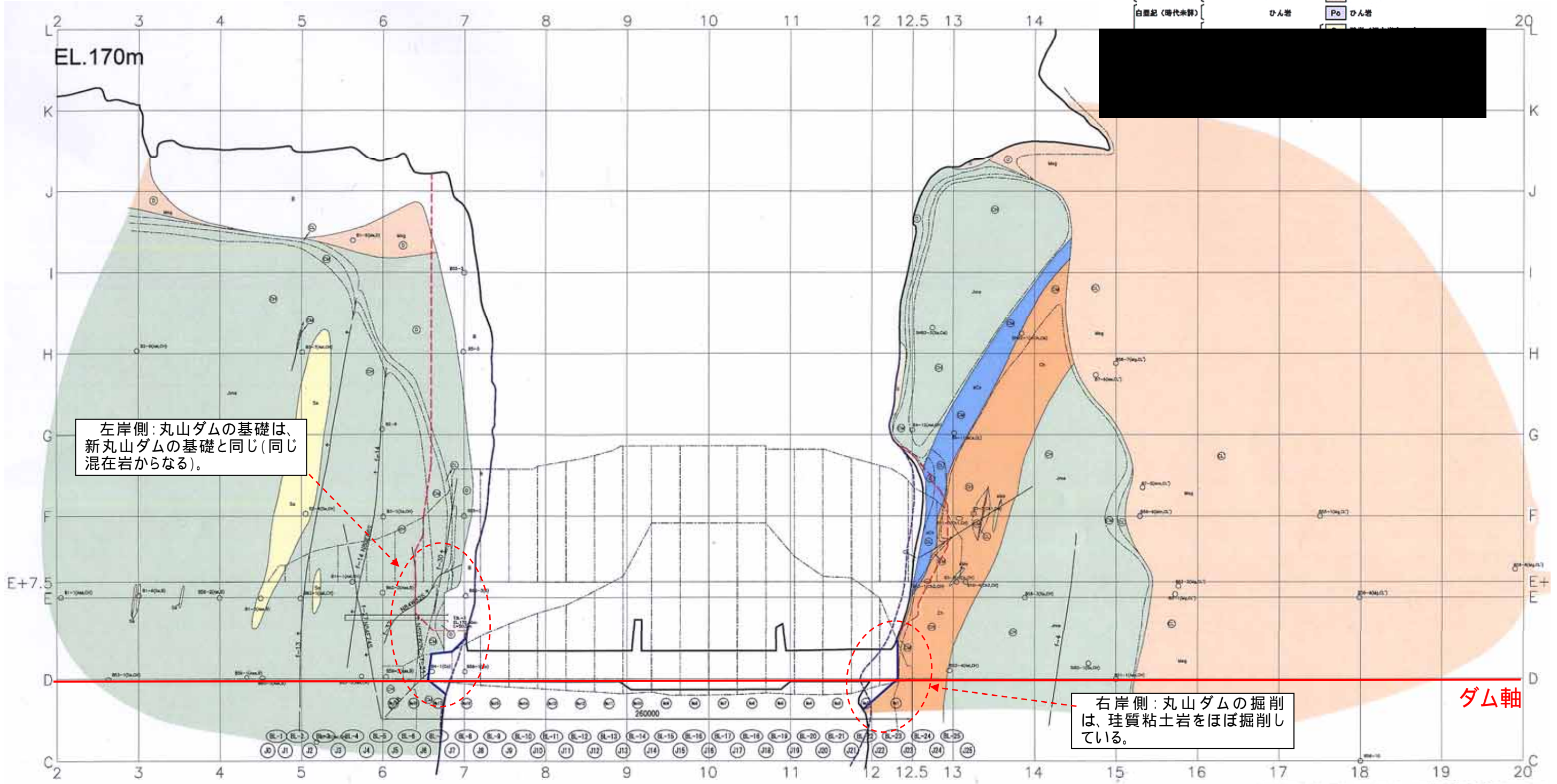


図-3.2.11 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.150m 地質水平断面図)

凡例

<地質区分>

新生代	第四紀	更新世	Co	凝灰もしくは凝灰コンクリート
		第四紀	B	凝灰じり土砂・砂礫・粘性土 (丸山ダム施工時の人工改良を含む)
	更新世～完新世	Tr	凝灰じり土砂・粘性土	
	第三紀	Tr	砂礫	
白堊紀(時代未詳)	中新世	Mag	凝灰質泥岩・凝灰質砂岩・凝灰質礫岩	
	白堊紀(時代未詳)	Po	珩岩	



左岸側：丸山ダムの基礎は、新丸山ダムの基礎と同じ(同じ混在岩からなる)。

右岸側：丸山ダムの掘削は、珩質粘土岩をほぼ掘削している。

図-3.2.12 丸山ダムの基礎岩盤の状況(EL.170m 地質水平断面図)

凡例

<岩級区分>	
<中生層>	<第三紀層>
D級岩盤	D級岩盤
CL級岩盤	CL級岩盤
CM級岩盤	
CH級岩盤	珪質粘土岩分布域

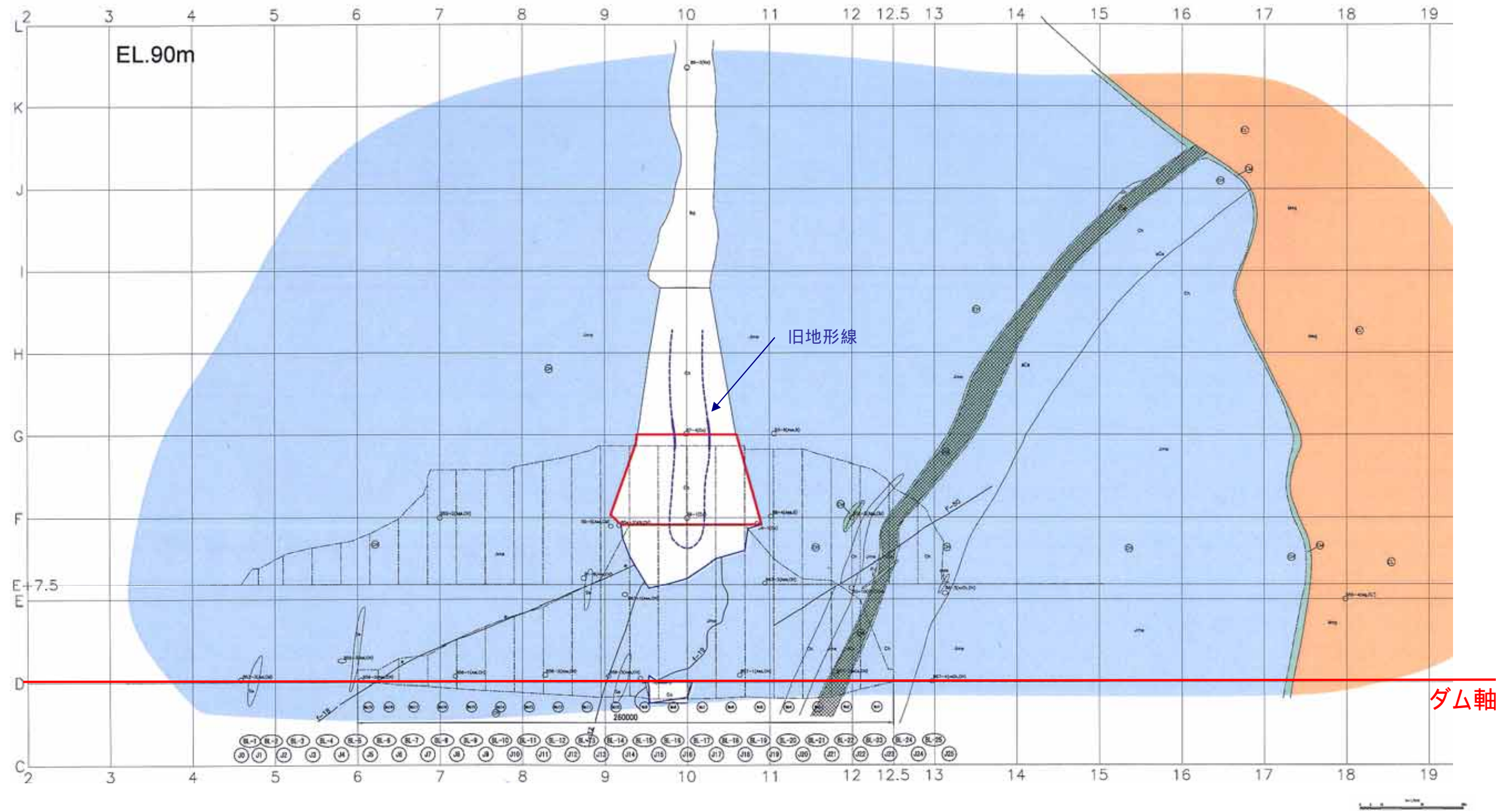


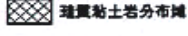


図-3.2.13 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.90m 岩級区分水平断面図)

凡例

- <岩級区分>
- | | |
|---|--|
| <中生層> | <第三紀層> |
|  D級岩盤 |  D級岩盤 |
|  CL級岩盤 |  CL級岩盤 |
|  CM級岩盤 | |
|  CH級岩盤 |  珪質粘土岩分布域 |

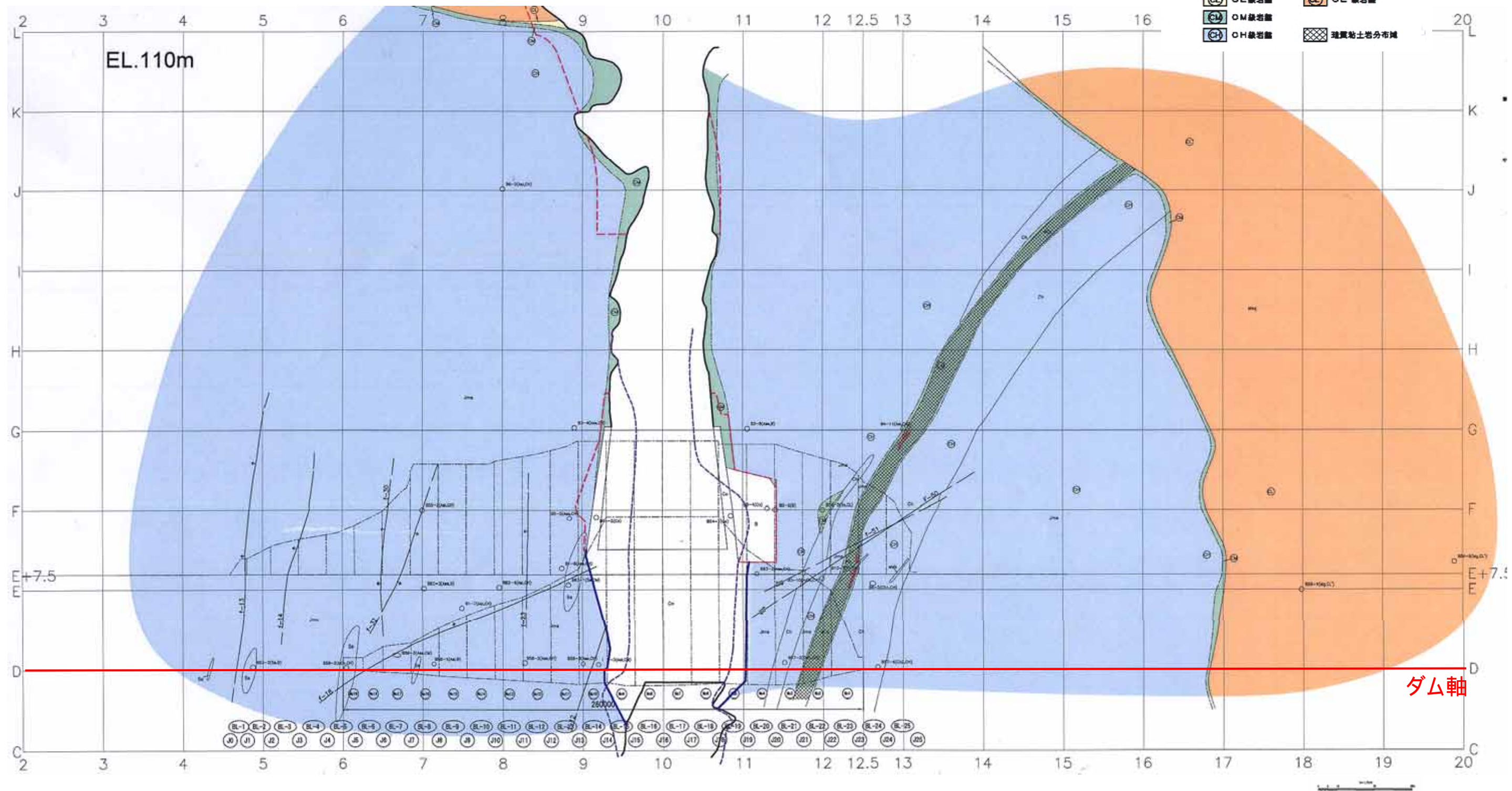


図-3.2.14 丸山ダムの基礎岩盤の状況(EL.110m 岩級区分水平断面図)

凡例

<中生層>		<第三紀層>	
	D級岩盤		D級岩盤
	CL級岩盤		CL'級岩盤
	CM級岩盤		珪質粘土岩分布域
	CH級岩盤		

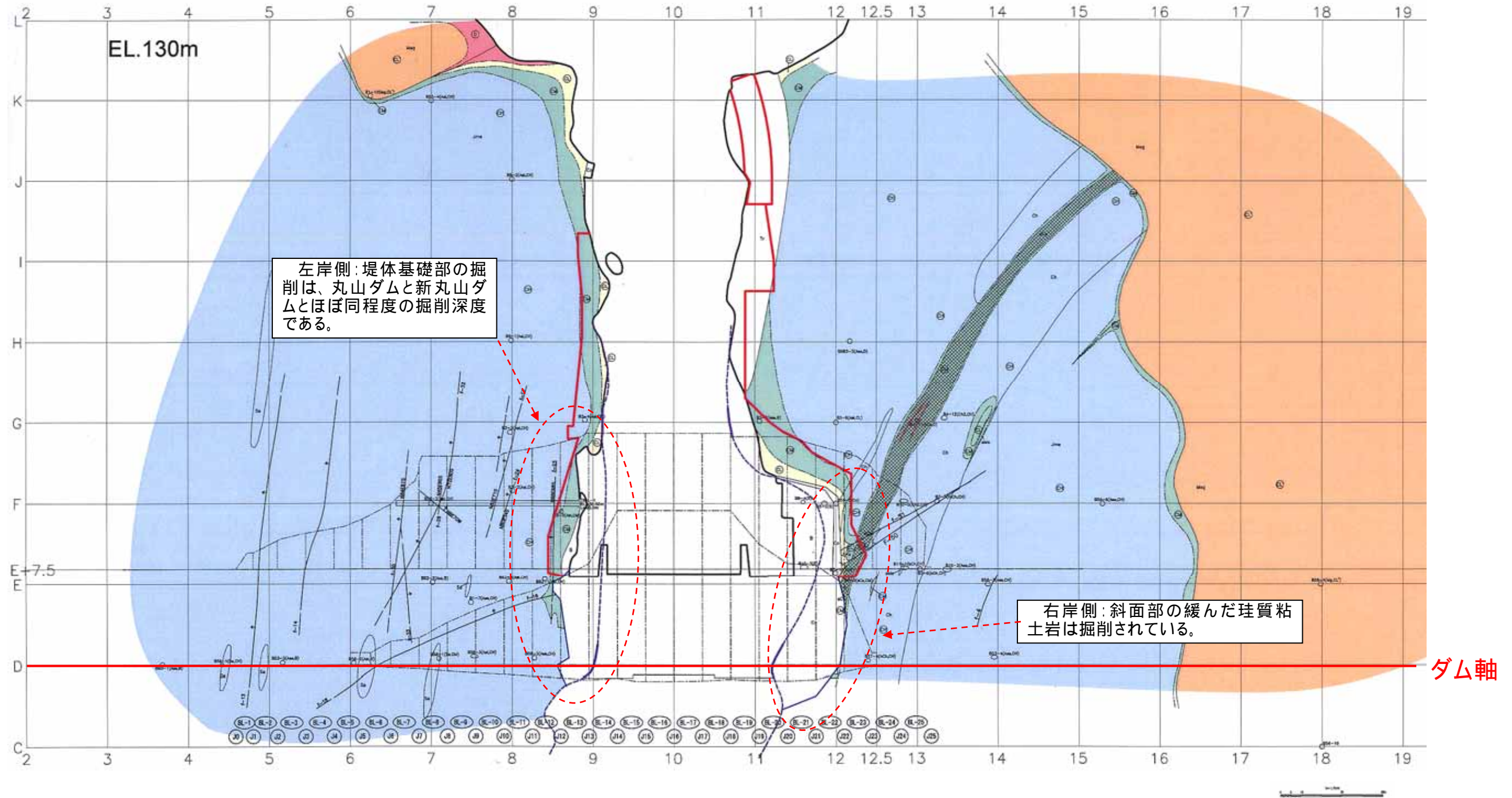
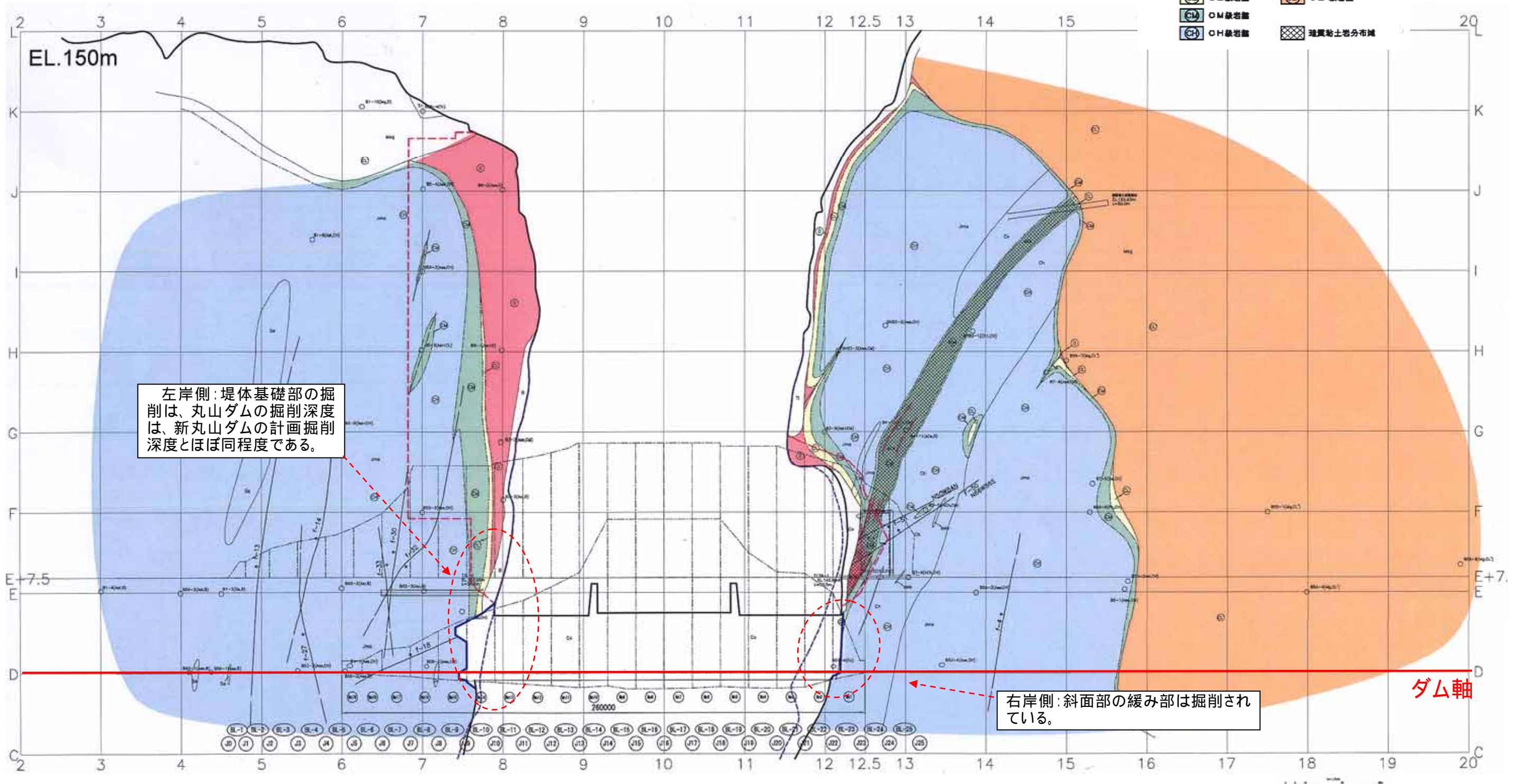


図-3.2.15 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.130m 水平断面図)

凡例

- <岩級区分>
- | | |
|---|--|
| <中生層> | <第三紀層> |
|  D級岩盤 |  D級岩盤 |
|  CL級岩盤 |  CL級岩盤 |
|  CM級岩盤 | |
|  CH級岩盤 |  珪質粘土岩分布域 |



左岸側：堤体基礎部の掘削は、丸山ダム掘削深度は、新丸山ダムの計画掘削深度とほぼ同程度である。

右岸側：斜面部の緩み部は掘削されている。

ダム軸

図-3.2.16 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.150m 岩級区分水平断面図)

凡例

- <岩級区分>
- | | |
|---|--|
| <中生層> | <第三紀層> |
|  D級岩盤 |  D級岩盤 |
|  CL級岩盤 |  CL'級岩盤 |
|  CM級岩盤 |  透賢粘土岩分布域 |
|  CH級岩盤 | |

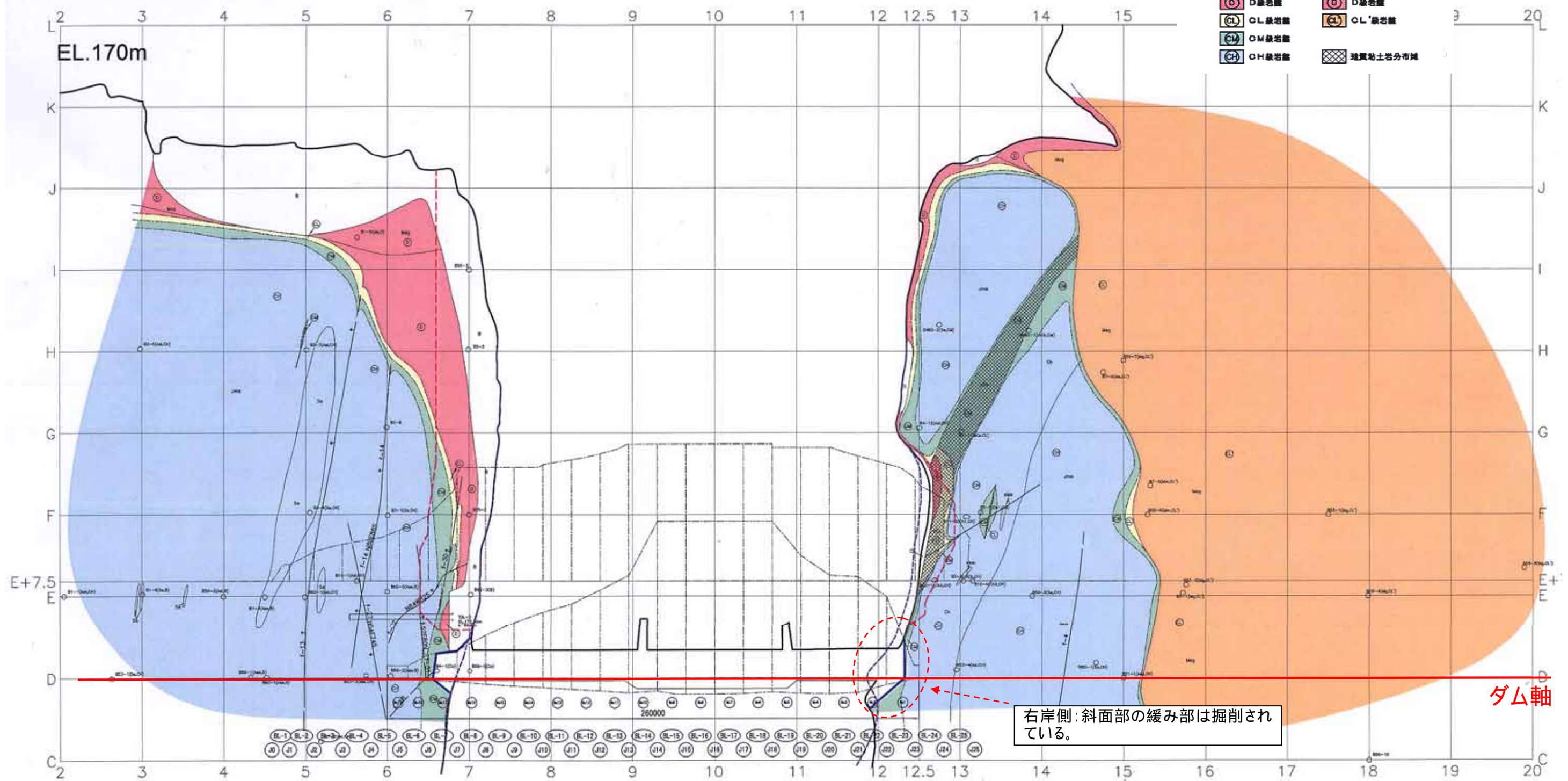


図-3.2.17 丸山ダムの基礎岩盤の状況 (EL.170m 岩級区分水平断面図)

3.3 丸山ダム建設時の破碎層（丸山ダム建設時の基礎処理配置図に示されている破碎層の状況）

写真 - 3.3.1 破碎層のボーリングコア状況（その1）

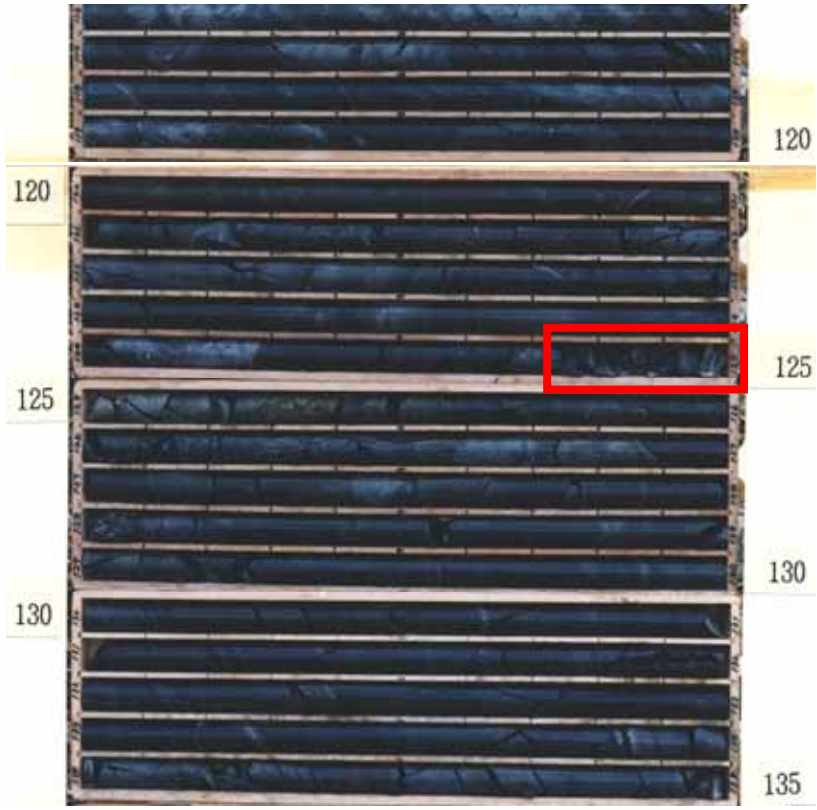
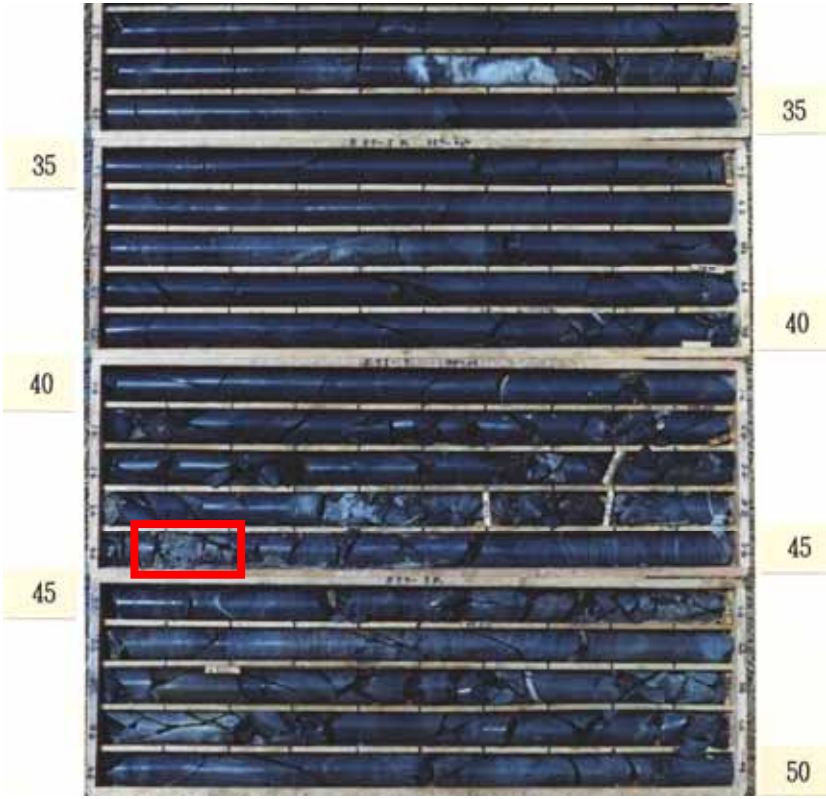
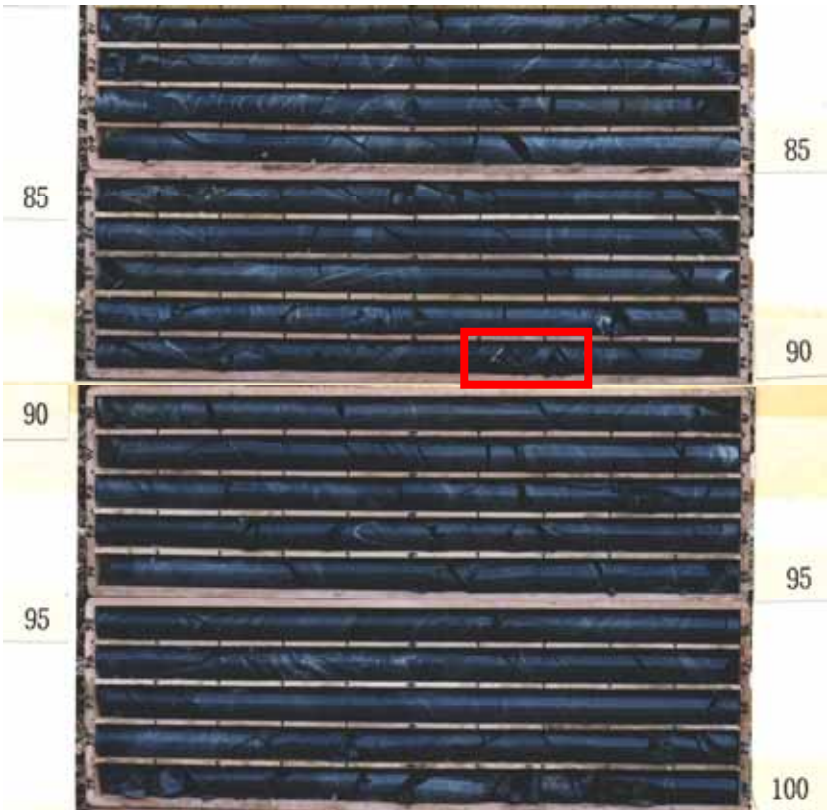

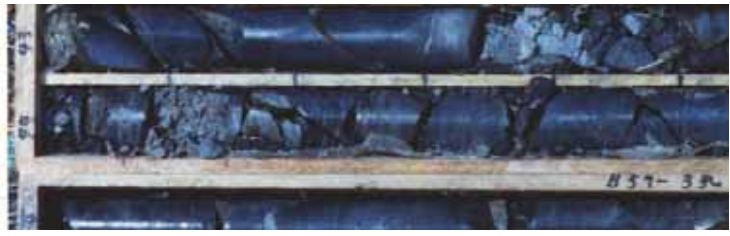

丸山ダム施工時に確認されている断層（工事誌より）	A 破碎層	丸山ダム施工時に確認されている断層（工事誌より）	A 破碎層	丸山ダム施工時に確認されている断層（工事誌より）	F 破碎層
位置	河床中央部（E+7.5）	位置	河床中央部（D）	位置	河床左岸（E+7.5）
【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】	B63-1 孔 125m 付近 f-19	【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】	B57-3 孔 45m 付近 f-19	【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】	B63-1 孔 89m 付近 f-12
【コアでの岩盤状況】	幅 20cm 程度の角礫状コアを呈する。	【コアでの岩盤状況】	幅 10cm 程度の角礫状コアを呈し、灰色粘土を挟在する。 周辺部に角礫状部が認められる。	【コアでの岩盤状況】	幅 10cm 程度の角礫状コアを呈する。
通過推定箇所周辺のボーリングコア写真		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真	
断層推定部の拡大写真 B63-1 孔 125m 付近		断層推定部の拡大写真 B57-3 孔 44.1m		断層推定部の拡大写真 B63-1 孔 89.6m	
備考		備考		備考	

写真 - 3.3.2 破碎層のボーリングコア状況 (その2)

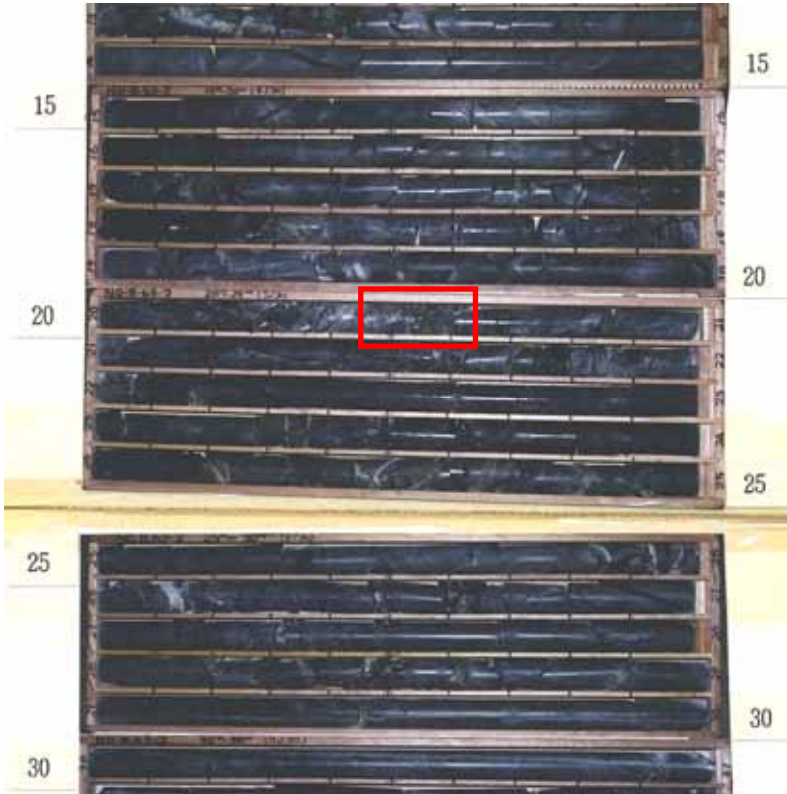
丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	F 破碎層	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	11 グリッド付近の破碎層 (上下流方向)	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	11 グリッド付近の破碎層 (上下流方向)
位置	河床左岸 (D)	位置	右岸 (E+7.5)	位置	右岸 (D)
【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】 B58-3 孔 43m 付近 f-12		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B63-2 孔 20.5m 付近に幅 10cm 程度の角礫部が認められる他は CH 級 ~ CM 級岩盤を呈する。		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B57-1 孔 40-50m 付近	
【コアでの岩盤状況】 幅 20cm 程度の角礫状コアを呈する。		【コアでの岩盤状況】 地質構造に調和的な走向・傾斜と推定した場合、B63-2 孔の 25-40m 付近を通過することになるが、その区間のコア性状は CH 級 ~ CM 級岩盤を呈する。		【コアでの岩盤状況】 地質構造に調和的な走向・傾斜と推定した場合、B57-1 孔の 40-50m 付近を通過することになるが、その区間のコア性状は概ね CH 級岩盤を呈する。	
通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 	
断層推定部の拡大写真 B58-3 孔 43m 付近 		断層推定部の拡大写真 一部角礫状部がある他は、破碎帯の可能性のある箇所は確認されない。		断層推定部の拡大写真 断層、破碎帯の可能性のある箇所は確認されない。	
備 考		備 考		備 考	

写真 - 3.3.3 破碎層のボーリングコア状況 (その3)

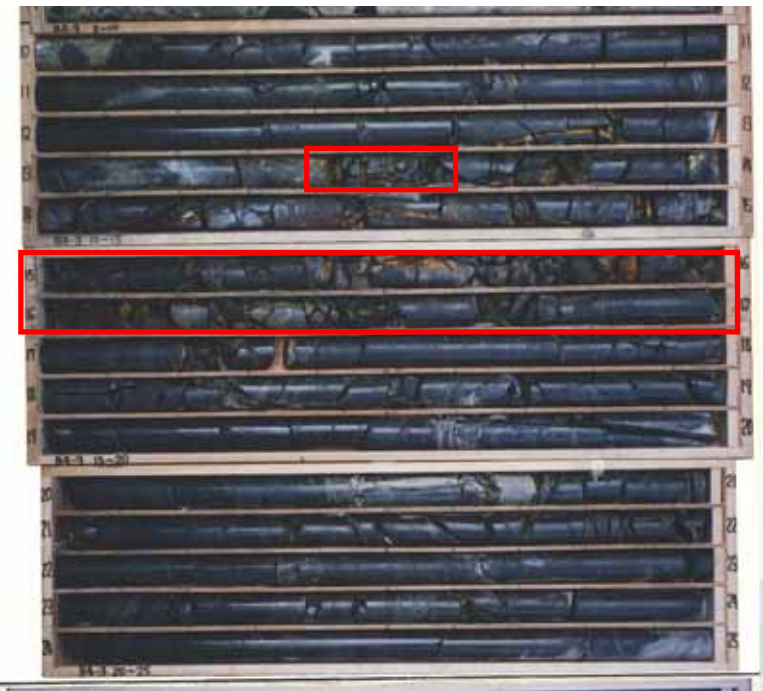
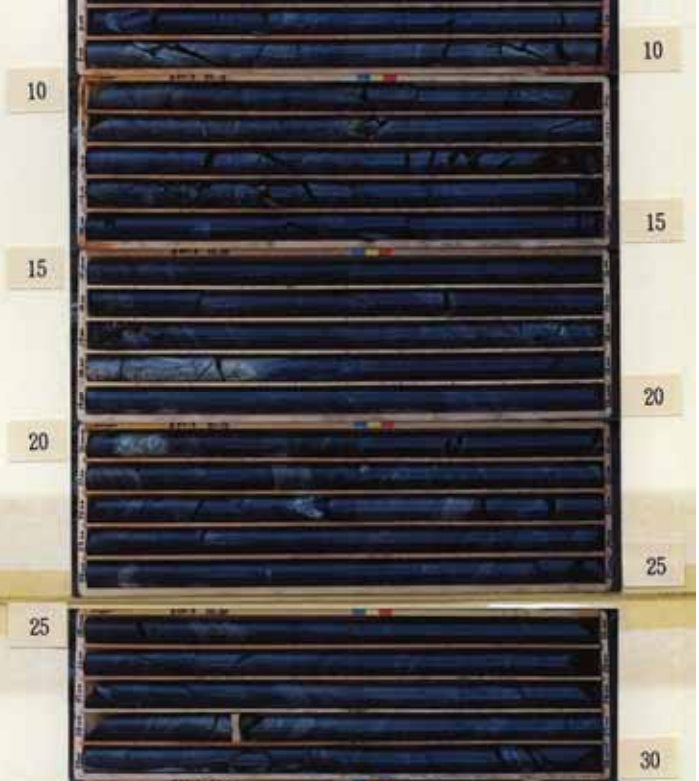
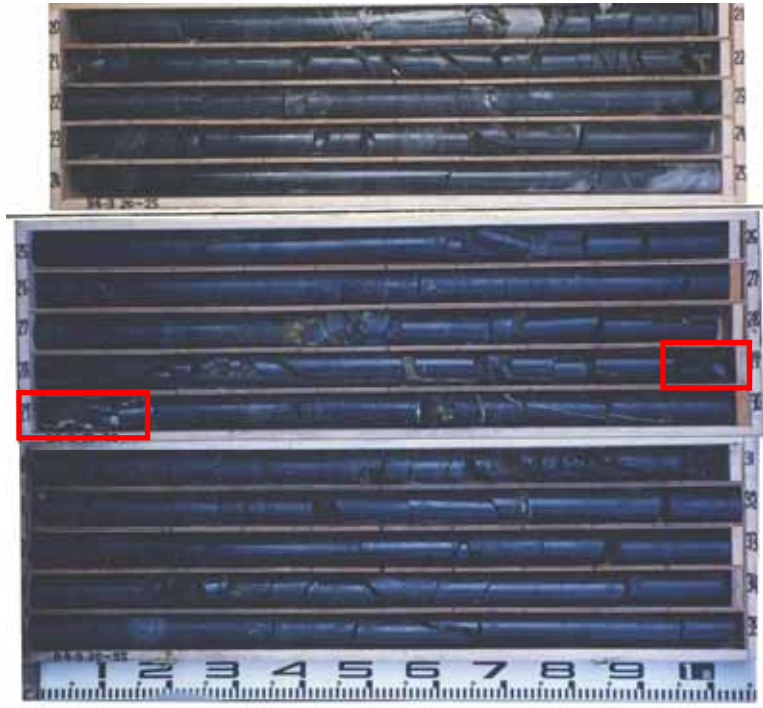


丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	K 破碎層 (川側)	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	K 破碎層 (川側)	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	K 破碎層 (山側)
位置	左岸 (D)	位置	左岸 (D)	位置	左岸 (D)
【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B4-3 孔 13-17m 付近		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B59-3 孔 10-30m 付近		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B4-3 孔 29.1m 付近	
【コアでの岩盤状況】 割れ目が発達し、一部角礫状コアを呈する。 割れ目沿いの酸化は顕著であるが、破碎の徴候は認められない。		【コアでの岩盤状況】 平面位置から推定される箇所のコア性状は概ね CH 級岩盤を呈する。		【コアでの岩盤状況】 幅 20cm 程度の角礫状コアを呈する。	
通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 	
断層推定部の拡大写真 B4-3 孔 13.4-13.6m 15-16m 付近 		断層推定部の拡大写真 断層、破碎帯の可能性ある箇所は確認されない。		断層推定部の拡大写真 B4-3 孔 28.9-29.1m 	
備考		備考		備考	

写真 - 3.3.4 破碎層のボーリングコア状況 (その4)


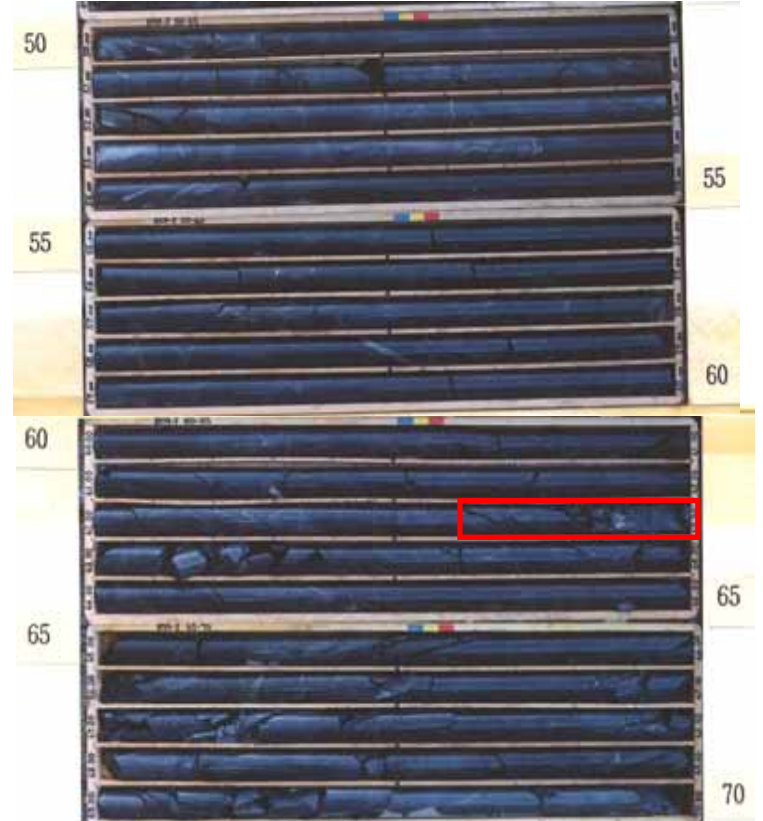
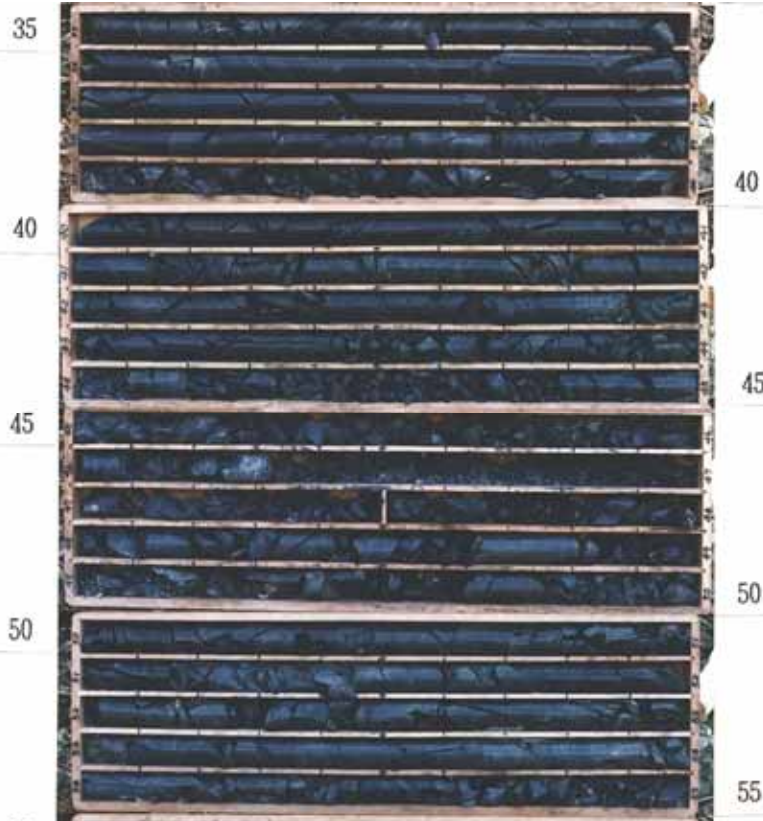

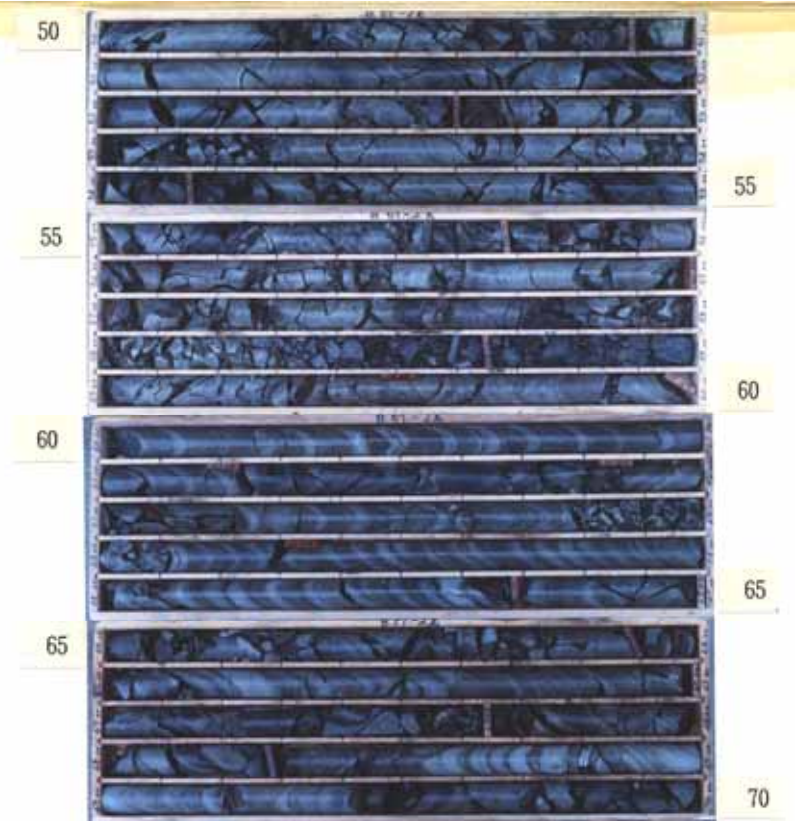
丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	K 破碎層 (山側)	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	G 破碎層	丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	G 破碎層
位置	左岸 (D)	位置	左岸 (D)	位置	
【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B4-1 孔 30-40m 付近		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】 B59-3 孔 60-70m 付近 f-18		【新丸山ダムの地質調査での確認箇所および断層番号】 B63-1 孔 35-55m 付近 f-18	
【コアでの岩盤状況】 平面位置から推定されるボーリングコアの性状は CM~CH 級岩盤を呈する。		【コアでの岩盤状況】 幅 10cm 程度の角礫状コアを呈し、灰色粘土を挟在する。周辺部に角礫状部が多い。		【コアでの岩盤状況】 全体に角礫状部を主体とするが、岩片は堅硬。	
通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 		通過推定箇所周辺のボーリングコア写真 	
断層推定部の拡大写真 断層、破碎帯の可能性のある箇所は確認されない。		断層推定部の拡大写真 B59-3 孔 62.8-63m 		断層推定部の拡大写真	
備 考		備 考		備 考	

写真 - 3.3.5 破碎層のボーリングコア状況 (その5)

丸山ダム施工時に確認されている断層 (工事誌より)	12 グリッド付近の破碎層
位置	右岸 (D)
<p>【新丸山ダムの地質調査での確認箇所】 B57-2 孔 50-65m 付近</p>	
<p>【コアでの岩盤状況】 チャート及び珪質粘土岩からなり、一部角礫状コアを呈するが、粘土を挟在するなどの破碎部は確認されない。</p>	
<p>通過推定箇所周辺のボーリングコア写真</p> 	
<p>断層推定部の拡大写真 断層、破碎帯の可能性のある箇所は確認されない。</p>	
備考	

3.4 丸山ダム堤体と岩盤の密着度

表 - 3.4.1 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その1)

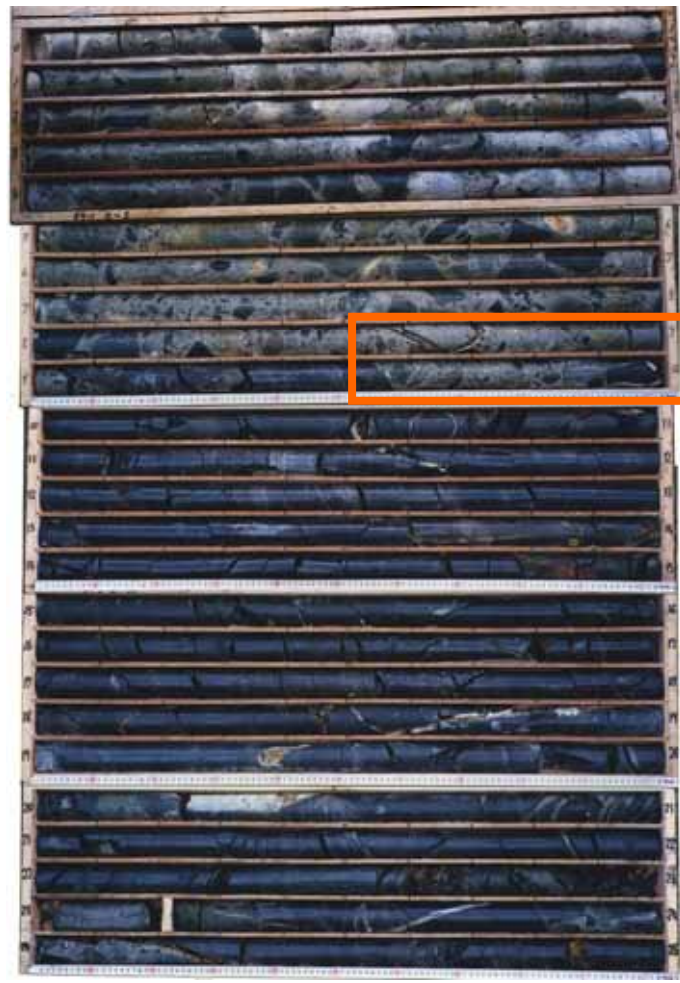


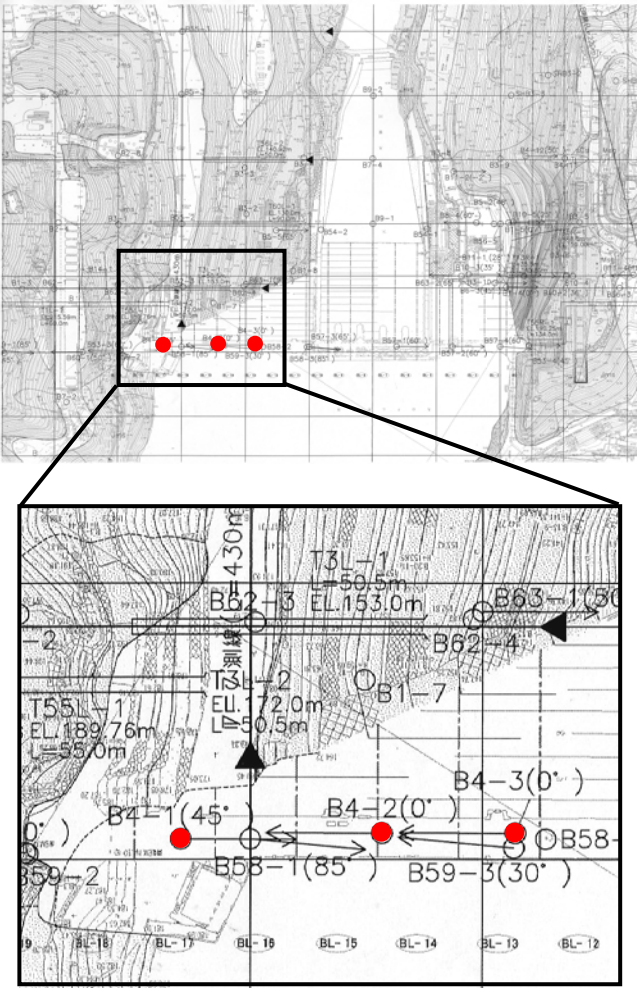



ボーリング番号	B4-1(45°)	ボーリング番号	B4-2(0°)	ボーリング番号	B4-3(0°)	位置図
位置	D, 7	位置	D, 8	位置	D, 8	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備考	仕切り部に当たり分離しているが、割れ目は新鮮。密着していた可能性が高い	備考	コアに割れ目が多く、岩着面は分離しているが、分離面が新鮮であることから、密着していた可能性が高い	備考	岩着面は密着している。	
密着度の評価	密着している可能性が高い孔 (○)	密着度の評価	密着している可能性が高い孔 (○)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	

表 - 3.4.2 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その2)

ボーリング番号	B53-3 (60°)	ボーリング番号	B59-2	ボーリング番号	B59-3 (30°)	位置図
位置	D, 6	位置	D, 6	位置	D, 8	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備考	コア採取状況が悪く、岩着部の密着状況は確認されない	備考	岩着部のコア状況は、角礫状を呈する。	備考	短柱状のコアと密着している	
密着度の評価	密着の確認が不可能な孔 (●)	密着度の評価	密着の確認が不可能な孔 (●)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	

表 - 3.4.3 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その3)

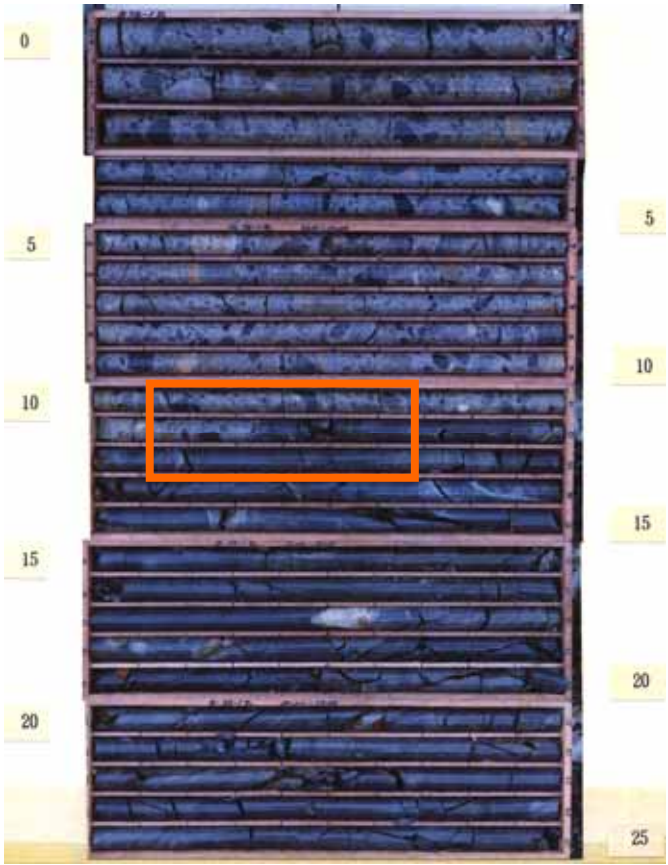
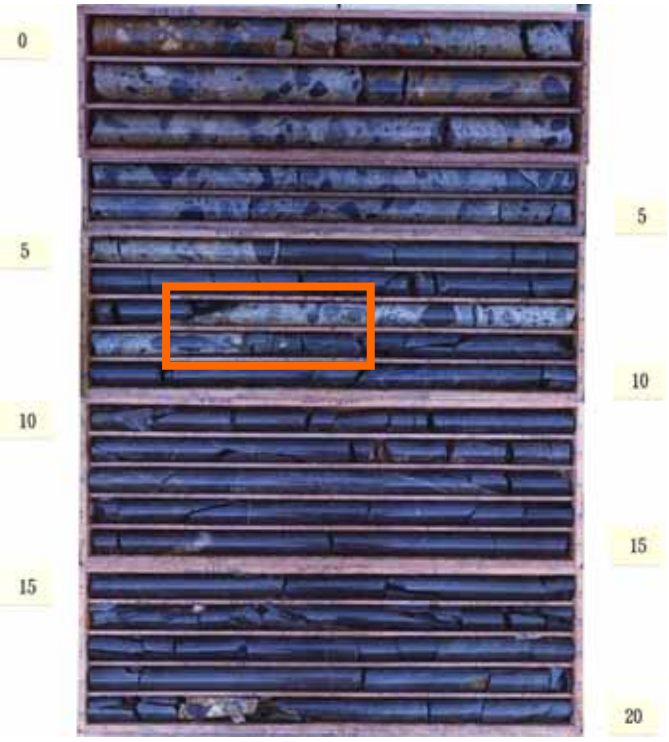
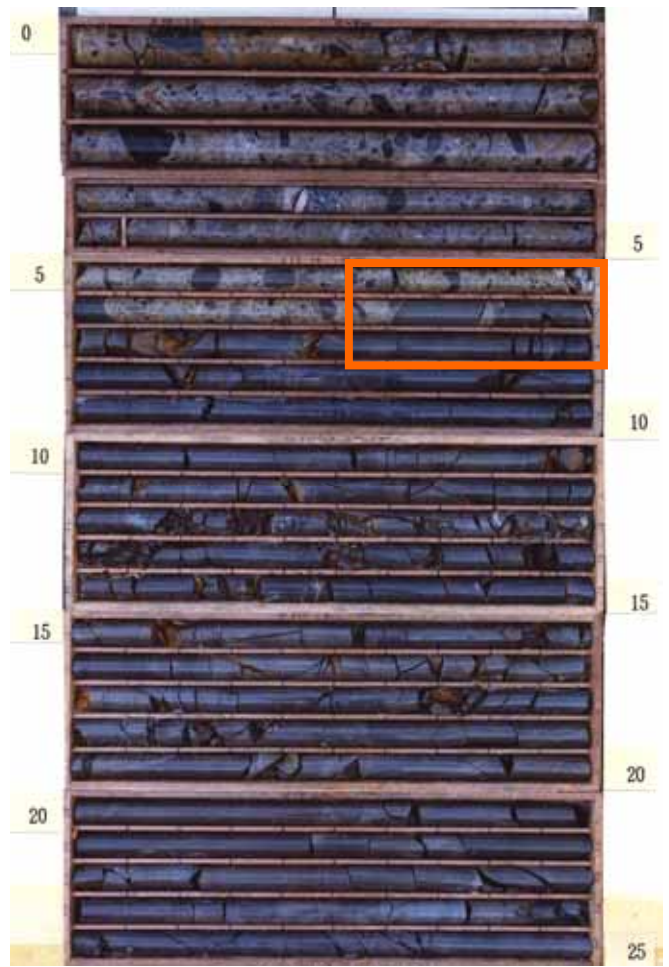
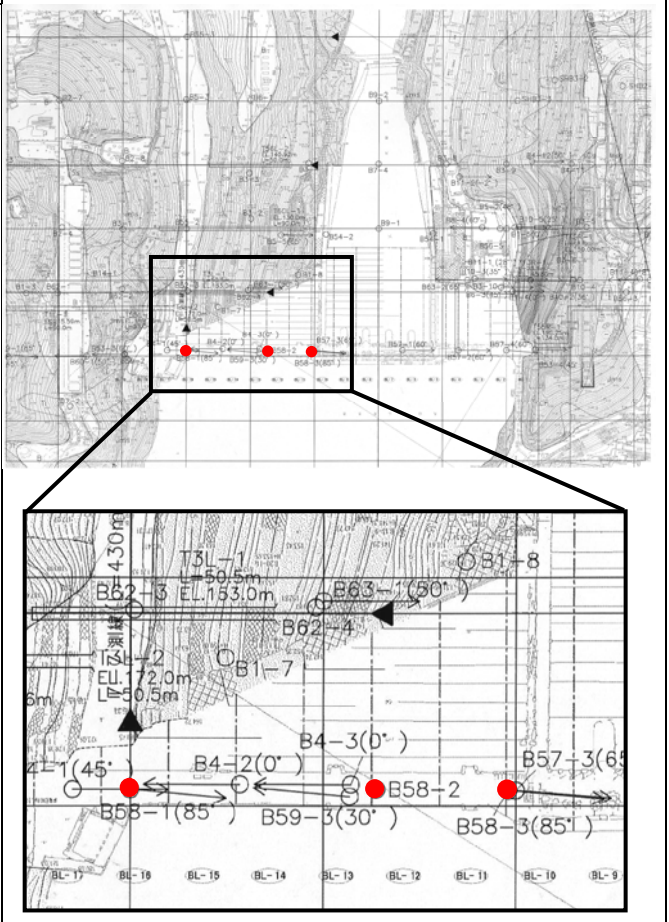


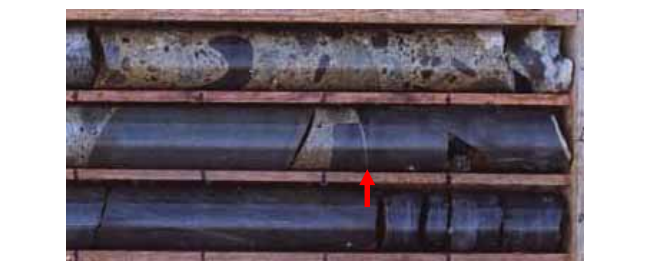
ボーリング番号	B 5 8 - 1 (8 5 °)	ボーリング番号	B 5 8 - 2	ボーリング番号	B 5 8 - 3 (8 5 °)	位置図
位置	D, 7	位置	D, 8	位置	D, 9	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備 考	岩盤内に亀裂は見られるが、岩着部は密着している	備 考	岩盤内に亀裂は見られるが、岩着部は密着している	備 考	短柱状コアと密着している	
密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	

表 - 3.4.4 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その4)

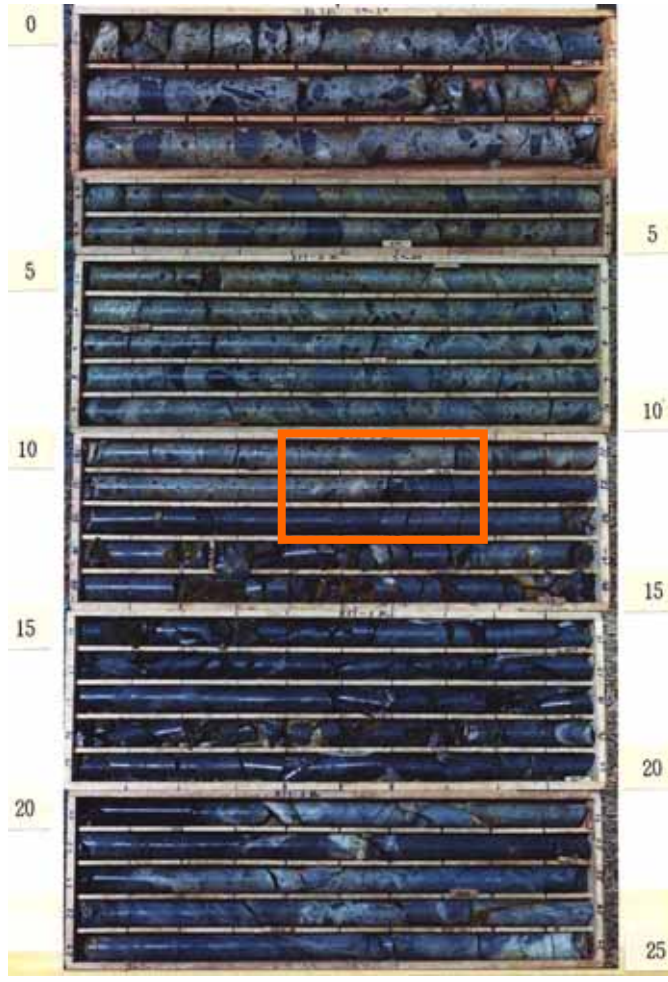
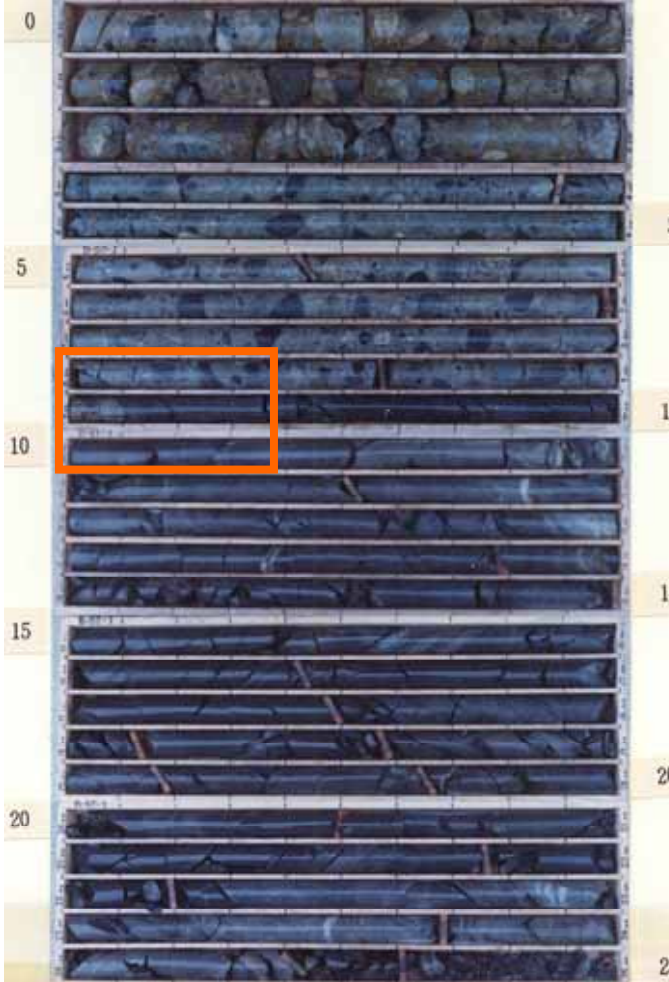

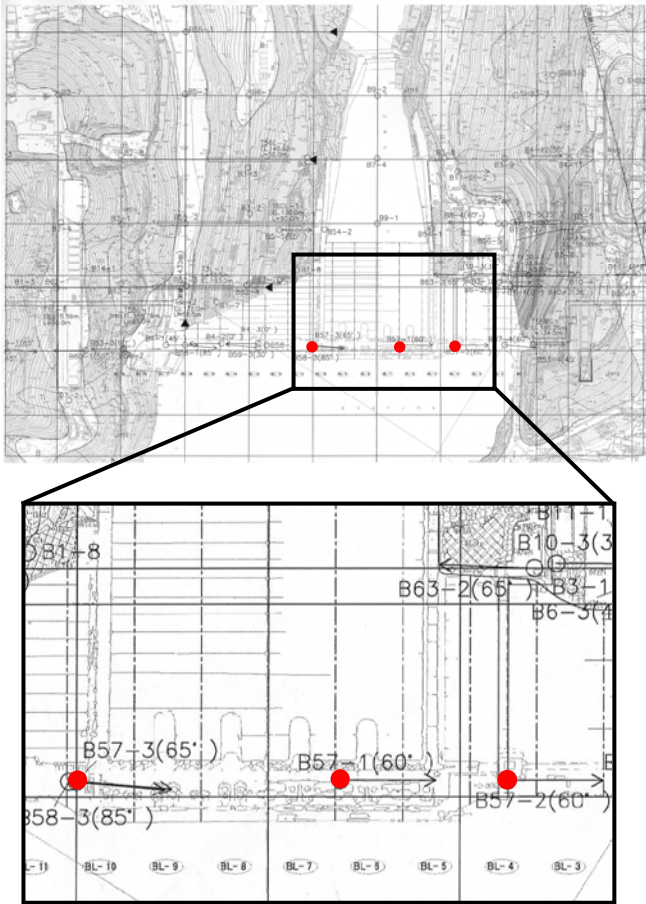

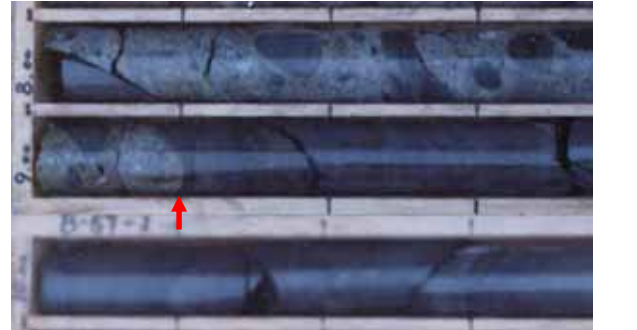
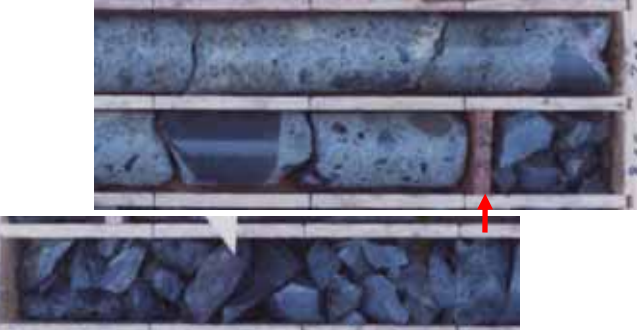
ボーリング番号	B 5 7 - 3 (6 5 °)	ボーリング番号	B 5 7 - 1 (6 0 °)	ボーリング番号	B 5 7 - 2 (6 0 °)	位置図
位置	D , 9	位置	D , 1 0	位置	D , 1 1	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備 考	岩着面は分離しているが、分離面は新鮮。密着していた可能性が高い	備 考	密着している	備 考	岩盤が角礫状を呈し、岩着面の状況は確認できない。	
密着度の評価	密着している可能性が高い孔 (●)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	密着度の判定	密着の確認が不可能な孔 (●)	

表 - 3.4.5 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その5)

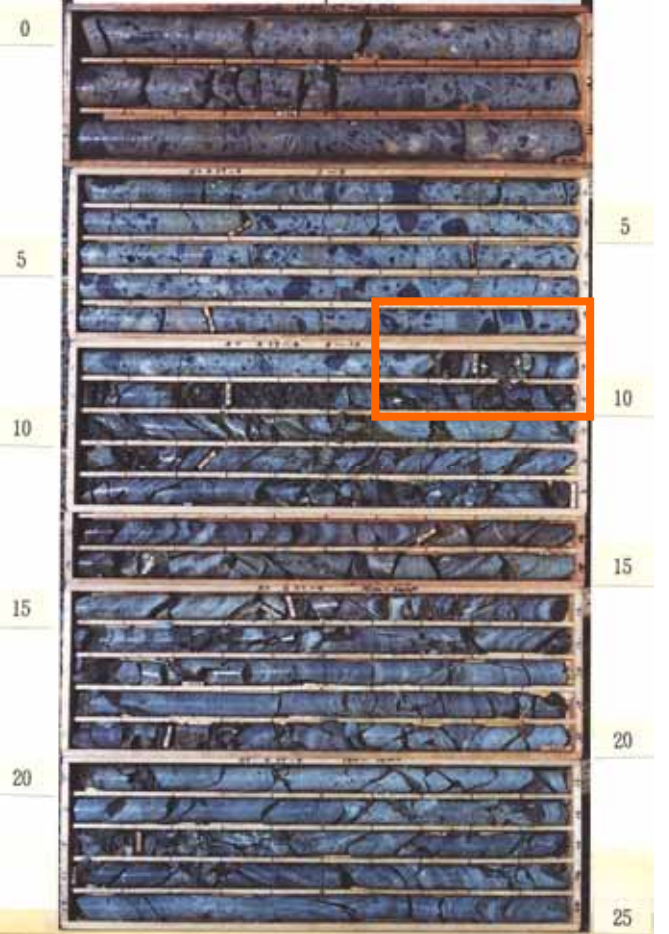

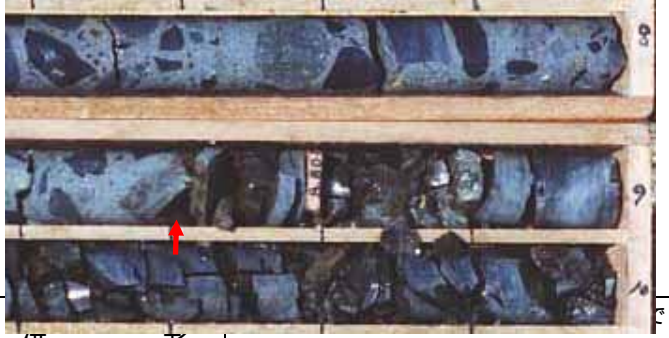
ボーリング番号	B57-4(60°)	位置図
位置	D, 12	
【ボーリングコア写真】		
		
岩着部の拡大写真		
		
備考	きない。	
密着度の評価	密着の確認が不可能な孔 (●)	

表 - 3.4.6 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その6)

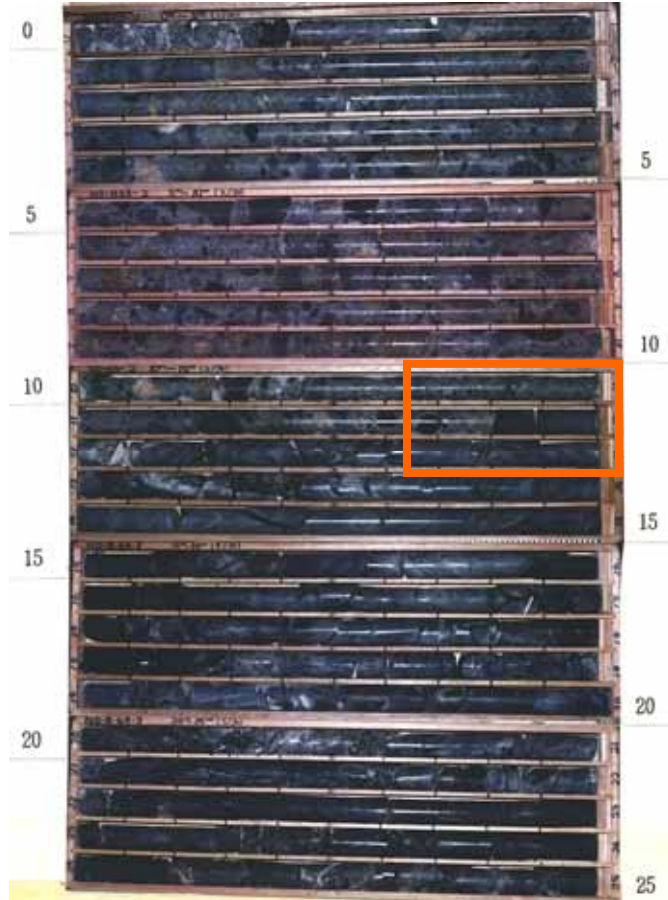
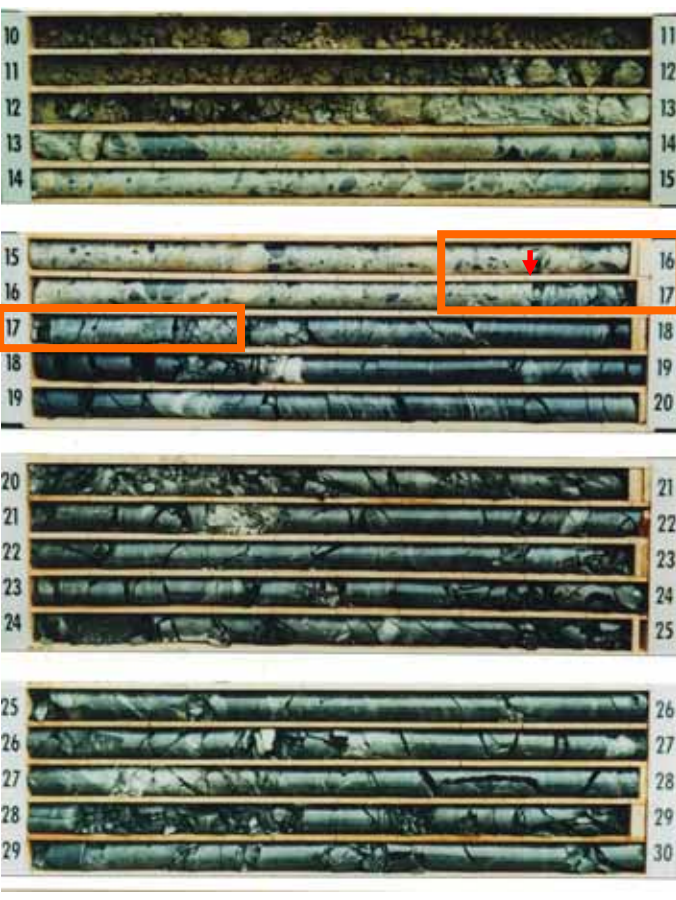
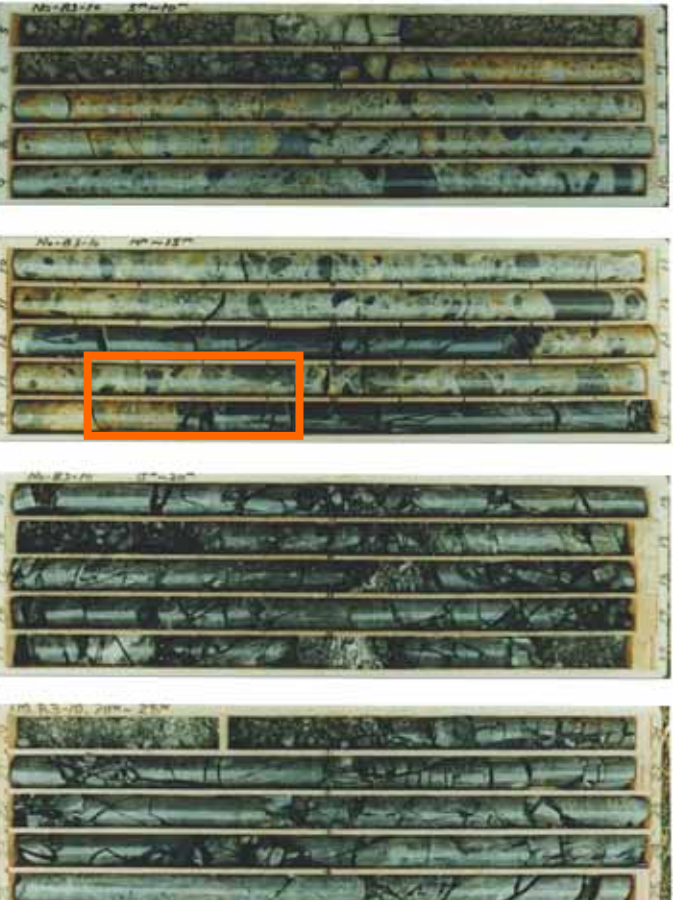

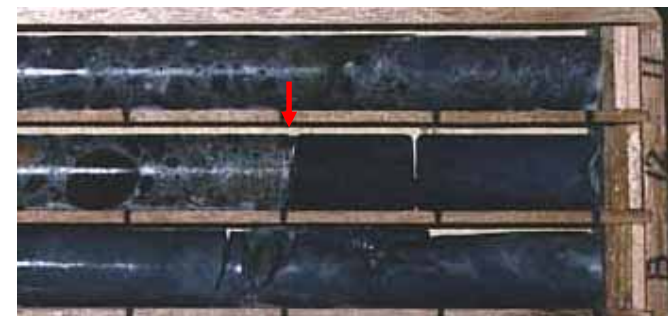

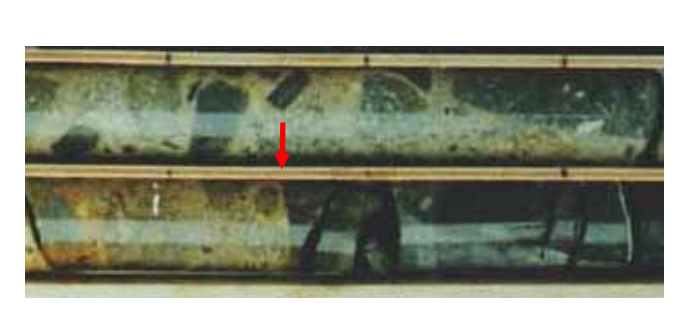
ボーリング番号	B 6 3 - 2 (6 5 °)	ボーリング番号	B 1 0 - 3 (3 5 °)	ボーリング番号	B 3 - 1 0	位置図
位置	E+7.5 , 1 1	位置	E+7.5 , 1 1	位置	E+7.5 , 1 2	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備 考	岩着面は分離しているが、分離面は新鮮であり、密着していた可能性が高い	備 考	岩着面は分離しているが、分離面は新鮮であり、密着していた可能性が高い。	備 考	直下に割れ目を伴うが、岩着部は密着している。	
密着度の評価	密着している可能性が高い孔 (○)	密着度の評価	密着している可能性が高い孔 (○)	密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	

表 - 3.4.7 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その7)

ボーリング番号	B 6 - 3 (45°)	ボーリング番号	B 1 - 4 (0°)	ボーリング番号	B 11 - 1 (28°)	位置図
位置	E+7.5 , 1 2	位置	E , 1 2	位置	E+7.5 , 1 2	
【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		【ボーリングコア写真】		
岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		岩着部の拡大写真		
備考	岩着部は密着している。直下に角礫状部を伴う。	備考	岩着部は角礫状コアを呈し、一部酸化も認められる。密着状況は確認できない	備考	岩着部は密着しているが、直下に細片状部が確認される。	
密着度の評価	密着を確認している孔 (●)	密着度の評価	密着の確認が不可能な孔 (●)	密着度の判定	密着を確認している孔 (●)	

表 - 3.4.8 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その8)


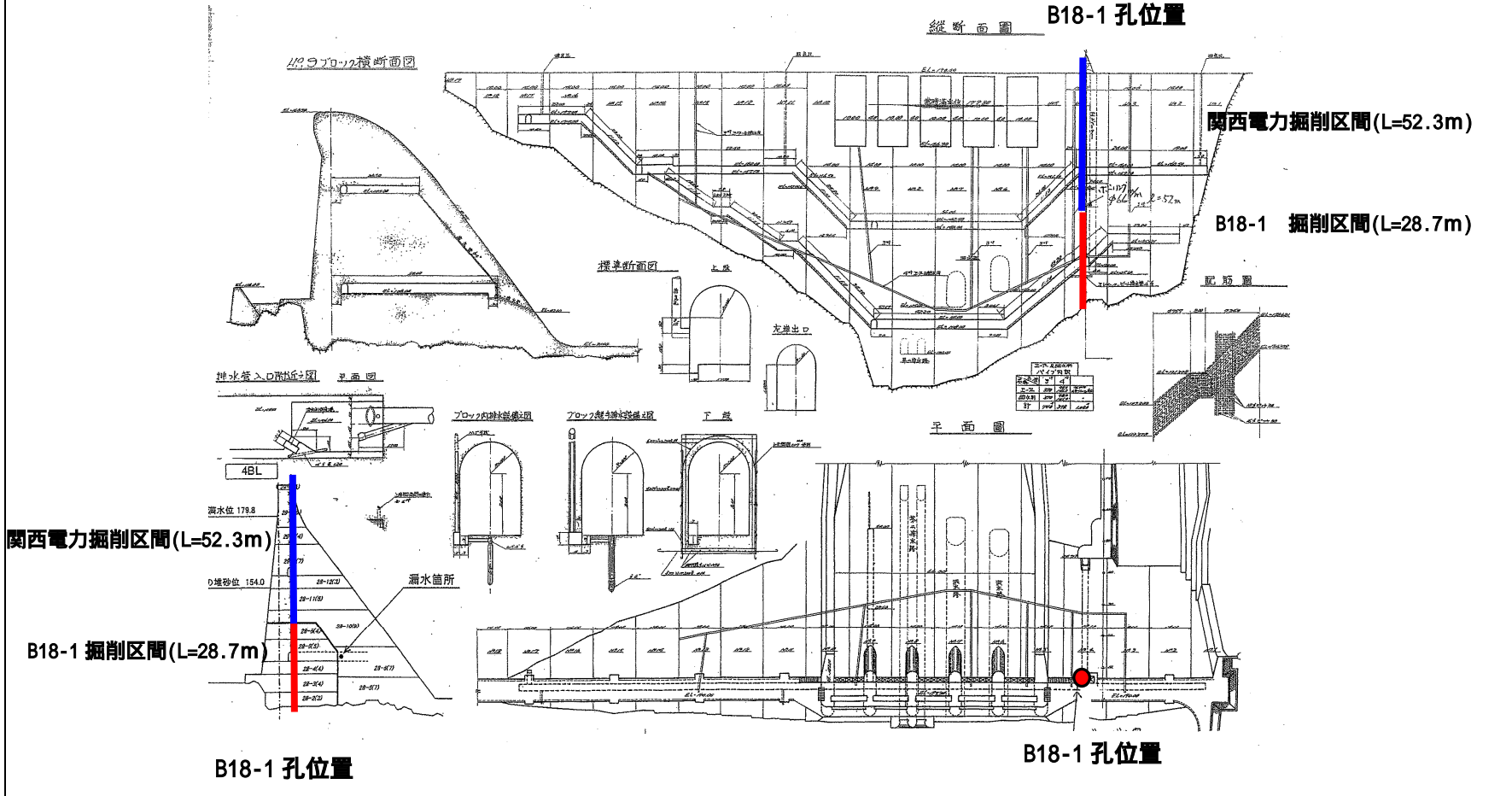

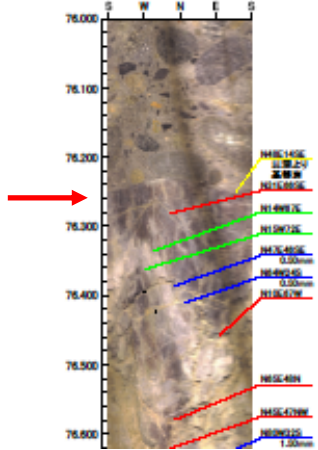
ボーリング番号	B18-1	位置図	
位置	D、11+10		
<p>【ボーリングコア写真】</p> 			
ボアホールスキャナー写真		岩着部の状況	
<p>岩着部の拡大写真</p> 			<p>【ボーリングコア】 コアでは、岩着部は密着している。</p> <p>【ボアホールスキャナ画像】 ボアホールスキャナ画像では、岩着部は密着している</p>
		密着度の評価	密着を確認している孔 (●)

表-3.4.9 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その9)


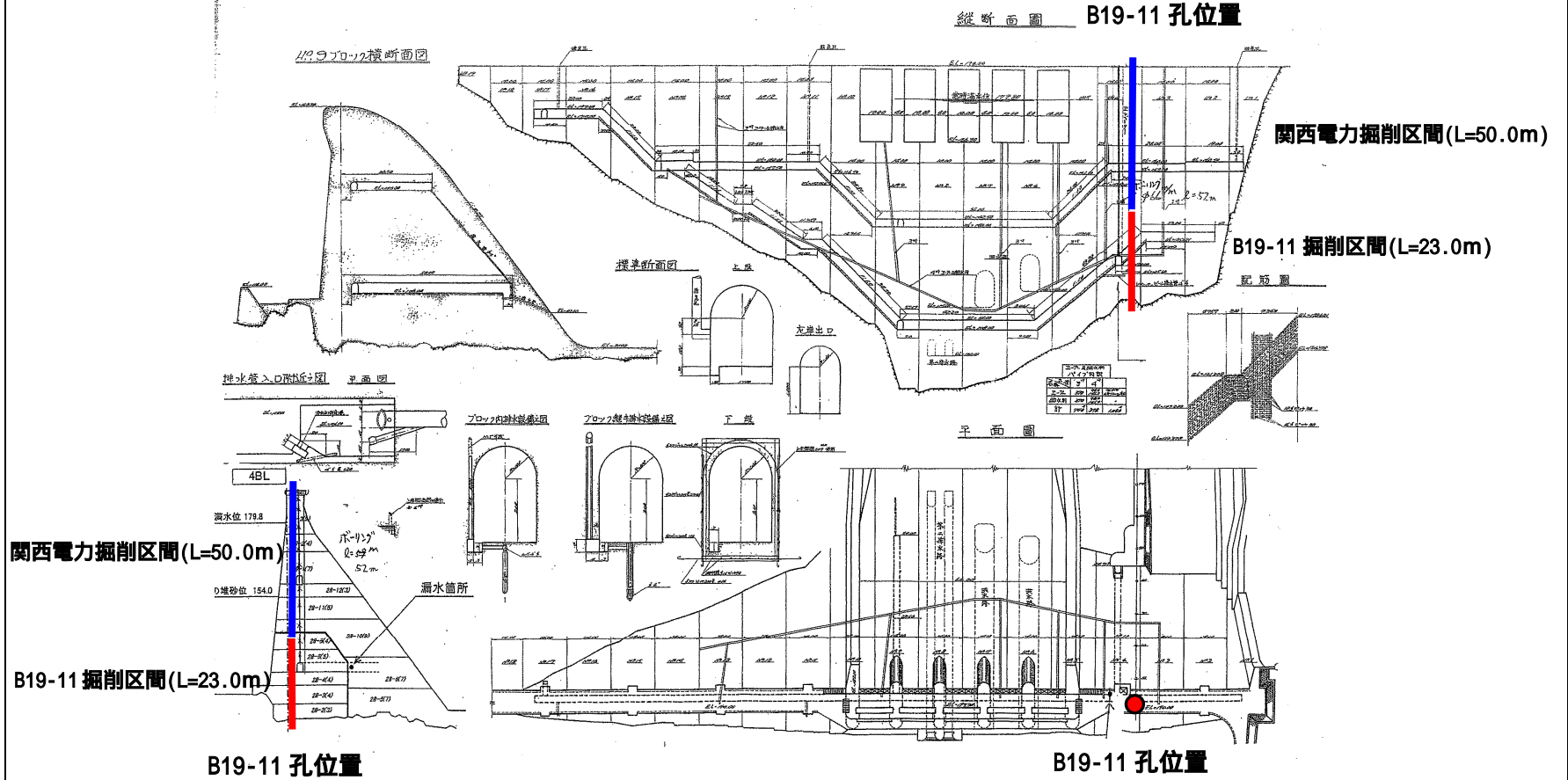

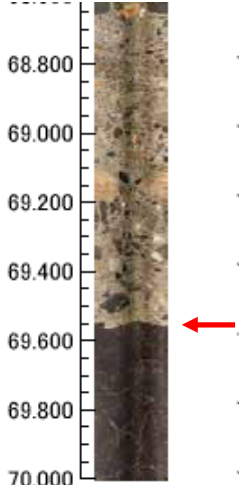
ボーリング番号	B19-11	位置図	
位置	D,11+10		
<p>【ボーリングコア写真】</p> 			
ボアホールスキャナー写真		岩着部の状況	
<p>岩着部の拡大写真</p> 			<p>【ボーリングコア】 コアでは、岩着面は分離しているが、分離面は新鮮である。</p> <p>【ボアホールスキャナ画像】 ボアホールスキャナ画像では、岩着面は密着している。</p>
		密着度の評価	密着を確認している孔 (●)

表-3.4.10 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その10)


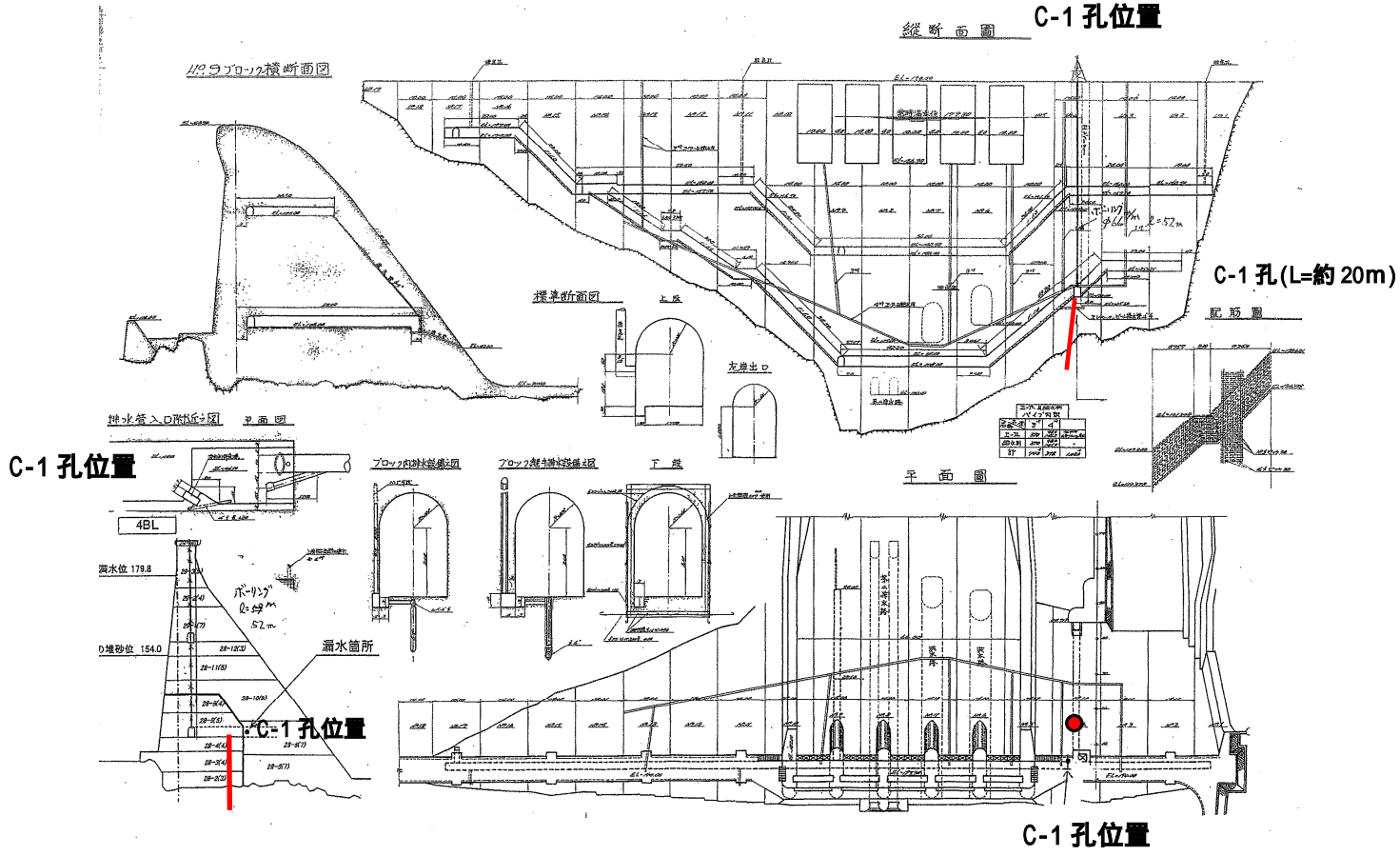

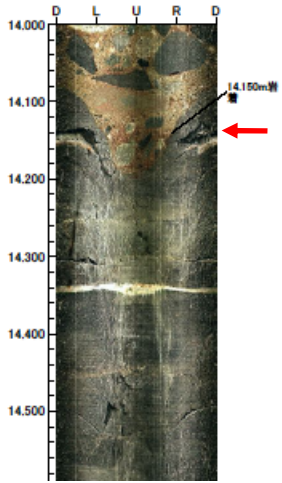

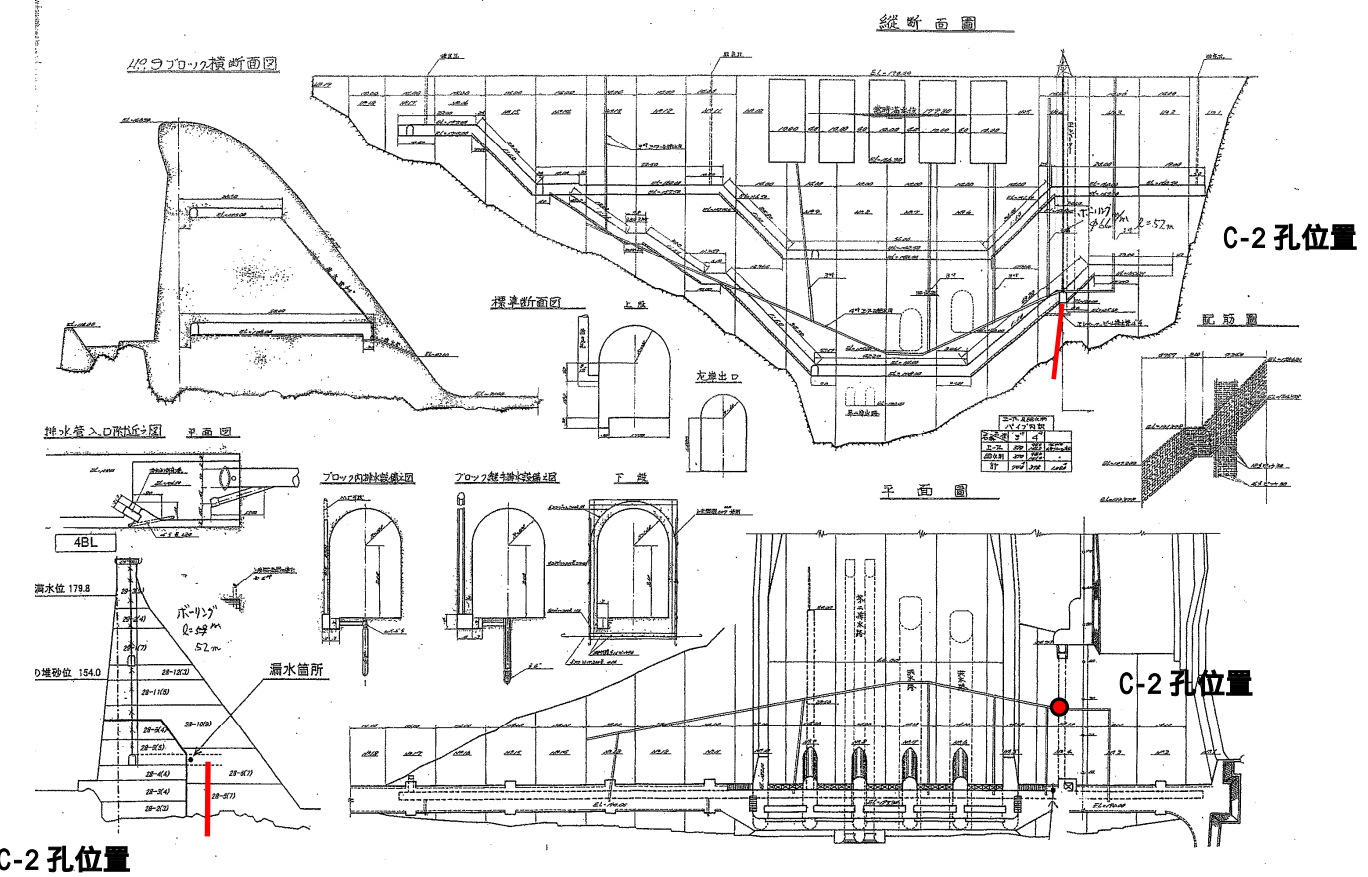
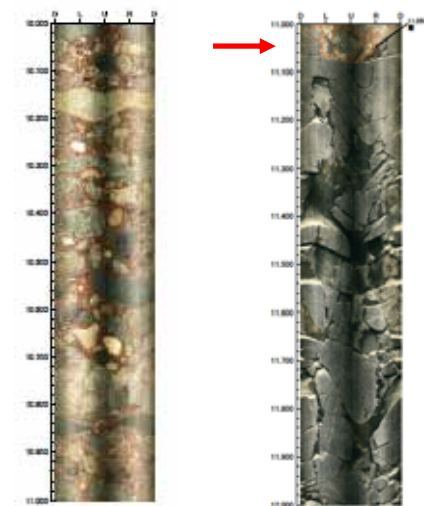

ボーリング番号	C-1	位置図	
位置	D+14,11+10		
<p>【ボーリングコア写真】</p> 			
<p>岩着部の拡大写真</p> 		<p>ボアホールスキャナー写真</p> 	<p>岩着部の状況</p> <p>【ボーリングコア】 ボーリングコアでは、岩着面は分離しているが、分離面は新鮮である。</p> <p>【ボアホールスキャナ画像】 コア表面の肌落ちは認められるが、岩着面は密着している。</p>
		<p>密着度の評価</p>	<p>密着を確認している孔 (●)</p>

表 - 3.4.11 丸山ダム堤体の岩着部の状況 (その 11)

ボーリング番号	C-2	位置図	
位置	D+25, 11+10		
<p>【ボーリングコア写真】</p> 			
		ボアホールスキャナー写真	岩着部の状況
岩着部の拡大写真			<p>【ボーリングコア】 ボーリングコアでは、岩着面は密着している。</p> <p>【ボアホールスキャナ画像】 ボアホールスキャナ画像では、岩着面は密着している。</p>
			<p>密着度の評価</p> <p>密着を確認している孔 (●)</p>

3.5.新丸山ダムの地質調査概要

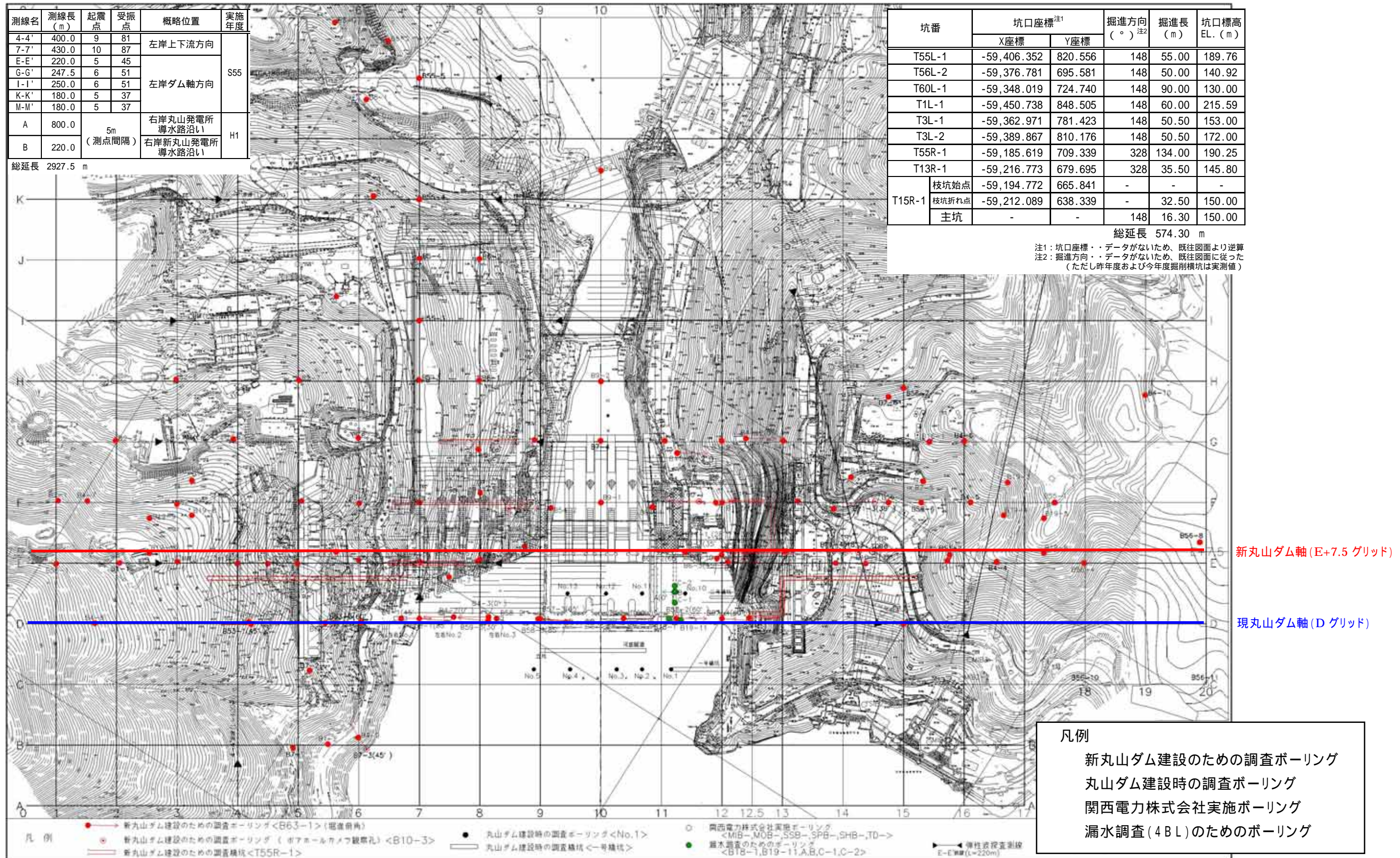


図 - 3.5.1 既往調査位置図

表 - 3.5.1 新丸山ダム既往調査数量(ボーリング)

孔番	国家座標系		位置 ^{注1}	孔口標高 EL.(m)	掘進長 (m)	掘進角度 (°) (俯角)	掘進方向 (°)	透水試験 ^{注2}		孔内 水平 載荷 試験	標準 貫入 試験	ポアホールカメラ 観察深度 (m)
	X座標	Y座標						回数	圧力 管理			
B 51 - 1	-59,096.265	660.756	R	208.04	40.10	90	-	6	-	-	-	-
B 53 - 1	-59,460.833	890.857	L	233.64	100.00	45	148*	18	-	-	-	-
B 53 - 2	-59,094.700	606.002	R	231.18	90.00	90	-	17	-	-	-	-
B 53 - 3	-59,400.528	850.923	R	190.15	120.00	60	148*	22	-	-	-	-
B 53 - 4	-59,184.711	711.721	R	190.20	90.00	45	328*	21	-	-	-	-
B 54 - 1	-59,277.766	684.049	C	121.00	100.00	90	-	14	-	-	-	-
B 54 - 2	-59,334.147	720.212	C	120.92	100.00	90	-	14	-	-	-	-
B 55 - 1	-59,054.271	539.775	T	258.96	120.00	90	-	23	-	-	-	-
B 55 - 2	-59,409.682	763.567	LC	172.43	100.00	90	-	20	-	-	-	-
B 55 - 3	-59,473.623	662.021	LC	172.22	30.00	90	-	-	-	-	-	-
B 55 - 4	-59,516.250	594.323	LC	152.86	30.00	90	-	-	-	-	-	-
B 55 - 5	-59,558.877	526.626	LC	113.19	32.00	90	-	-	-	-	-	-
B 56 - 1	-59,591.166	925.690	L	283.99	100.00	90	-	13	-	-	-	-
B 56 - 2	-59,490.050	861.536	L	236.32	100.00	90	-	20	-	-	-	-
B 56 - 3	-59,155.574	650.832	R	216.57	100.00	90	-	19	-	-	-	-
B 56 - 4	-59,016.541	563.287	T	238.96	175.00	90	-	35	-	-	-	-
B 56 - 5	-59,240.439	656.999	R	134.53	100.00	90	-	20	-	-	-	-
B 56 - 6	-59,128.992	586.825	T	217.51	100.00	90	-	18	-	-	-	-
B 56 - 7	-59,179.122	529.170	T	233.90	100.00	90	-	20	-	-	-	-
B 56 - 8	-58,959.243	510.900	T	253.80	160.00	90	-	26	-	-	-	-
B 56 - 9	-58,836.635	450.006	T	257.89	57.00	90	-	4	-	-	-	-
B 56 - 10	-58,973.406	630.665	T	201.46	123.00	90	-	23	-	-	-	-
B 56 - 11	-58,905.708	588.038	T	216.57	95.00	90	-	19	-	-	-	-
B 57 - 1	-59,254.702	756.336	C	108.12	110.00	60	328*	21	-	-	-	-
B 57 - 2	-59,225.052	737.737	R	128.34	125.00	60	328*	24	-	-	-	-
B 57 - 3	-59,301.100	785.870	C	126.78	145.00	65	332.5	27	-	-	-	-
B 57 - 4	-59,199.676	721.735	R	157.45	125.00	60	332.5	23	-	-	-	-
B 58 - 1	-59,368.920	828.303	C	173.98	135.00	85	333	25	-	-	-	-
B 58 - 2	-59,325.763	801.128	C	143.97	110.00	90	-	21	-	-	-	-
B 58 - 3	-59,302.369	786.669	C	127.51	130.00	85	333	25	-	-	-	-
B 59 - 1	-59,462.879	890.160	L	234.38	110.00	85	333	20	-	-	-	-
B 59 - 2	-59,400.030	850.869	L	189.93	140.00	90	-	26	-	-	-	-
B 59 - 3	-59,329.618	805.328	C	143.97	120.00	30	153	23	-	-	-	-
B 60 - 1	-59,419.867	864.164	L	214.02	120.00	50	148	23	-	-	-	-
B 62 - 1	-59,456.249	840.559	L	217.01	50.00	90	-	9	-	-	-	-
B 62 - 2	-59,423.449	816.905	L	198.82	60.00	90	-	11	-	-	-	-
B 62 - 3	-59,388.143	796.328	LC	172.19	65.00	90	-	12	-	-	-	-
B 62 - 4	-59,356.505	775.840	LC	149.87	44.20	90	-	7	-	-	-	-
B 63 - 1	-59,355.921	773.877	C	149.30	180.00	50	328	30	-	-	-	-
B 63 - 2	-59,243.854	697.556	C	128.20	150.00	65	150	28	-	-	-	-
B 1 - 1	-59,556.032	902.740	L	266.28	100.00	90	-	17	-	-	-	-
B 1 - 2	-59,375.854	930.646	L	193.38	40.00	90	-	7	-	-	-	-
B 1 - 3	-59,472.809	850.987	L	228.07	80.00	90	-	16	-	-	-	-
B 1 - 4	-59,216.312	688.259	R	140.00	70.00	0	328	14	-	-	-	-
B 1 - 5	-59,236.564	653.743	R	140.00	65.00	0	328	12	-	-	-	-
B 1 - 6	-59,524.056	881.738	L	252.40	105.00	90	-	20	-	-	-	-
B 1 - 7	-59,366.806	794.680	LC	159.37	50.00	90	-	10	-	-	-	-
B 1 - 8	-59,335.124	751.138	LC	129.61	40.00	90	-	8	-	-	-	-
B 1 - 9	-59,528.500	677.700	L	175.61	35.00	90	-	-	-	-	-	-
B 1 - 10	-59,543.000	608.500	L	162.31	45.00	90	-	-	-	-	-	-
B 2 - 1	-59,612.333	889.682	L	261.27	50.00	90	-	9	-	-	-	-
B 2 - 2	-59,544.656	849.816	L	245.79	40.00	90	-	8	-	-	-	-
B 2 - 3	-59,535.838	793.529	L	230.48	50.00	90	-	10	-	-	-	-
B 2 - 4	-59,476.131	804.239	L	213.79	50.00	90	-	10	-	-	-	-
B 2 - 5	-59,601.350	835.850	L	223.69	30.00	90	-	5	-	-	-	-
B 2 - 6	-59,589.050	780.350	L	207.57	40.00	90	-	7	-	-	-	-
B 2 - 7	-59,520.060	737.640	L	215.55	60.00	90	-	10	-	-	-	-
B 2 - 8	-59,466.510	748.870	L	184.83	40.00	90	-	7	-	-	-	-
B 3 - 1	-59,443.112	785.091	L	201.11	50.00	90	-	10	-	-	-	-
B 3 - 2	-59,378.964	736.804	LC	152.59	40.00	90	-	6	-	-	-	-
B 3 - 3	-59,395.328	713.024	LC	154.52	40.00	90	-	8	-	-	-	-
B 3 - 4	-59,367.293	688.062	LC	140.76	40.00	90	-	7	-	-	-	-
B 3 - 5	-59,198.671	629.494	R	218.85	100.00	90	-	23	-	-	-	-
B 3 - 6	-59,188.014	662.372	R	216.42	100.00	90	-	22	-	-	-	-

孔番	国家座標系		位置 ^{注1}	孔口標高 EL.(m)	掘進長 (m)	掘進角度 (°) (俯角)	掘進方向 (°)	透水試験 ^{注2}		孔内水 平載荷 試験	標準 貫入 試験	ポアホールカメラ 観察深度 (m)
	X座標	Y座標						回数	圧力 管理			
B 3 - 7	-59,138.628	640.398	R	212.53	40.00	90	-	5	-	-	-	-
B 3 - 8	-59,294.065	642.639	C	135.02	50.00	90	-	10	-	-	-	-
B 3 - 9	-59,262.320	622.639	R	163.12	50.00	90	-	9	-	-	-	-
B 3 - 10	-59,222.295	686.346	R	137.89	100.00	90	-	18	-	-	-	-
B 4 - 1	-59,379.075	834.697	L	174.00	55.00	45	328*	10	-	-	-	-
B 4 - 2	-59,350.201	815.334	C	158.40	36.00	0	148*	7	-	-	-	-
B 4 - 3	-59,330.738	803.079	C	144.90	35.00	0	148*	5	-	-	-	-
B 4 - 4	-59,066.000	593.500	T	242.92	60.00	90	-	11	-	1	-	-
B 4 - 5	-59,101.500	569.300	T	228.80	50.00	90	-	9	-	1	-	-
B 4 - 6	-59,126.500	537.500	T	247.59	20.00	90	-	3	-	1	-	-
B 4 - 7	-59,595.791	879.672	L	250.15	20.00	90	-	3	-	1	-	-
B 4 - 8	-59,548.746	945.301	L	280.20	20.00	90	-	3	-	2	-	-
B 4 - 9	-59,361.200	916.197	L	189.37	30.00	90	-	5	-	-	-	-
B 4 - 10	-59,041.500	448.000	T	258.29	7.00	90	-	-	-	-	4	-
B 4 - 11	-59,227.940	600.950	R	204.55	95.00	90	-	19	-	-	-	-
B 4 - 12	-59,249.642	612.777	R	175.07	70.00	50	328*	13	-	-	-	-
B 5 - 1	-59,093.966	610.200	R	231.24	90.00	90	-	17	-	-	-	-
B 5 - 2	-59,243.823	659.131	C	131.87	36.00	48	148	-	-	-	-	-
B 5 - 3	-59,453.129	695.280	LC	172.11	30.00	90	-	5	-	-	-	-
B 5 - 4	-59,495.290	627.130	LC	166.34	30.00	90	-	4	-	-	-	-
B 5 - 5	-59,357.629	735.506	C	141.27	160.00	65	328*	20	-	-	0.00 ~ 159.75	-
B 6 - 1	-59,419.219	674.141	LC	156.04	35.00	90	-	1	-	-	-	-
B 6 - 2	-59,461.646	606.254	LC	153.73	55.00	90	-	1	-	-	-	-
B 6 - 3	-59,223.614	689.989	R	138.44	90.00	45	328**	16	-	-	-	-
B 7 - 1	-59,394.000	945.000	L	207.30	20.00	90	-	-	-	-	-	-
B 7 - 2	-59,412.000	896.000	L	212.63	45.00	90	-	-	-	-	-	-
B 7 - 3	-59,352.419	919.853	L	177.89	20.00	45	205	-	-	-	1.70 ~ 19.98	-
B 7 - 4	-59,330.044	665.262	C	90.34	50.00	90	-	-	-	-	-	-
B 7 - 5	-59,135.351	574.285	T	228.92	90.00	90	-	16	-	-	-	-
B 7 - 6	-59,184.472	539.377	R	237.14	100.00	90	-	18	-	-	-	-
B 8 - 1	-59,581.006	557.217	LC	122.48	20.00	90	-	-	-	-	12	-
B 8 - 2	-59,589.438	516.810	LC	121.14	30.00	90	-	-	-	-	2	-
B 8 - 3	-59,625.606	525.188	LC	151.18	40.00	90	-	-	-	-	16	-
B 8 - 4	-59,253.729	664.533	C	131.73	150.00	60	148	21	-	-	40.00 ~ 150.00	-
B 9 - 1	-59,308.136	699.626	C	90.39	30.00	90	-	6	-	-	-	-
B 9 - 2	-59,350.763	631.929	C	90.55	13.00	90	-	1	-	-	-	-
B 9 - 3	-59,424.827	514.305	C	91.21	10.00	90	-	-	-	-	-	-
B 10 - 1	-59,146.962	636.546	R	213.78	87.00	35	148**	13	-	-	19.70 ~ 86.60	-
B 10 - 2	-59,210.428	676.509	R	159.00	50.00	36	328**	9	-	-	5.00 ~ 50.10	-
B 10 - 3	-59,240.513	694.255	R	132.93	55.00	35	328	7	-	-	16.85 ~ 54.90	-
B 10 - 4	-59,184.195	659.991	R	218.51	50.00	90	-	8	-	-	3.50 ~ 49.85	-
B 10 - 5	-59,234.321	651.697	R	141.91	30.00	25	328	5	-	-	3.20 ~ 29.40	-
B 11 - 1	-59,218.657	680.870	R	145.00	50.00	28	328	9	-	-	9.80 ~ 49.96	-
B 11 - 2	-59,282.918	645.081	R	136.00								

3.5.1 新丸山ダムの地質

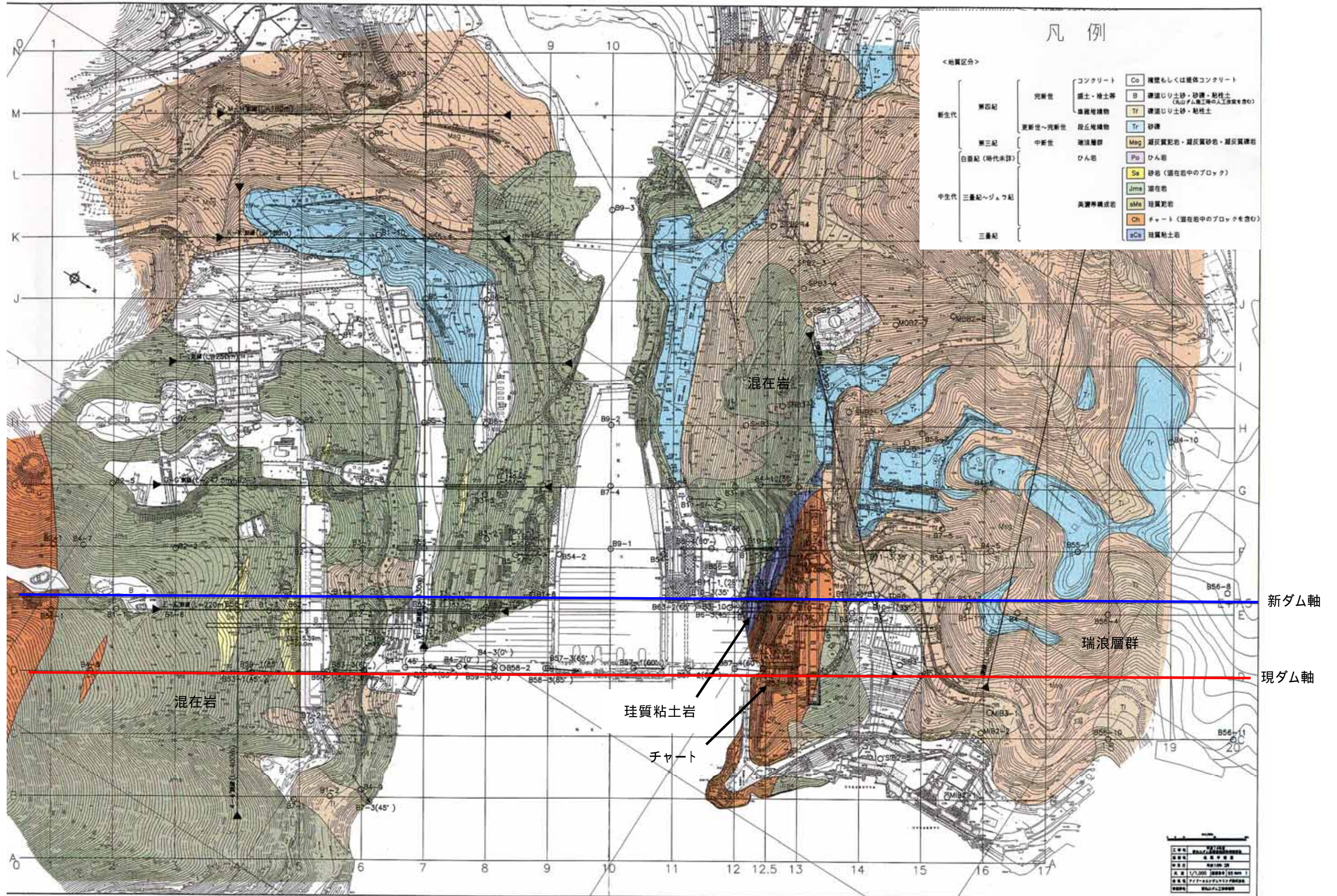


図 - 3.5.2 ダムサイト地質平面図

新丸山ダム軸(E+7.5m)

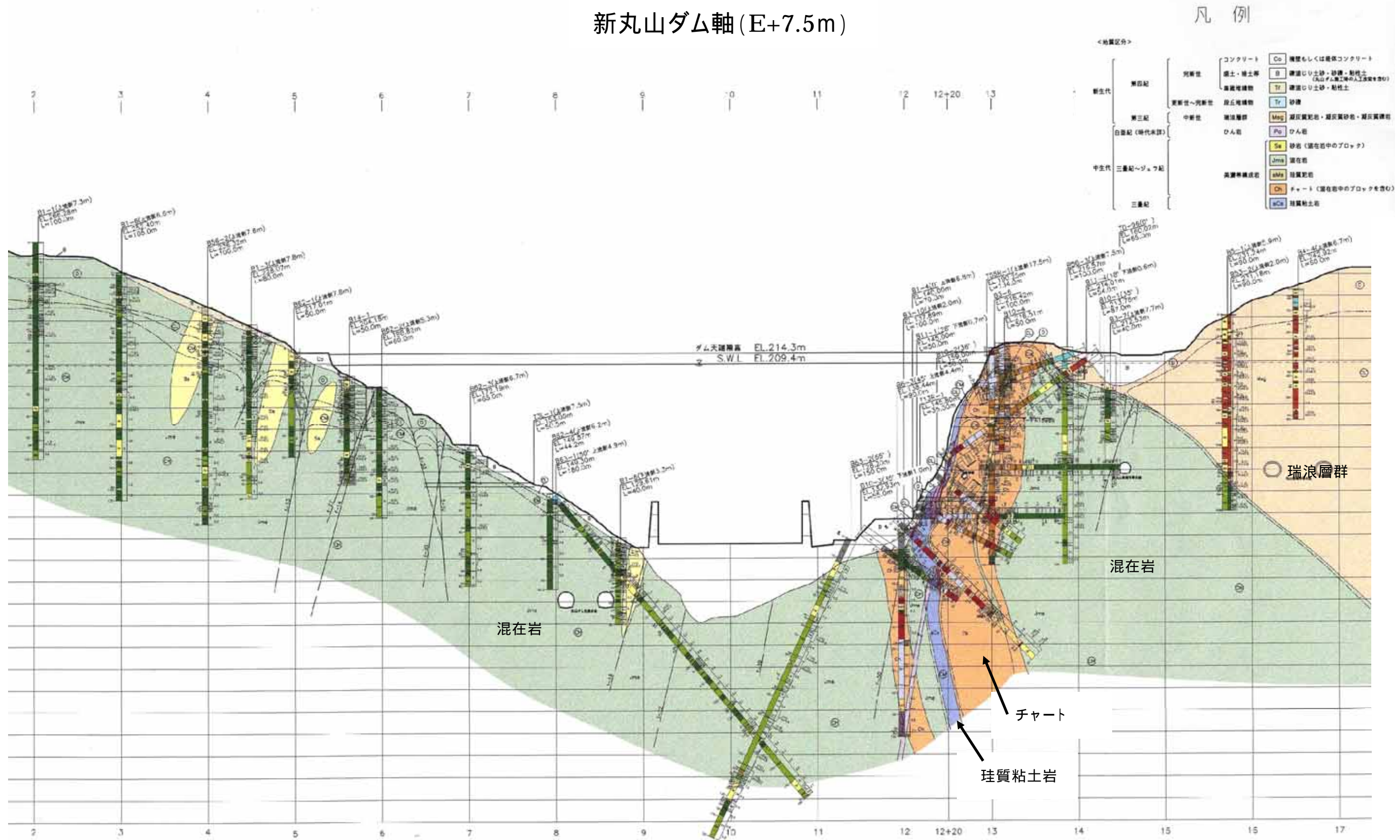


図 - 3.5.3 E+7.5m 地質断面図(新ダム軸)



図 - 3.5.4 EL.150m 地質水平断面図

3.5.2 新丸山ダムの岩級区分

表 - 3.5.2 岩級区分の細区分要素基準






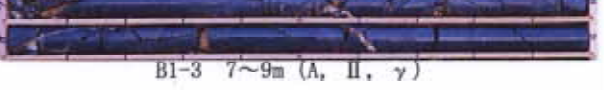
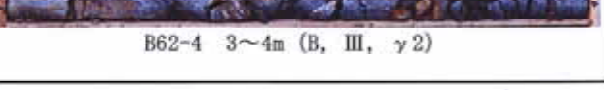



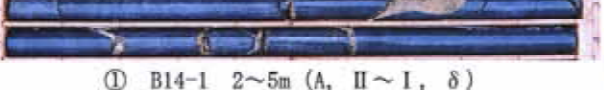
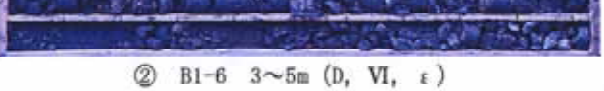

要素	区分	定義	備考
岩片の硬さ	A	岩片は非常に堅硬・緻密かつ新鮮であり、潜在的な割れ目もほとんど存在しない。ハンマーの打撃で割れず、金属音（キンキン）を発する。	塊状の砂岩・混在岩および新鮮なチャートに見られる。
	B	岩片は堅硬であるが潜在的な割れ目が存在し、ハンマーの打撃でやや鈍い金属音（カンカン）を発する。強打すると、層理面や酸化した割れ目沿いに割れることがある。コアではコア肌がやや粗い傾向にある。	層理面の発達したチャートや層理面の目立つ混在岩に多い。
	C	岩片は中硬であり、ハンマーの打撃ではやや鈍い音（コンコン）を発する。潜在的な割れ目や層理面で割れやすく、ピックの先で傷が付く。岩芯までやや変色している。	混在岩に多い。
	D	軟質であり、ハンマーの打撃では濁音を発する。割れ目以外でも割れる。岩芯まで変色している。	混在岩の風化部に多い。
	E	極軟であり、砂～粘土状もしくはスライム。	
割れ目の間隔		横坑およびコアで30cm以上（棒状コア）	
		横坑およびコアで10～30cm（長柱状コア）	
		横坑およびコアで5～10cm（短柱状コア）	
		横坑で2～5cm コアで5cm以下の短柱～角礫状コア コアの外周が認められるもの	
		横坑で2cm以下の割れ目密集部 コアで角礫～細片状を呈し、 円筒形のコアに復元できないもの	
割れ目の状態		新鮮でよく密着している。ごくわずかにフィルム状の白色鉱物を挟在する場合もあるが、赤褐色化は認められない。	
	1	割れ目沿いが薄く赤褐色化しているが、軽微である。灰白色の細粒物質を普遍的に挟在するものも含む。	割れ目の赤褐色化はチャートより混在岩で顕著である。透水性の観点から、コア観察上は を2分しているが、組合せ上では で統一している。
	2	割れ目沿いが赤褐色化しているもしくは、割れ目沿いに赤～黄褐色化した挟在物を薄く挟む。	
	1	割れ目沿いの赤褐色化が著しく、黄褐色の細粒物質または細粒粘土を挟在するが、その幅は1～2mm程度である。	
	2	割れ目沿いに黄褐色化し、黄褐色の細粒物質または細粒粘土を2～5mm挟在する。黒灰～灰白色粘土を挟在する場合も含む。	
		全体に割れ目が開口気味で、割れ目沿いに5mm以上の粘土または土砂を挟在する。左岸側の深部での軟質化箇所を含む。また、横坑の坑口付近で木根を頻繁に挟在する場合もある。	
	割れ目として認識できない。		

表 - 3.5.3 岩級区分基準（案）

		コア形状						
<硬さA>	割れ目の状態		B	B	CH	CH	-	-
		1	CH	CH	CH	CH	CM	-
		2	CH	CH	CH	CM	CM	-
			CM	CM	CM	CM	CL	-
			-	D	D	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	
		コア形状						
<硬さB>	割れ目の状態		CH	CH	CH	CH	CM	-
		1	CH	CH	CH	CM	CM	-
		2	CH	CH	CM	CM	CL	-
			CM	CM	CM	CL	CL	-
			-	D	D	D	D	-
		-	-	-	-	-	-	
		コア形状						
<硬さC>	割れ目の状態		-	-	-	-	-	-
		1	-	-	CL	CL	CL	-
		2	-	CL	CL	CL	CL	-
			-	CL	CL	CL	D	-
			-	-	D	D	D	-
		-	-	-	-	-	-	
		コア形状						
<硬さD>	割れ目の状態		-	-	-	-	-	-
		1	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	-
			-	D	D	D	D	-
			-	D	D	D	D	-
		-	-	-	-	D	-	
		コア形状						
<硬さE>	割れ目の状態		-	-	-	-	-	-
		1	-	-	-	-	-	-
		2	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	D

「-」は組合せ上存在しないもの。

表-3.5.4 新丸山ダムの岩級区分基準

岩級区分	定性的特徴	代表的な細区分組合せ 〔 〕は特に多い組合	代表的な横坑写真	代表的なコア写真	
				混在岩	チャート
B	岩片は新鮮かつ堅硬であり、割れ目は密着している。割れ目の赤褐色化および挟在物は認められない。密着した割れ目に沿って灰白色鉱物がフィルム状に晶出したものを含む。割れ目間隔は10cm以上で、ハンマーで強打しても割れない。	A, I, α A, II, α	 T60L-1 48m付近上流壁 (A, II, α ~ β1)	 B56-2 52~54m (A, I, α)	存在しない
CH	岩片はおおむね新鮮で堅硬。割れ目はおおむね密着しているが、一部に挟在物が見られることもある。割れ目沿いが赤褐色化している場合が多いが、横坑ではハンマーの打診で鋭い金属音を発し、強打しても割れにくい。	(A, II, β1) A, III, β1 A, II, β2 B, III, β1	 T3L-1 10m付近上流壁 (A, III, β1)	 B63-2 103~105m (A, II, β1)	 B3-10 90~93m (A, I ~ II, β1)
CM	岩片はおおむね堅硬であるが、層理面沿いの一部で割れやすいものもある。割れ目間隔は10cm以下で、割れ目沿いに細粒物質を挟在することが多い。横坑では締まりが良いが、ハンマーの強打で割れる。	A, IV, β2 A, III, γ (B, IV, β1) B, IV, β2	 T56L-2 14m付近下流壁 (B, III ~ IV, β2)	 B63-2 125~127m (B, III, β2)  B1-3 7~9m (A, II, γ)	 B3-10 67~69m (A, IV, β2)  B3-6 47~49m (A, II, γ)
CL	岩片は風化の影響によりやや軟質化しており、ハンマーの打診では鈍い音を発して容易に崩れるものと、岩片は堅硬であるが割れ目が密に発達し、全般に脆く割れやすいものがある。	(B, IV, γ) C, III, γ	 T55R-1 95m付近下流壁 (C ~ B, II, γ)	 B56-1 62~63m (B, V, γ)  B62-4 3~4m (B, III, γ2)	 B3-6 6~8m (C, IV ~ V, γ)
D	大きく以下の2種類が存在する。 ① 岩片は堅硬で割れ目間隔も比較的広いが、流入粘土や流入土砂または木根を頻りに挟在して緩んでいる岩盤。表層付近に分布する。 ② 風化・変質などの影響により岩片が軟質化したもの。ハンマーのピックを容易に突き刺すことができる。	① A; II, δ ② B, V, δ ② 硬さD, E	 T55L-1 40m付近上流壁 (B ~ C, II, δ)  T55L-1 4m付近下流壁 (D, IV ~ V, δ)	 ① B14-1 2~5m (A, II ~ I, δ)  ② B1-3 21~23m (D, V, δ)  ② B1-6 3~5m (D, VI, ε)	 ② B56-1 1~3m (B, V, δ)  ② B56-1 22~23m (D, V, ε)

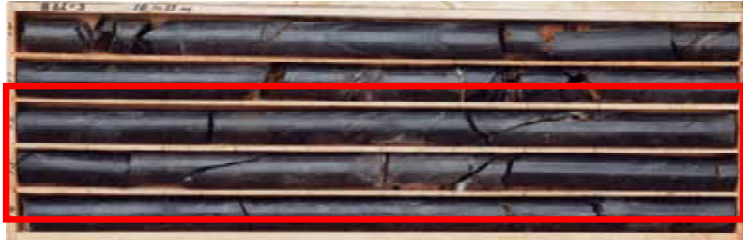

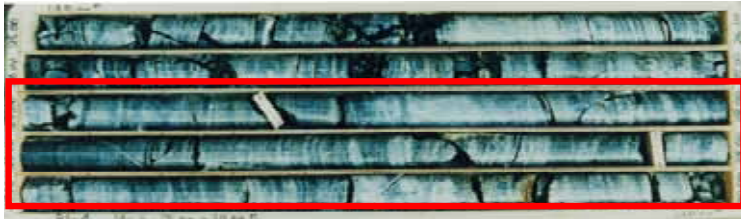



B62-3孔 (13~15m)				B3-6孔 (21~23m)				B1-4孔 (27~30m)			
地質	泥質部優勢混在岩	透水性	(19) Pc=0.3	地質	チャート	透水性	(17) Pc=0.2	地質	チャート	透水性	(14) Pm=0.9
											
<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>				<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>				<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>			
旧区分		新区分		旧区分		新区分		旧区分		新区分	
岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分
CM	B, , c'	CH	A, , 1~2	CM	B, ~ , c'	CH	A, ~ , 1	CM	B, ~ , c'	CH	A, ~ , 1
T3L-2坑 (14m付近 下流壁)				T55R-1坑 (67m付近 下流壁)				T55R-1坑 (18m付近 上流壁)			
地質	泥質部優勢混在岩	透水性	-	地質	泥質部優勢混在岩	透水性	-	地質	チャート	透水性	-
											
<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>				<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>				<p>せん断試験結果と試験箇所性状より、褐色化した割れ目を有していても岩片の硬さと割れ目間隔が良好であればCH級相当の強度を有する岩盤として判断される。</p>			
旧区分		新区分		旧区分		新区分		旧区分		新区分	
岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分	岩級区分	細区分
CM	B~C, , c'	CH	A, , 2	CM	B~C, , c'	CH	A, ~ , 1~2	CM	A~B, , c'	CH	A, , 1

図 3.5.5 ダムサイトの割れ目の状態

新丸山ダム軸(E+7.5m)

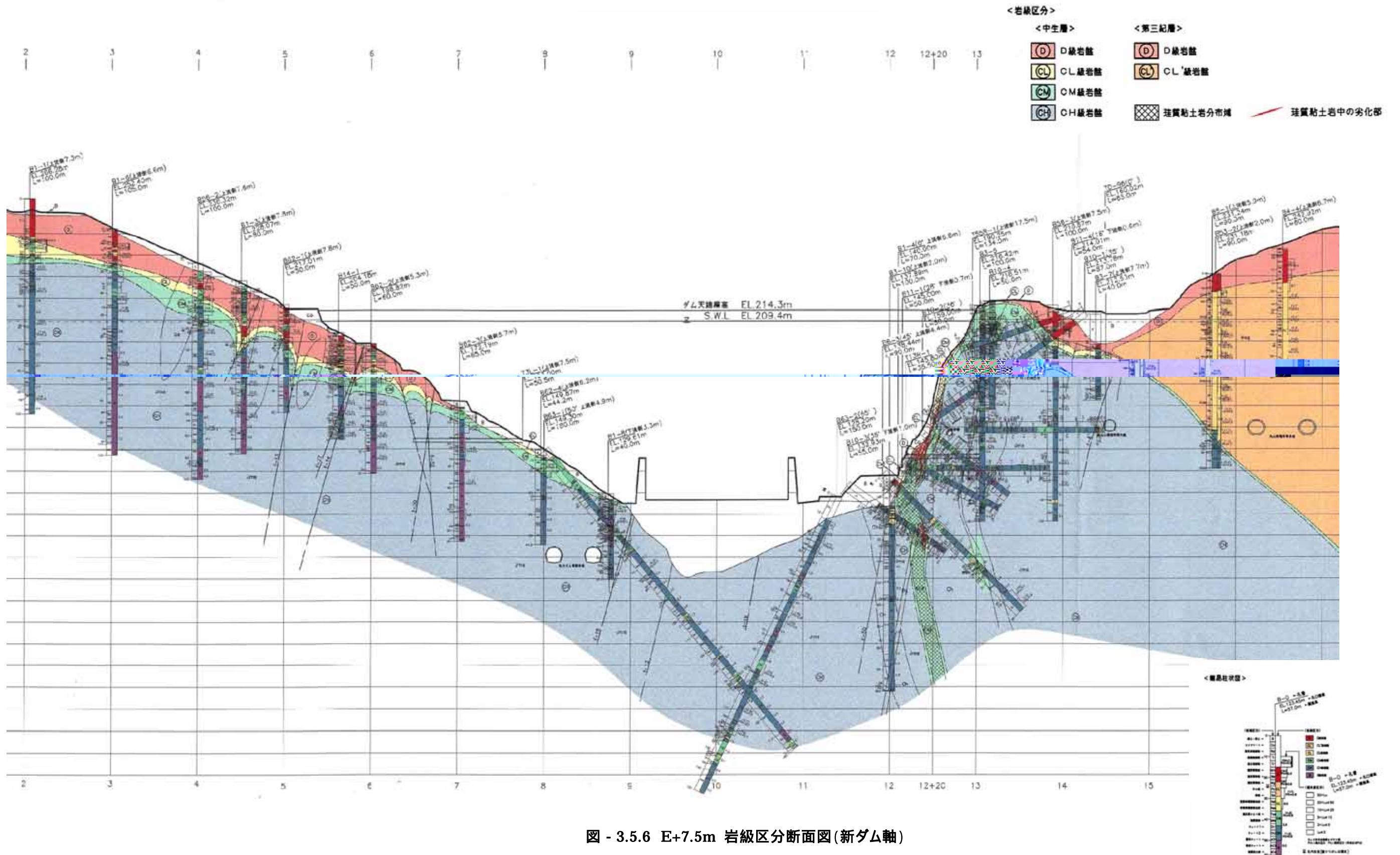


図 - 3.5.6 E+7.5m 岩級区分断面図(新ダム軸)

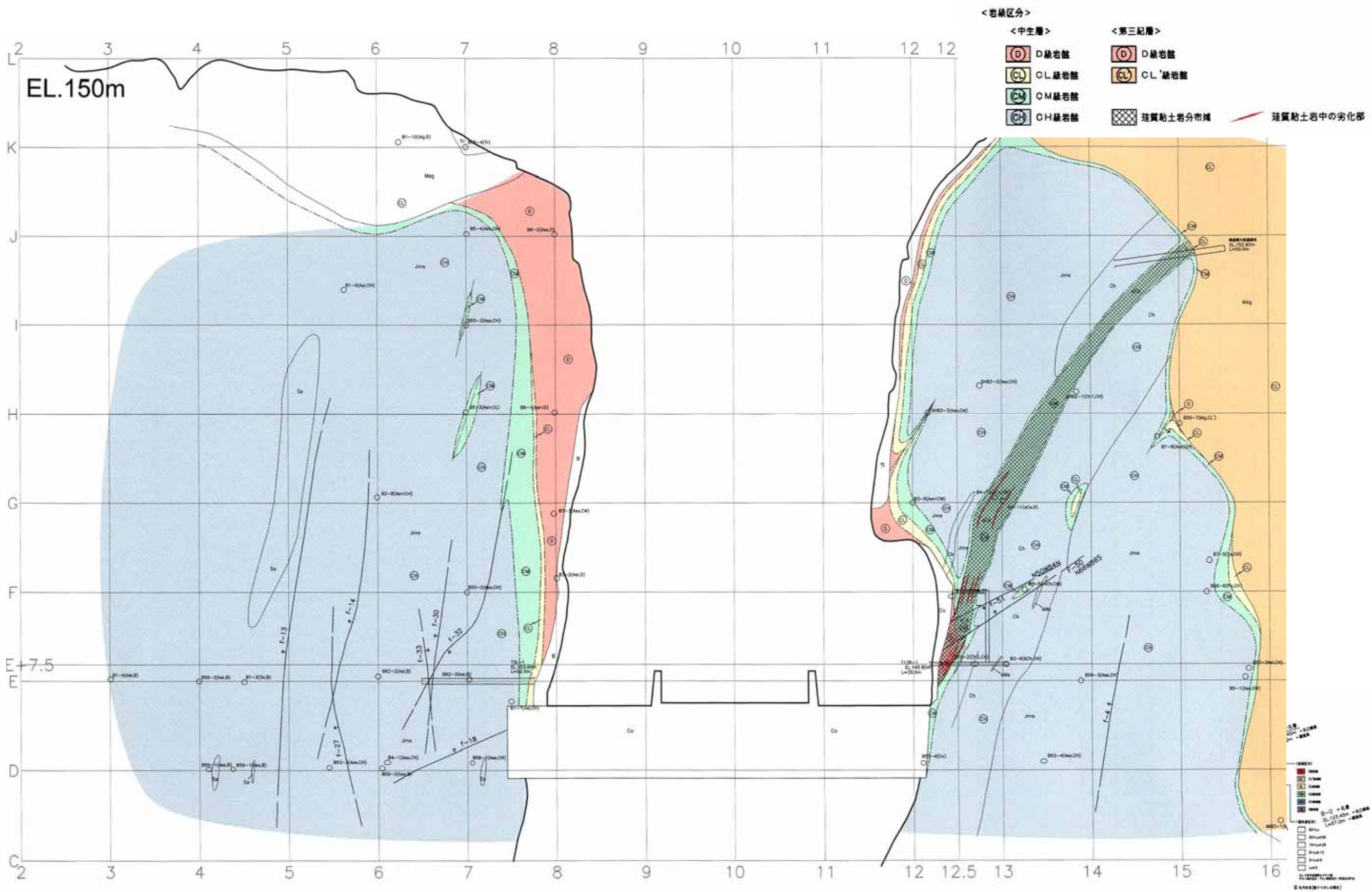


図 - 3.5.7 EL.150m 岩級区分水平断面図

3.5.3 右岸珪質粘土岩と岩盤性状

ダムサイト右岸で確認できる岩盤劣化部（D級岩盤）は、いずれも珪質粘土岩の分布とほぼ一致していることが確認。

ダム軸 EL.145mの表層 8m付近の開口割れ目以浅（T13R-1 坑、B10-2 孔）

F 測線 EL.140～150m付近の表層から 20m付近（B1-5 孔、B11-3 孔）

G 測線 EL.165m 以浅（B4-11 孔、B4-12 孔）

この珪質粘土岩の分布は、D グリッド（現ダム軸）～新ダム軸にかけては現右岸の急崖に張り付く形で分布する。

珪質粘土岩は、以下の特徴を有している。

- ・ 黒色泥岩の一部は著しくせん断されている
- ・ 特に地表部付近では風化の影響も相まって黒色泥岩部の劣化が著しい
- ・ T15R-1 坑主坑では岩片は硬質で CM 級相当の岩盤であるが、割れ目が密に発達しやや脆い



現丸山ダムは、施工時に右岸側が崩壊を起こしている（写真 3.5.2、現況の右岸全景は PH-3.2 参照）。



珪質粘土岩および珪質粘土岩中の黒色泥岩部がすべり面となり、その川側のチャートまたは混在岩が崩落したものと推定される（珪質粘土岩も崩落したが、一部ダム軸付近に残存してへばりついている）（写真 - 3.5.3 参照）

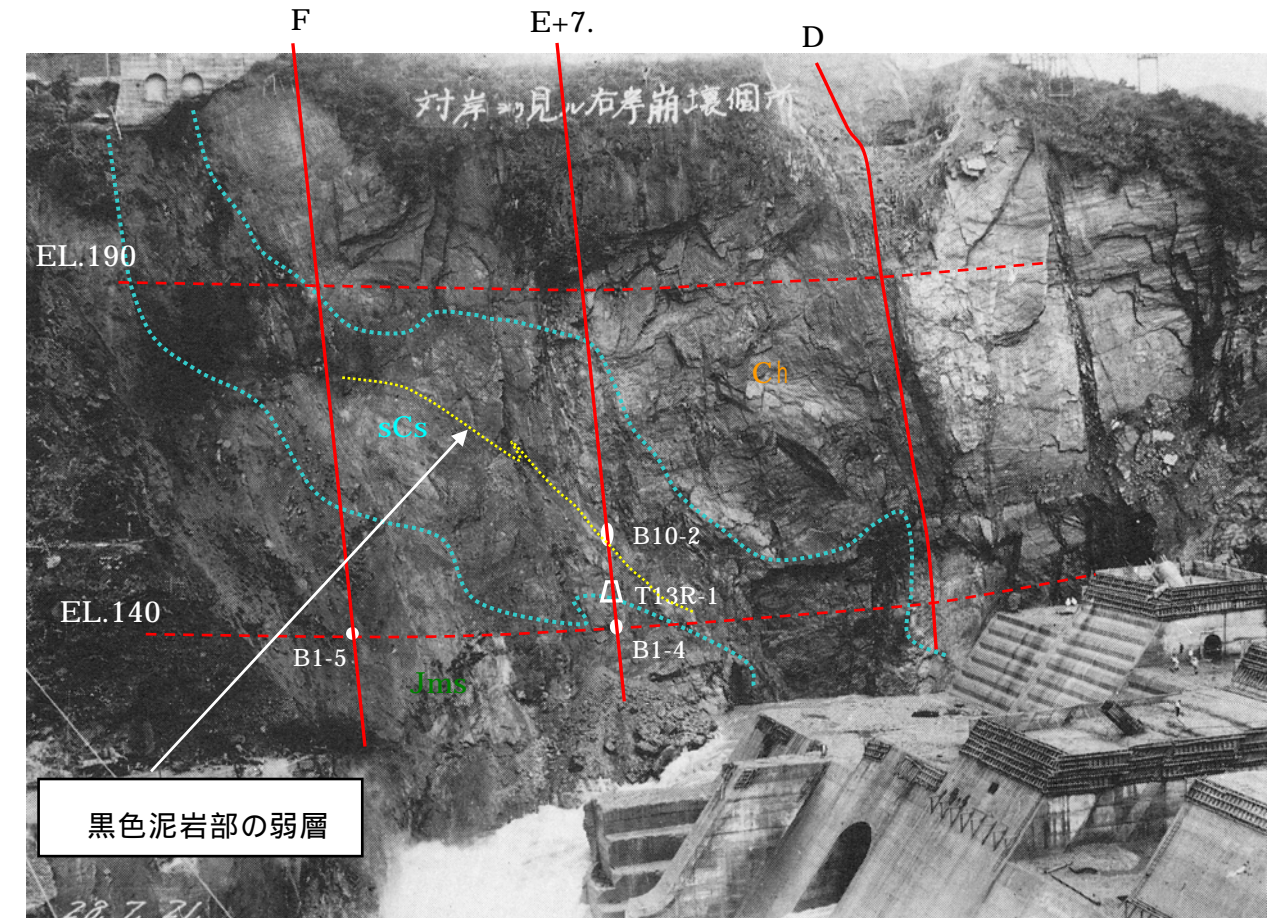


写真 3.5.2 現ダム施工時の右岸崩壊写真（昭和 28 年 7 月 24 日）

〔丸山ダム工事写真集より抜粋〕



写真 - 3.5.3 右岸全景の現況（平成 14 年撮影）

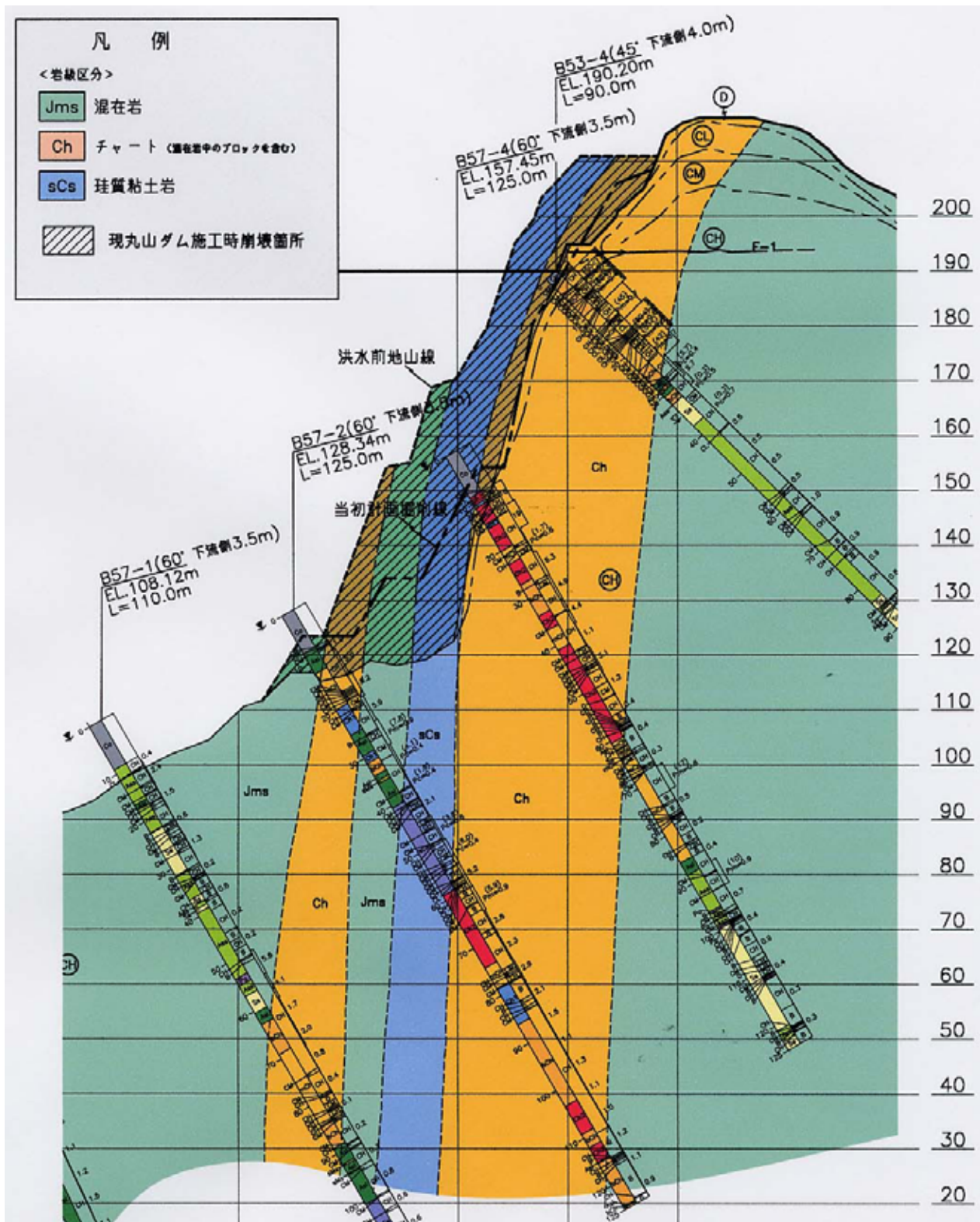


図 - 3.5.8 現ダム軸 (D グリッド) 右岸の地質分布図

珪質粘土岩の特性

珪質粘土岩は、美濃帯構成層の三畳紀の最下層に相当する層準であり、一般的な特徴として周囲のチャートなどの硬質岩に比して軟質なため、付加時によりせん断作用を受け易かったと点、黒色泥岩を挟在する点、硫化物を多含することにより、空気や水に触れると劣化しやすいなどの特徴を有している。

この珪質粘土岩は、右岸の急峻な地形により、上載荷重の減少および地表からの風化の影響で、潜在的なせん断面が顕在化 (写真-3.5.4 ~ 3.5.5 参照) し、岩盤劣化しやすい部分 (特に黒色泥岩部) を挟在していると考えられる。

珪質粘土岩中の黒色泥岩部の岩盤性状は、写真-3.5.6 ~ 3.5.9 参照。



写真-3.5.4 珪質粘土岩中のせん断面顕在部 (B11-3 孔 98 ~ 101.2m 付近)



写真-3.5.5 珪質粘土岩中のせん断面顕在部 (コア採取率が悪い)

(B11-2 孔 65.0 ~ 70.0m 付近)



写真-3.5.6 珪質粘土岩の岩盤劣化部 (T13R-1 坑上流壁 5m付近)
 (全体に褐色～黄褐色化し、潜在的なクラックが発達し、岩片の一部は軟質化している。CL～D級 (C～B、～、2～1))



写真 - 3.5.7 黒色泥岩の劣化部 (T13R-1 坑下流壁 6m付近)
 (珪質粘土岩中には、50cm～1m間隔で幅5～15cmの黒色泥岩を挟在する。そのうち、6割程度は、高角度の層理面に沿ったせん断面が発達し軟質化している。D級 (D、～、2))



写真-3.5.8 珪質粘土岩中の劣化部 (B4-11 孔、70～75m付近)
 (全体にコア形状が悪く、スライム部分が多い。一部黒灰色粘土を伴う箇所は、T13R-1 坑に見られるような黒色泥岩挟在部の強劣化部と推定される。全体的には、潜在クラックが顕在化した CL 級相当の岩盤と見られる)



写真-3.5.9 黒色泥岩の劣化部 (B4-12 孔、65～70m付近)
 緑灰色を呈する珪質粘土岩部に比べて割れ目の発達が著しく、岩片もやや軟質化している場合が多い。

3.5.4 新丸山ダムの透水性

新丸山ダム軸のルジオンマップを図 - 3.5.9 に示す。ダム基礎となる混在岩、チャートの透水性は以下のとおりである。

【河床部】 現丸山ダムの直下から 2 Lu 以下の難透水ゾーンを主体とする。やや右岸寄りの 10 ~ 12 グリッド区間では、5 ~ 20Lu 以上のゾーンが最大深さ 15m 程度で分布する。

【左岸】 標高 160m より低標高部には、地表から 10m 程度の厚みで 20Lu 以上の高透水部が分布するが、それ以深では概ね 2 Lu 以下である。

標高 160m 以高では 20Lu 以上の高透水ゾーンが次第に厚くなり、標高 200m 以高では地表から 30m 程度の厚みで 20Lu 以上ゾーンが分布する。

【右岸】 急崖地形と高角度の層状チャートの影響で、20Lu 以上の高透水ゾーンが地表から 25 ~ 30m の厚みで分布する。

20Lu 以上ゾーンの下部には、10 ~ 20Lu、2 ~ 5 Lu ゾーンが 5 ~ 10m 程度の厚みで分布し、それ以深は概ね 2 Lu 以下である。

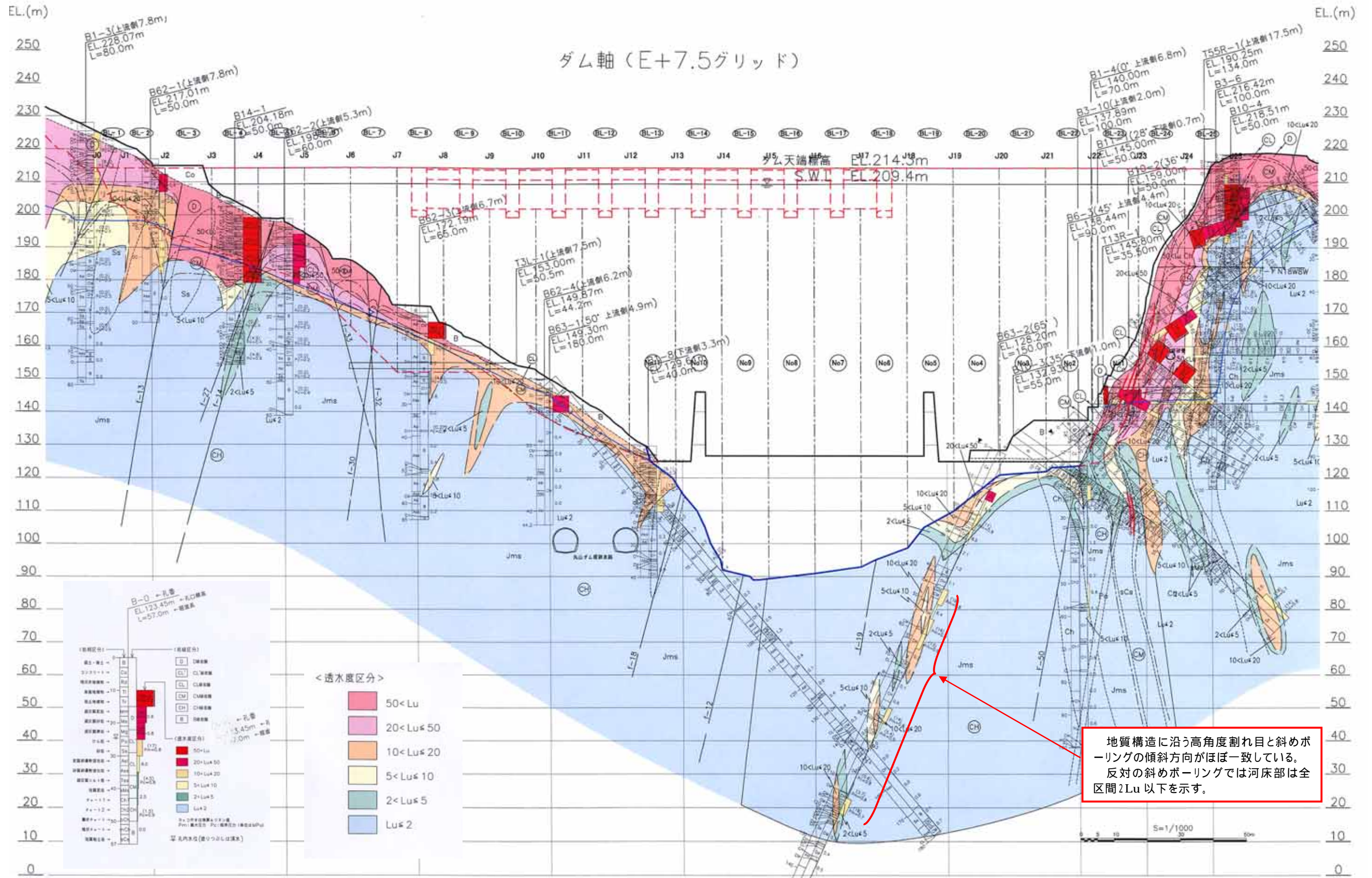
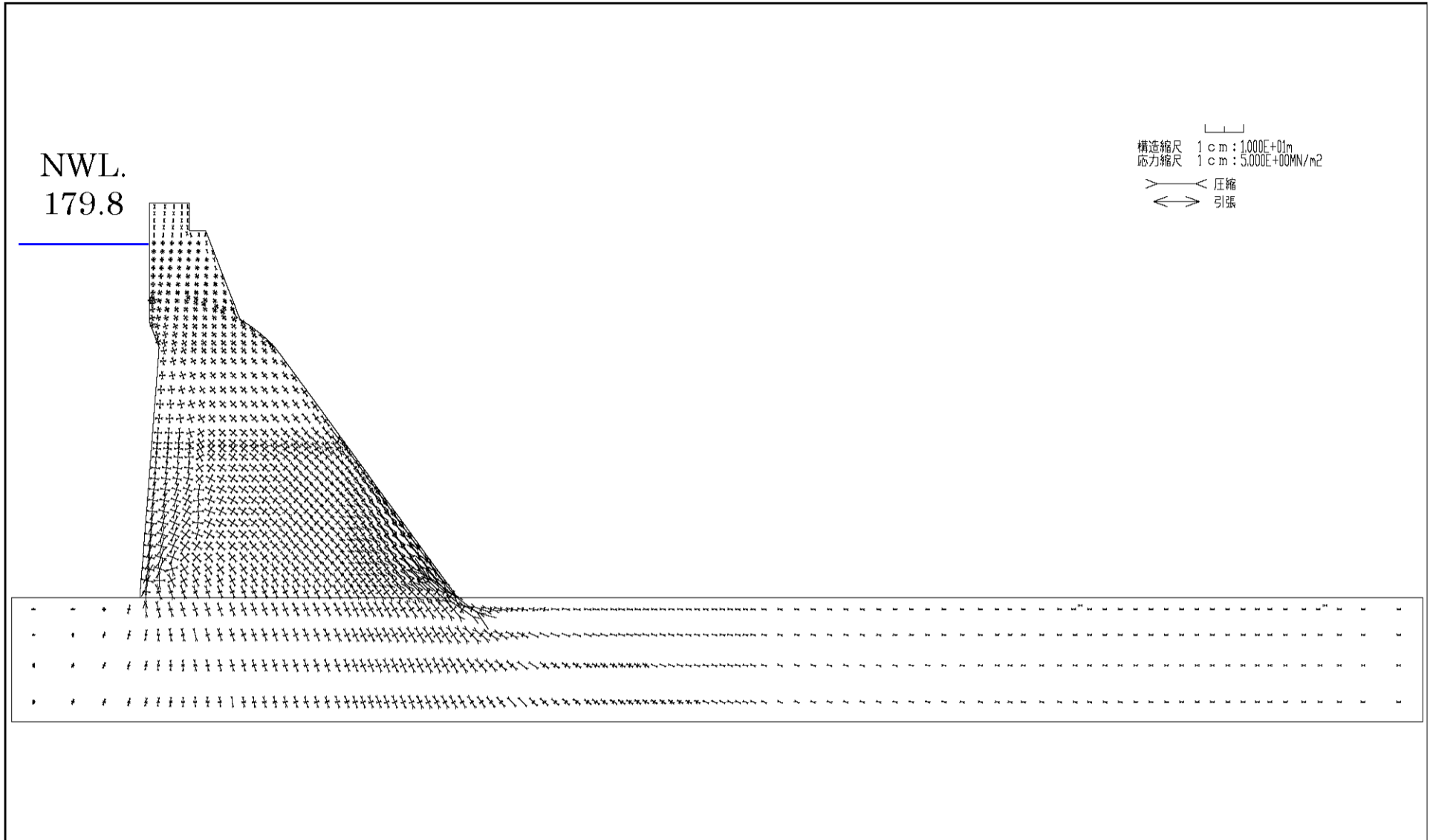


図 - 3.5.9 新丸山ダム軸のルジオンマップ

4. 丸山ダムの安定検討

4.1 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化

STEP1
丸山ダム常時満水位



4-1

STEP2
新丸山ダム、CSG同時打設

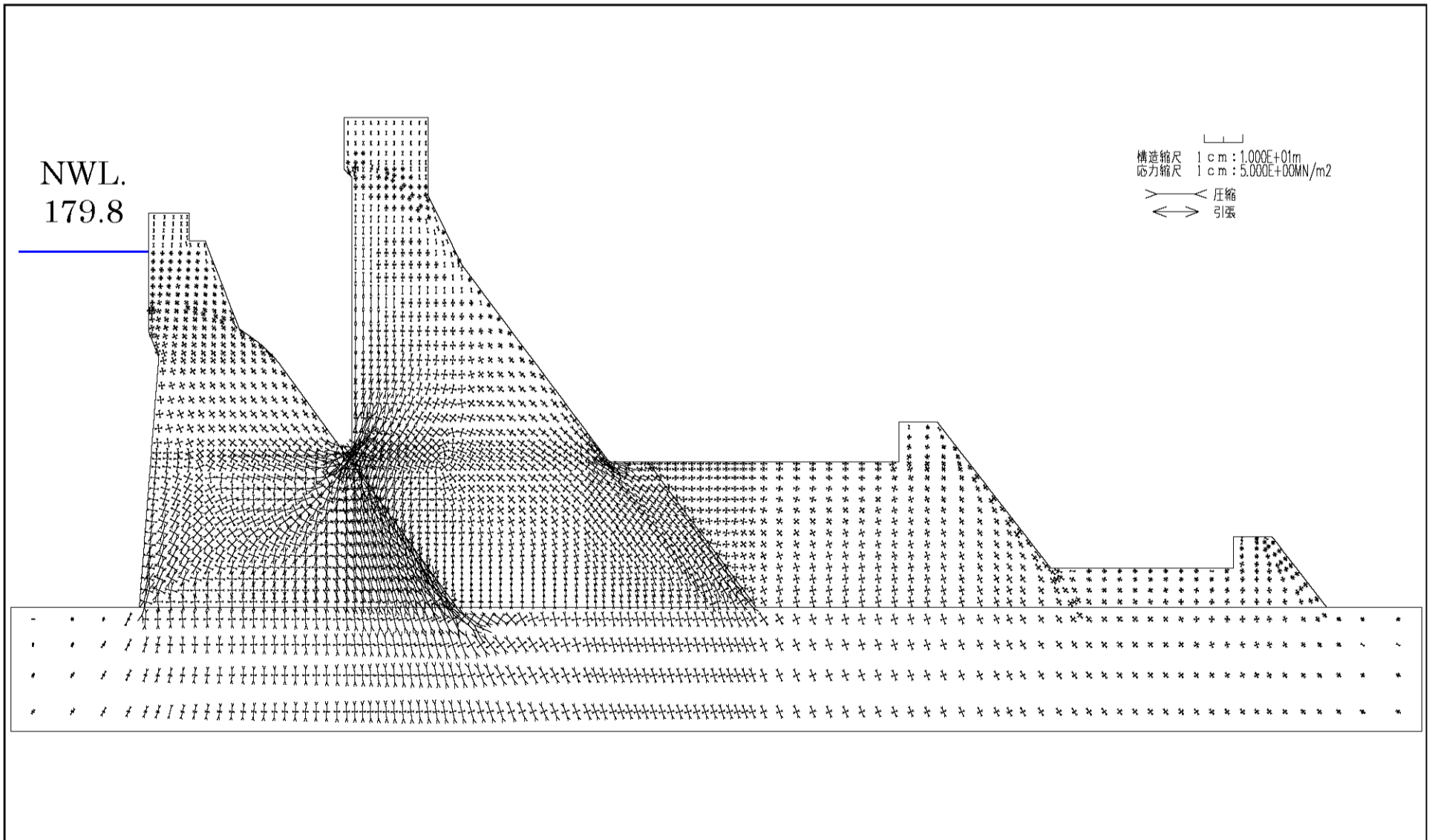
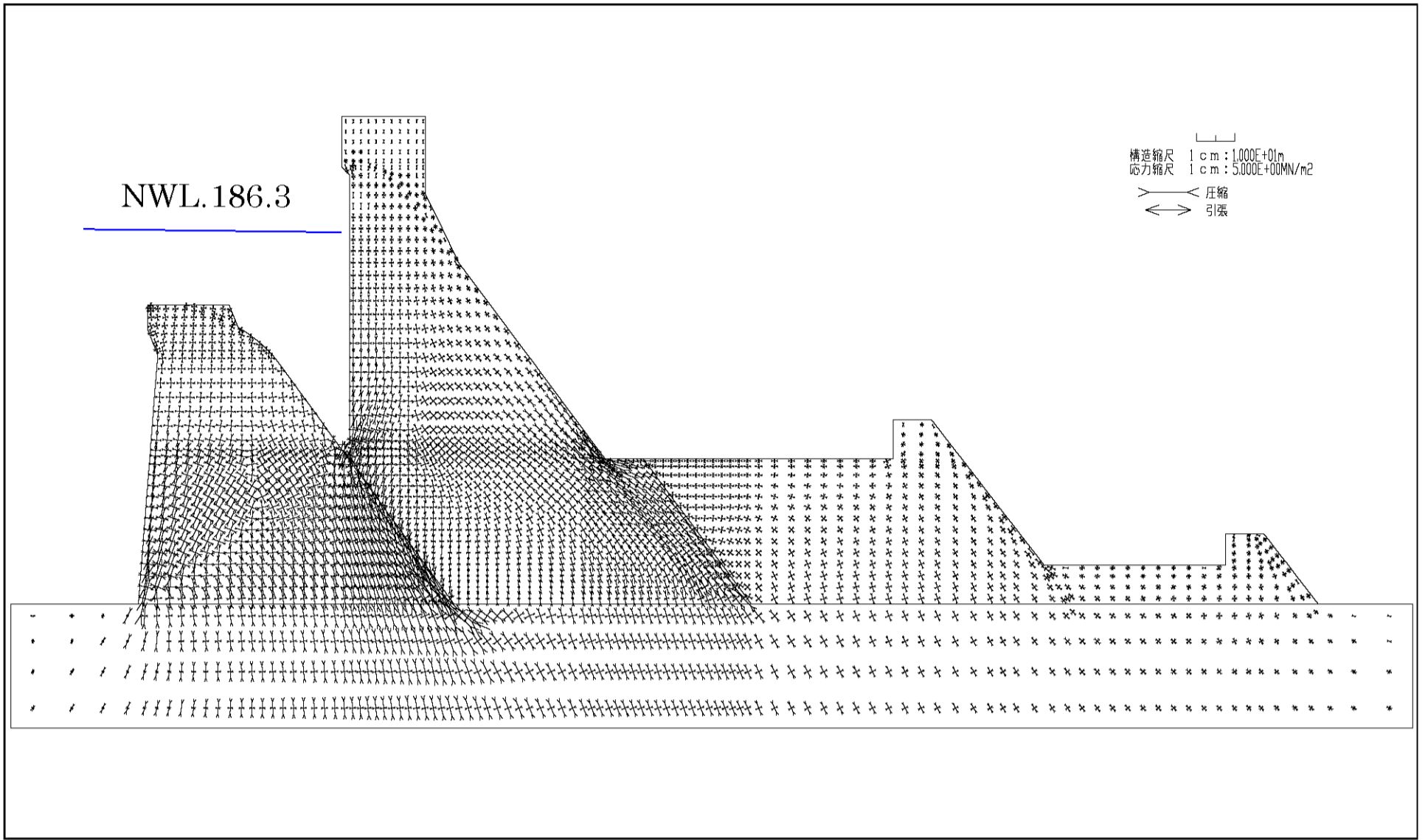


図 - 4.1.1 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(ベクトル))

STEP3-1
新山ダム常時満水位



4-2

図 - 4.1.2 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化 (主応力 (ベクトル))

STEP3-2
新山ダム常時満水位 地震時

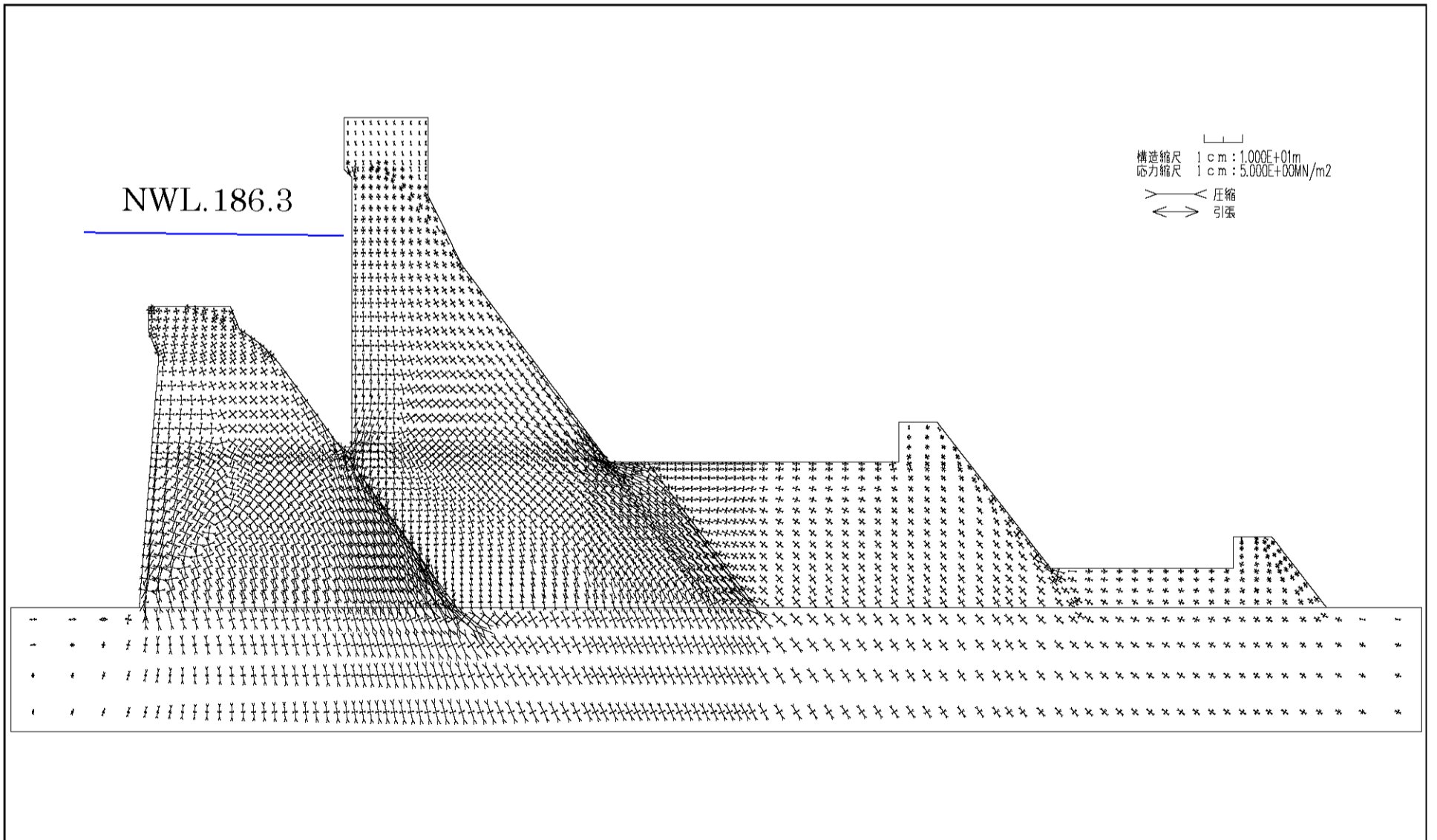
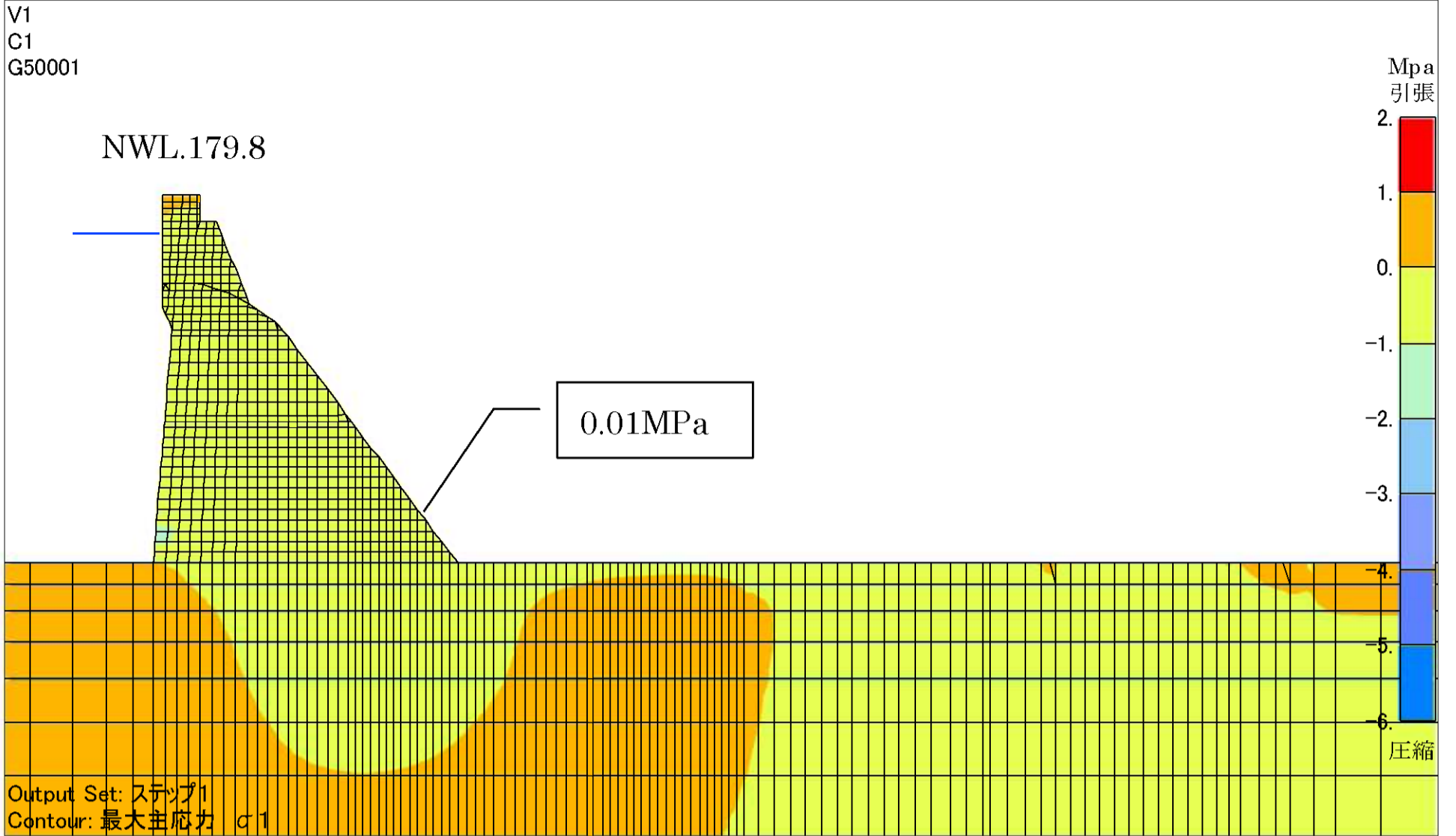


図 - 4.1.3 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化 (主応力 (ベクトル))

STEP1
丸山ダム常時満水位



4-3

STEP2
新丸山ダム、CSG同時打設

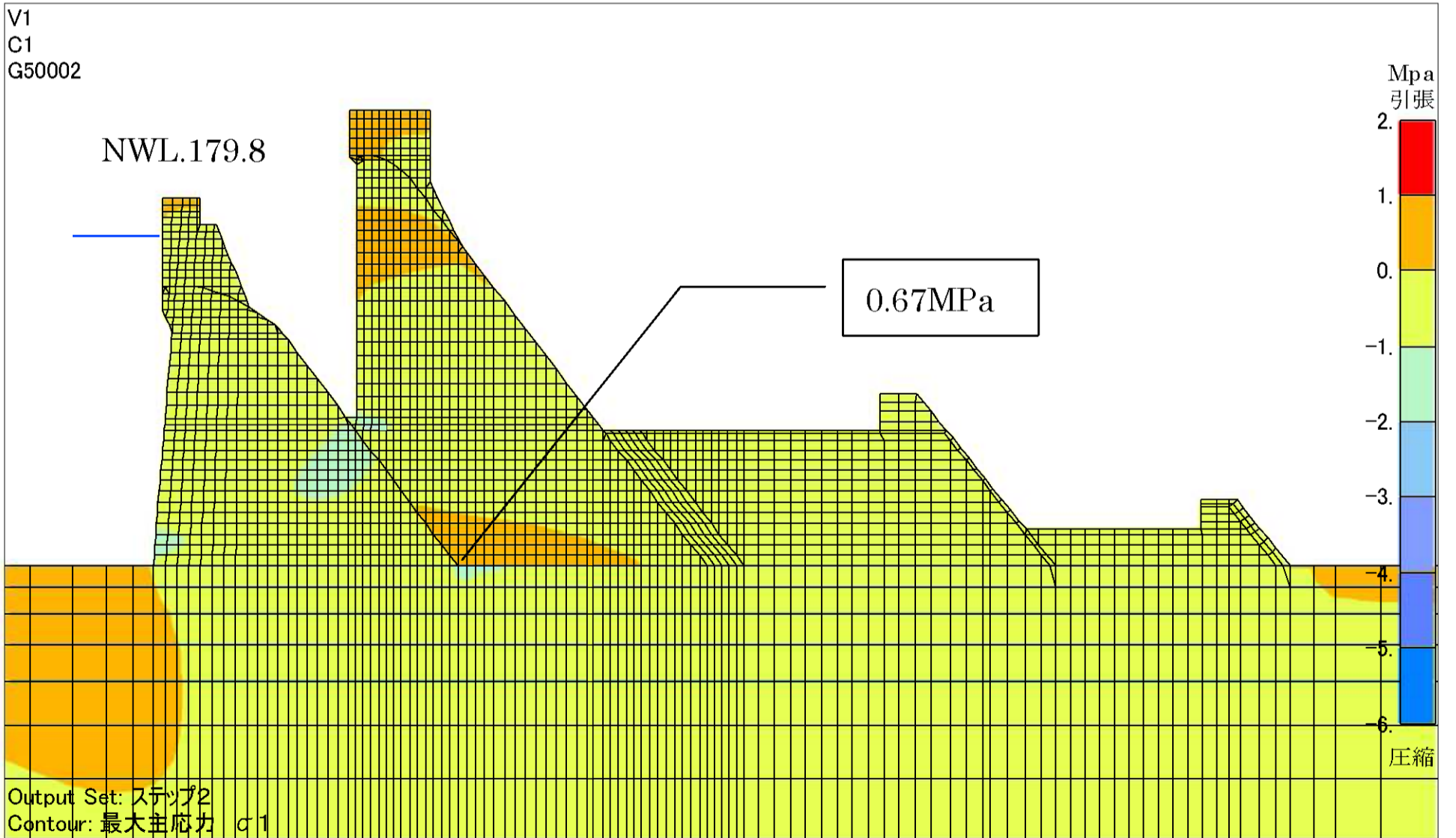
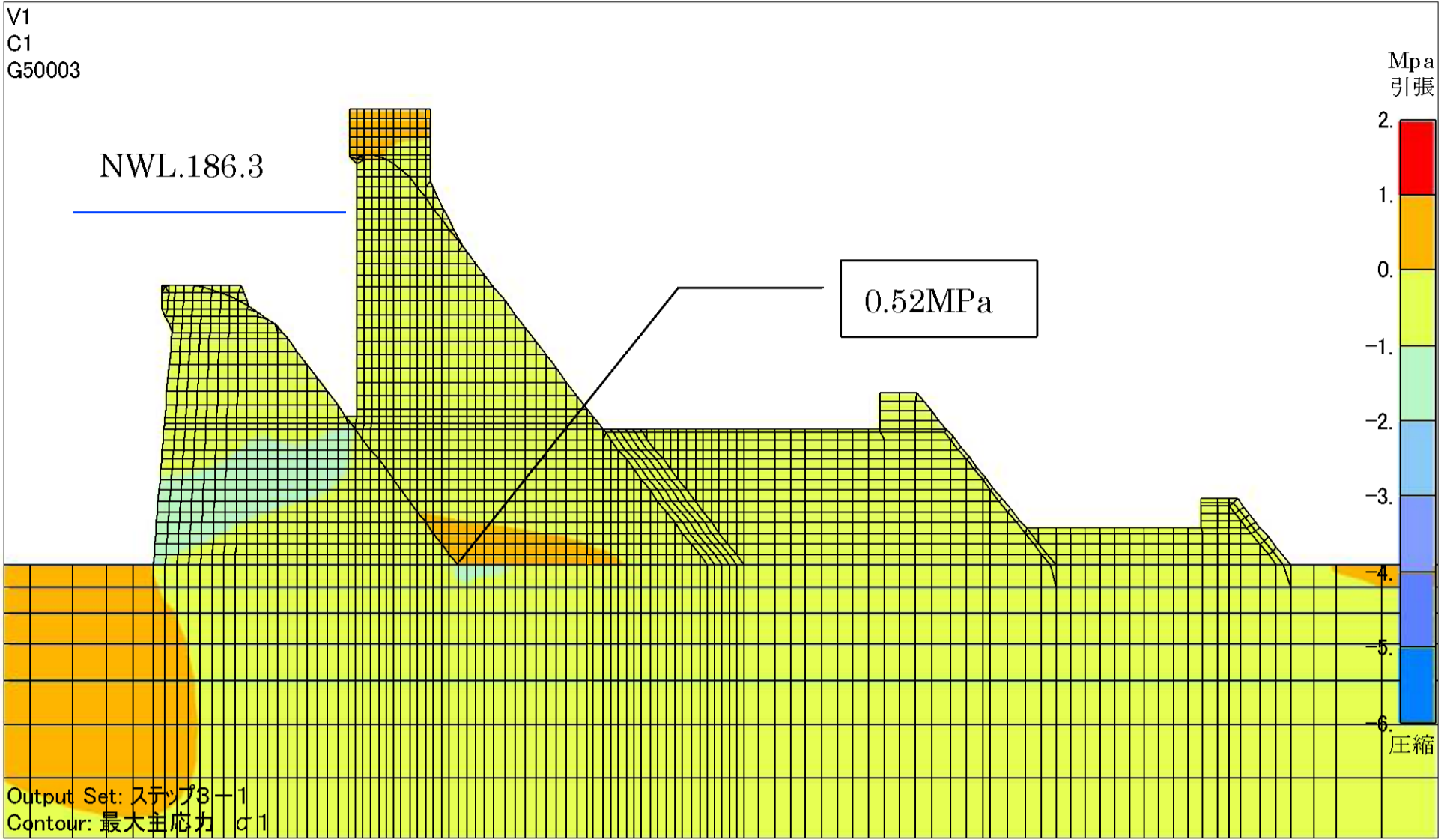


図 - 4.1.4 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ_1))

STEP3-1

新山ダム常時満水位



4-4

図 - 4.1.5 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ1))

STEP3-2

新山ダム常時満水位 地震時

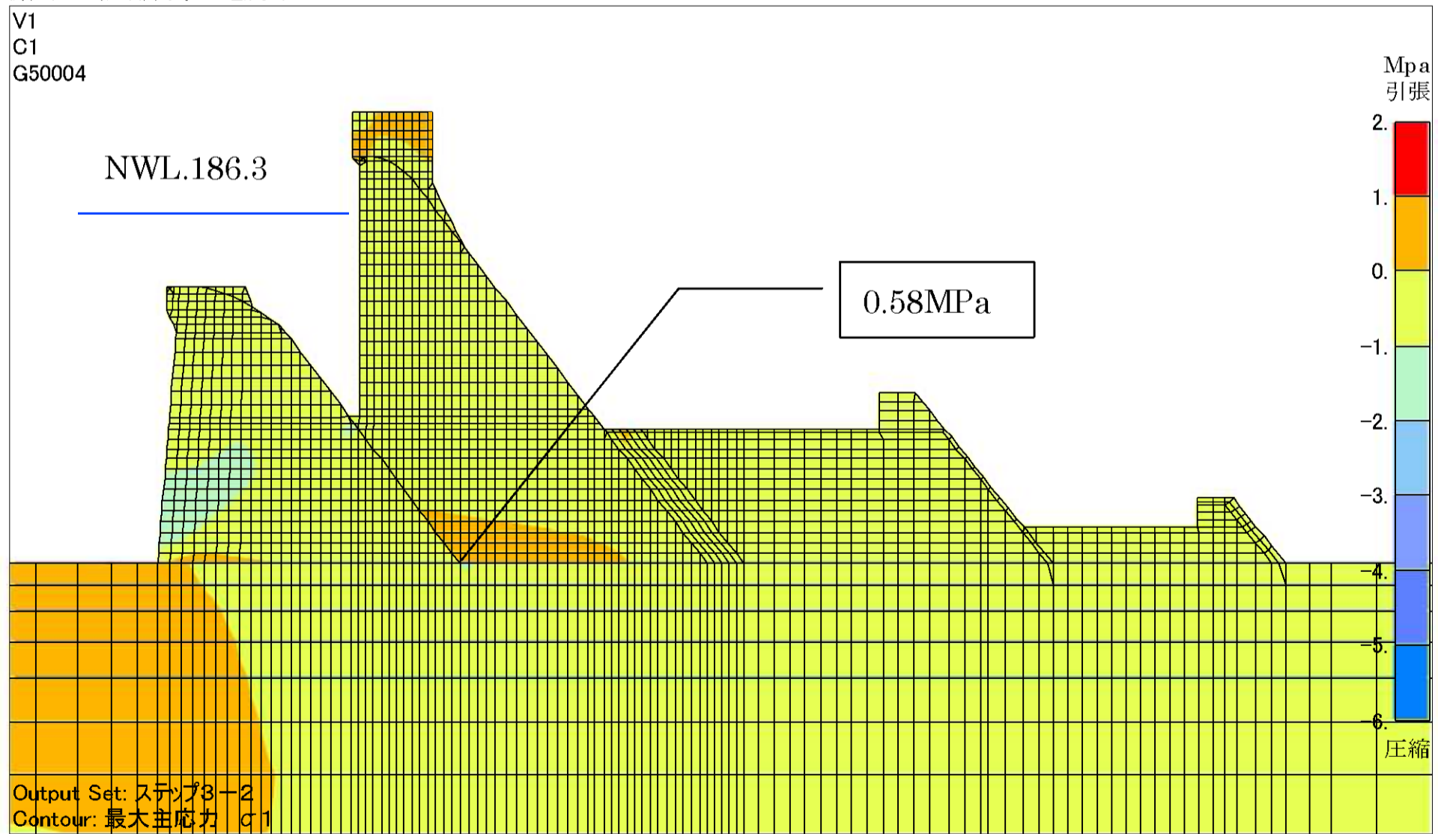
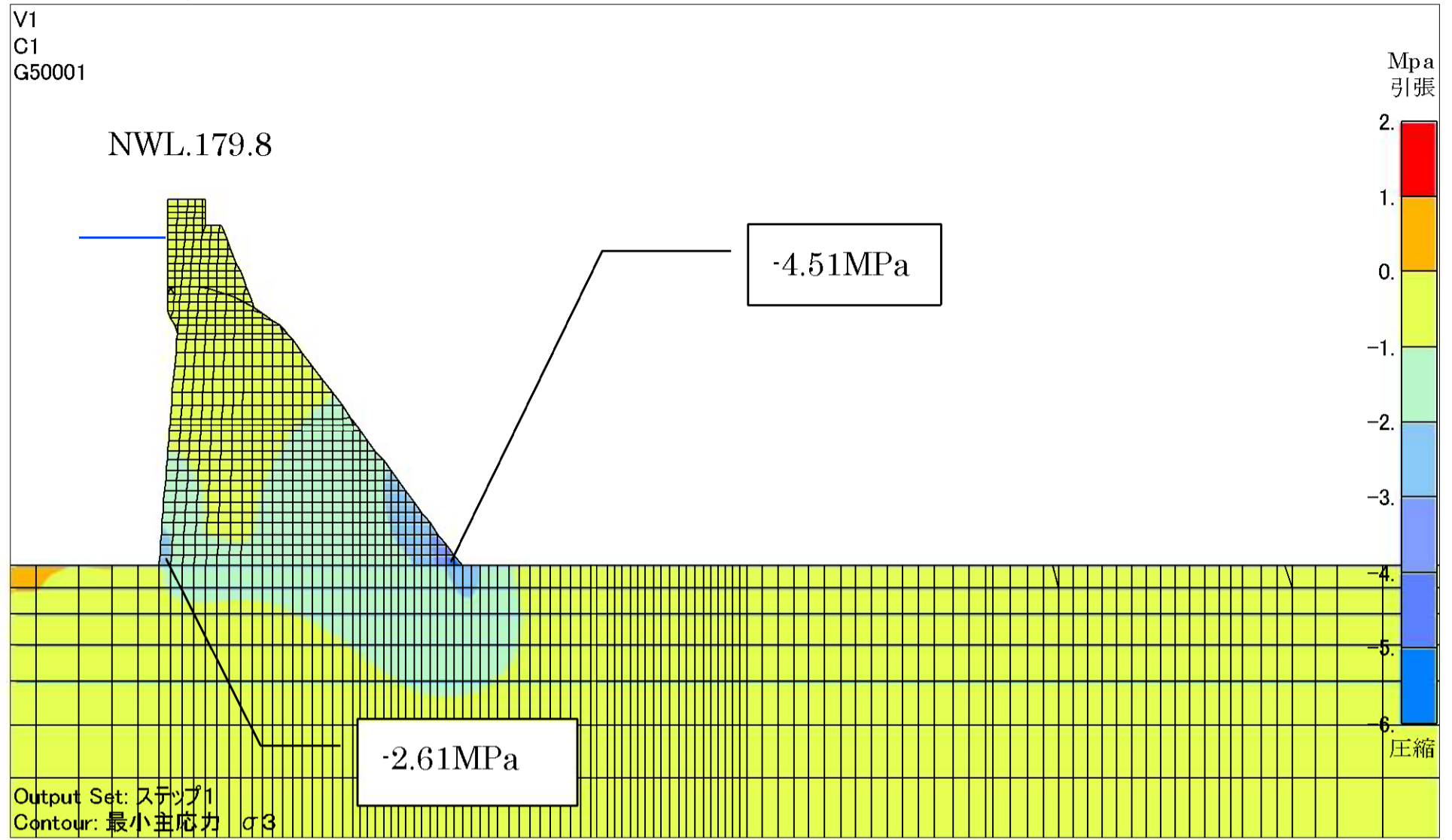


図 - 4.1.6 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ1))

STEP1

丸山ダム常時満水位



4-5

STEP2

新丸山ダム、CSG同時打設

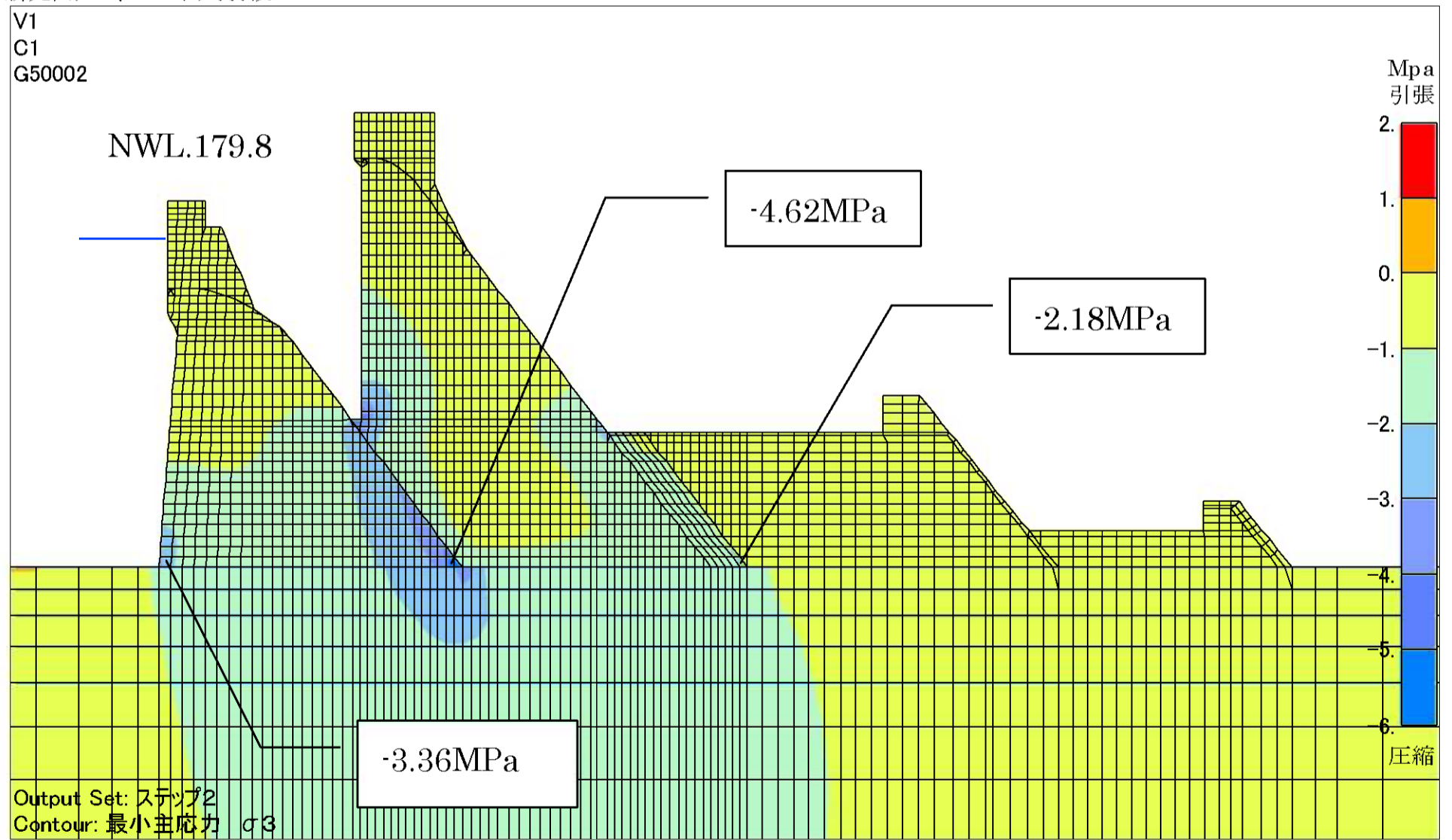


図 - 4.1.7 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ_3))

STEP3-1
新山ダム常時満水位

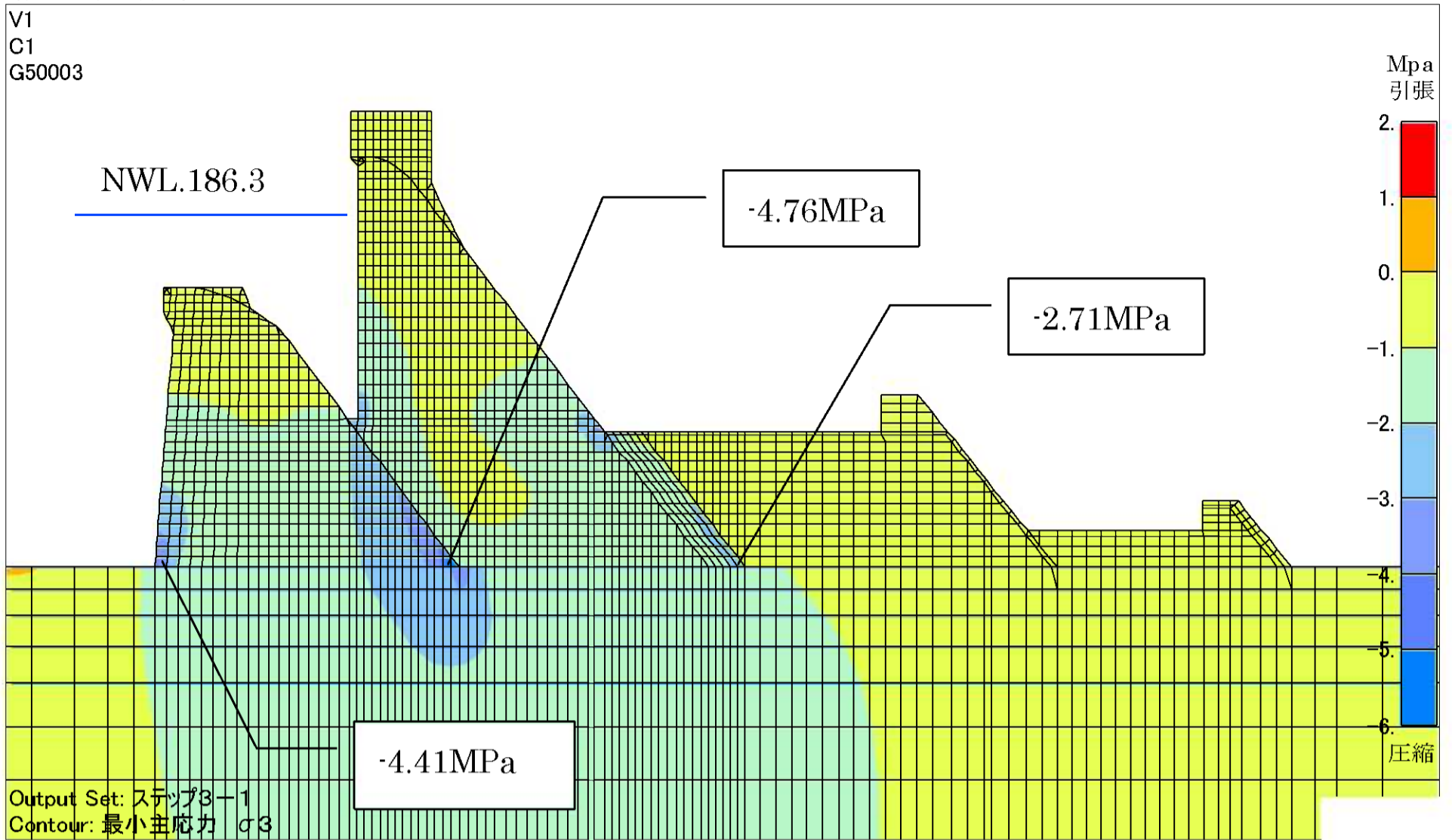


図 - 4.1.8 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ_3))

STEP3-2
新山ダム常時満水位 地震時

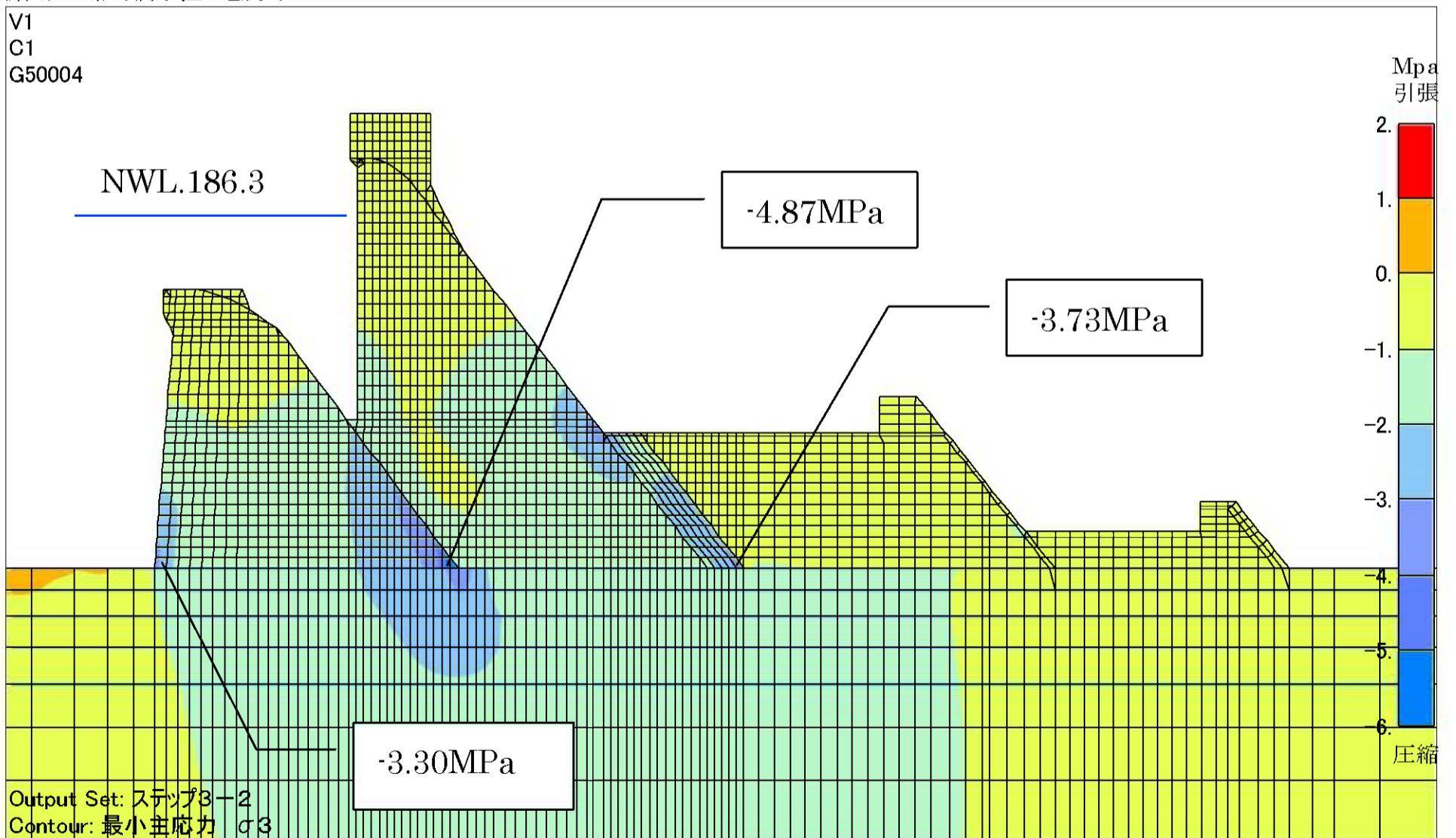
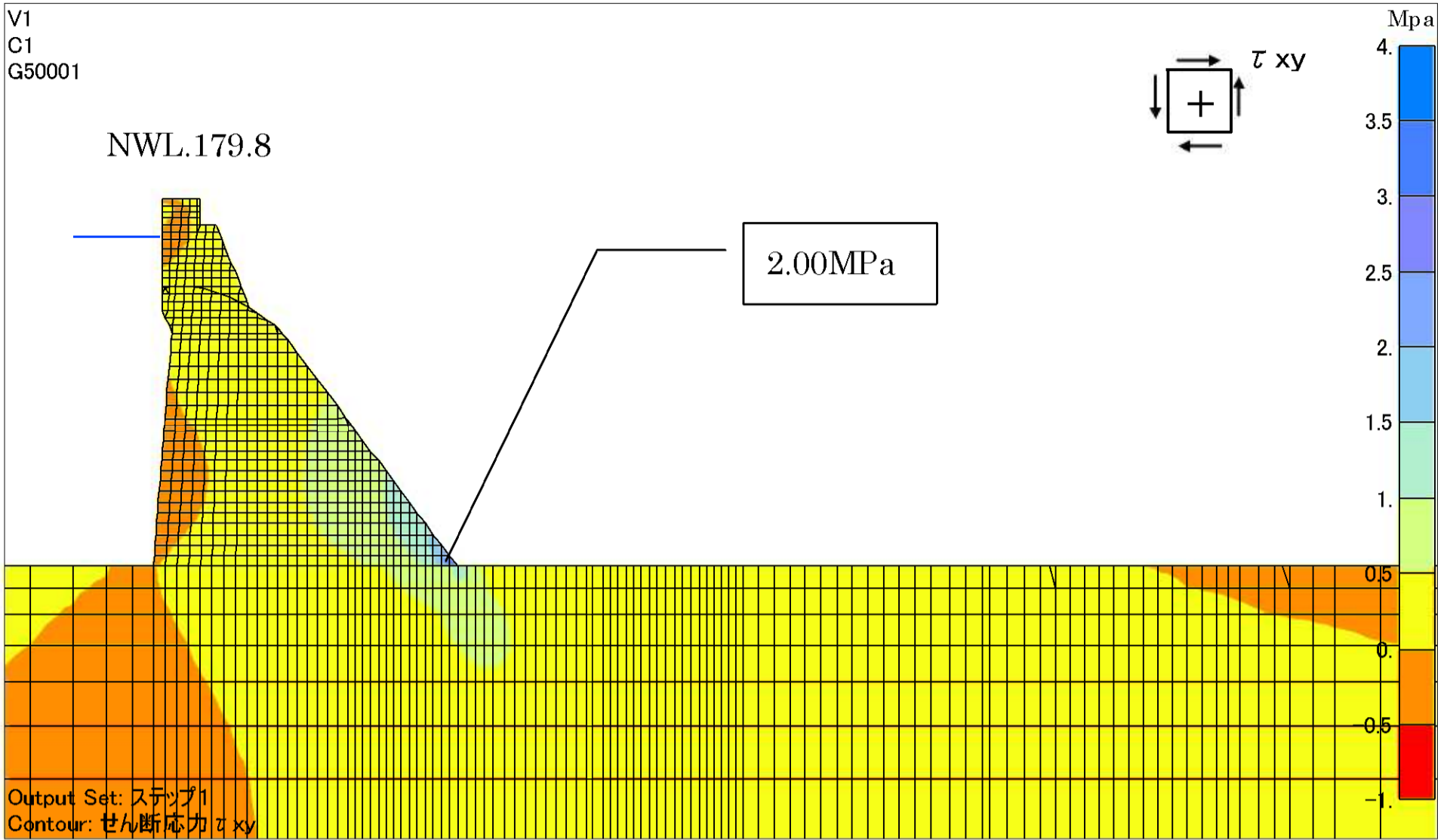


図 - 4.1.9 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(主応力(σ_3))

STEP1
丸山ダム常時満水位



4-7

STEP2
新丸山ダム、CSG同時打設

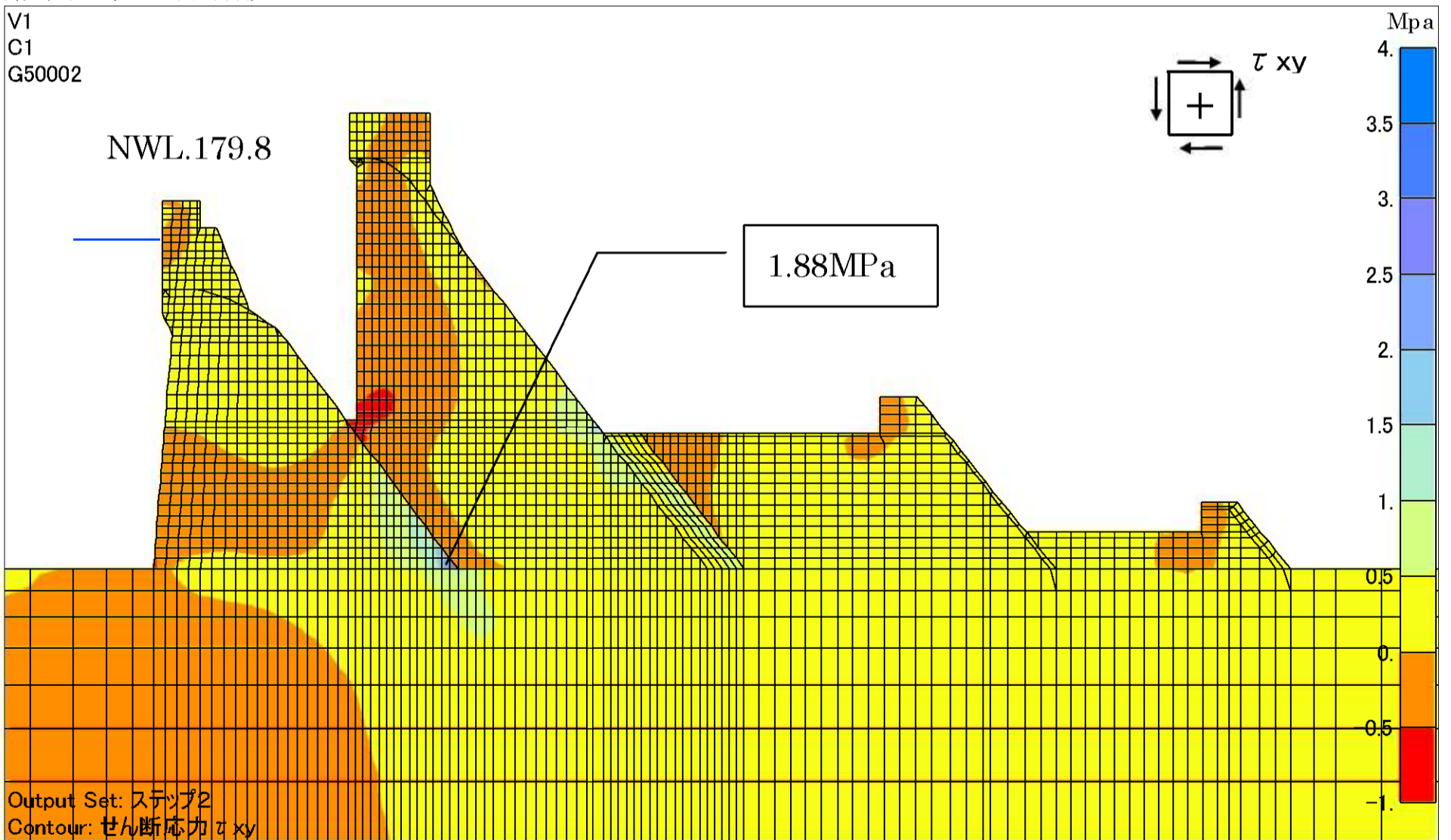
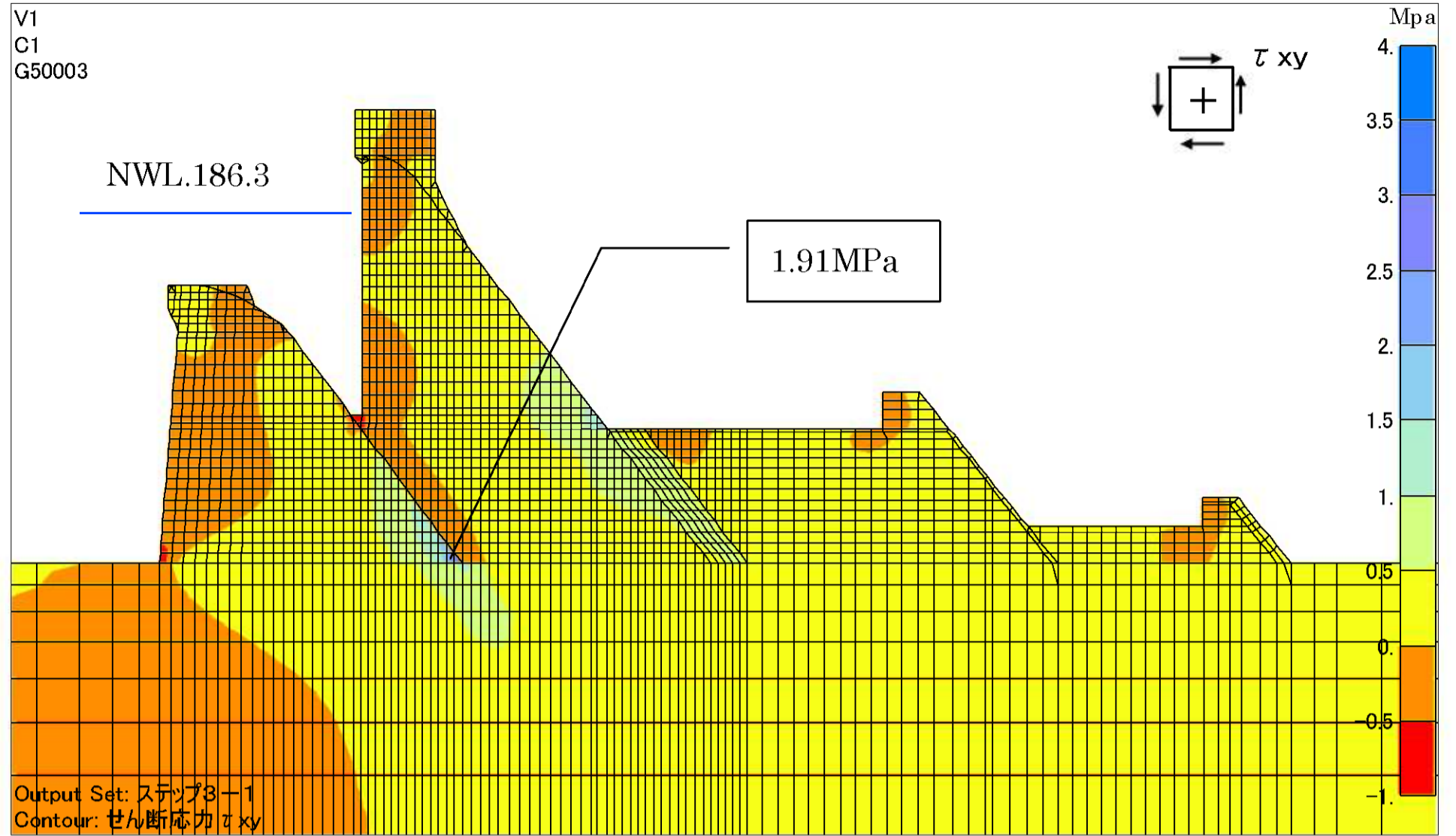


図 - 4.1.10 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力(τ))

STEP3-1

新山ダム常時満水位



4-8

図 - 4.1.11 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力(τ))

STEP3-2

新山ダム常時満水位 地震時

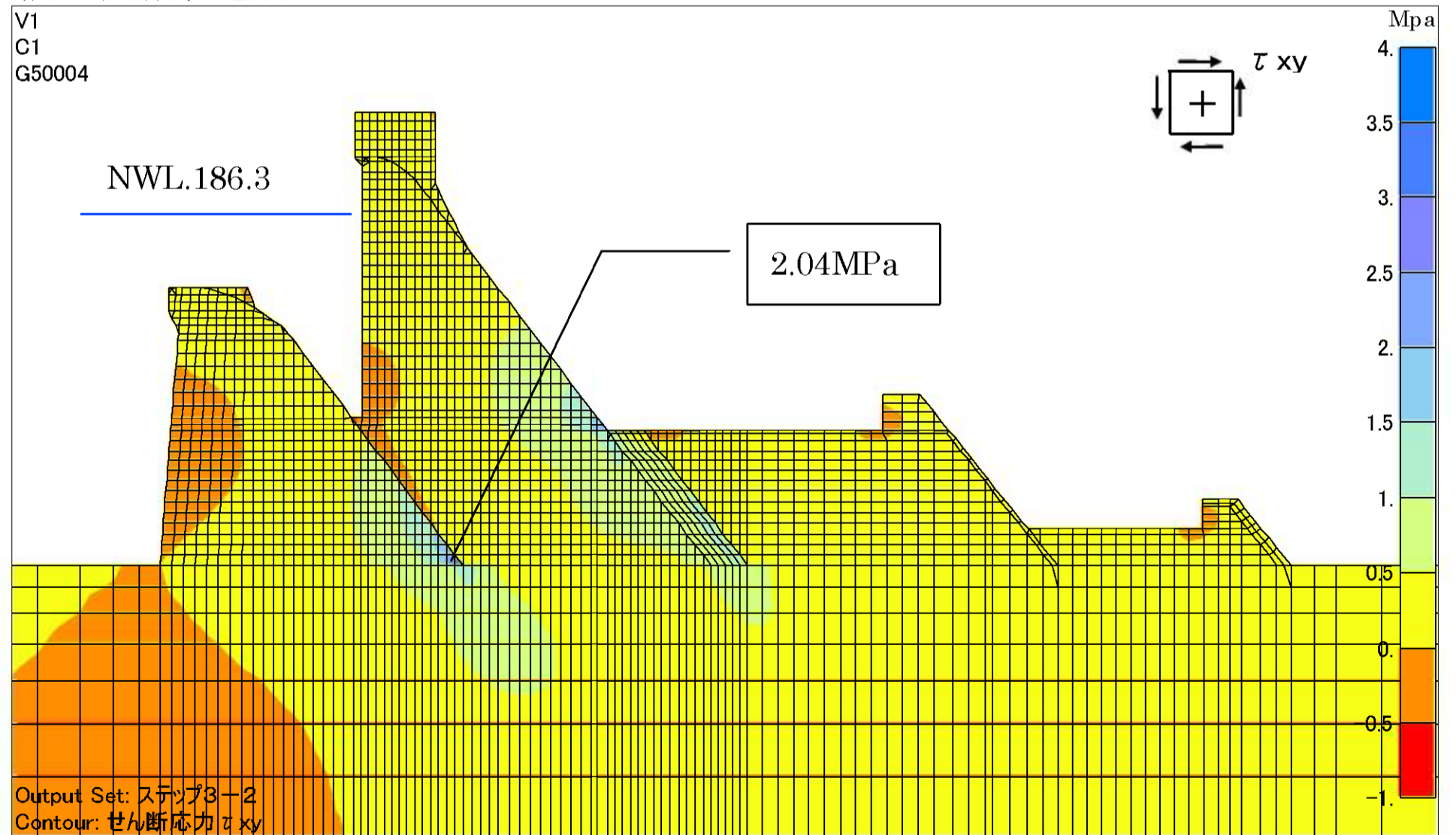
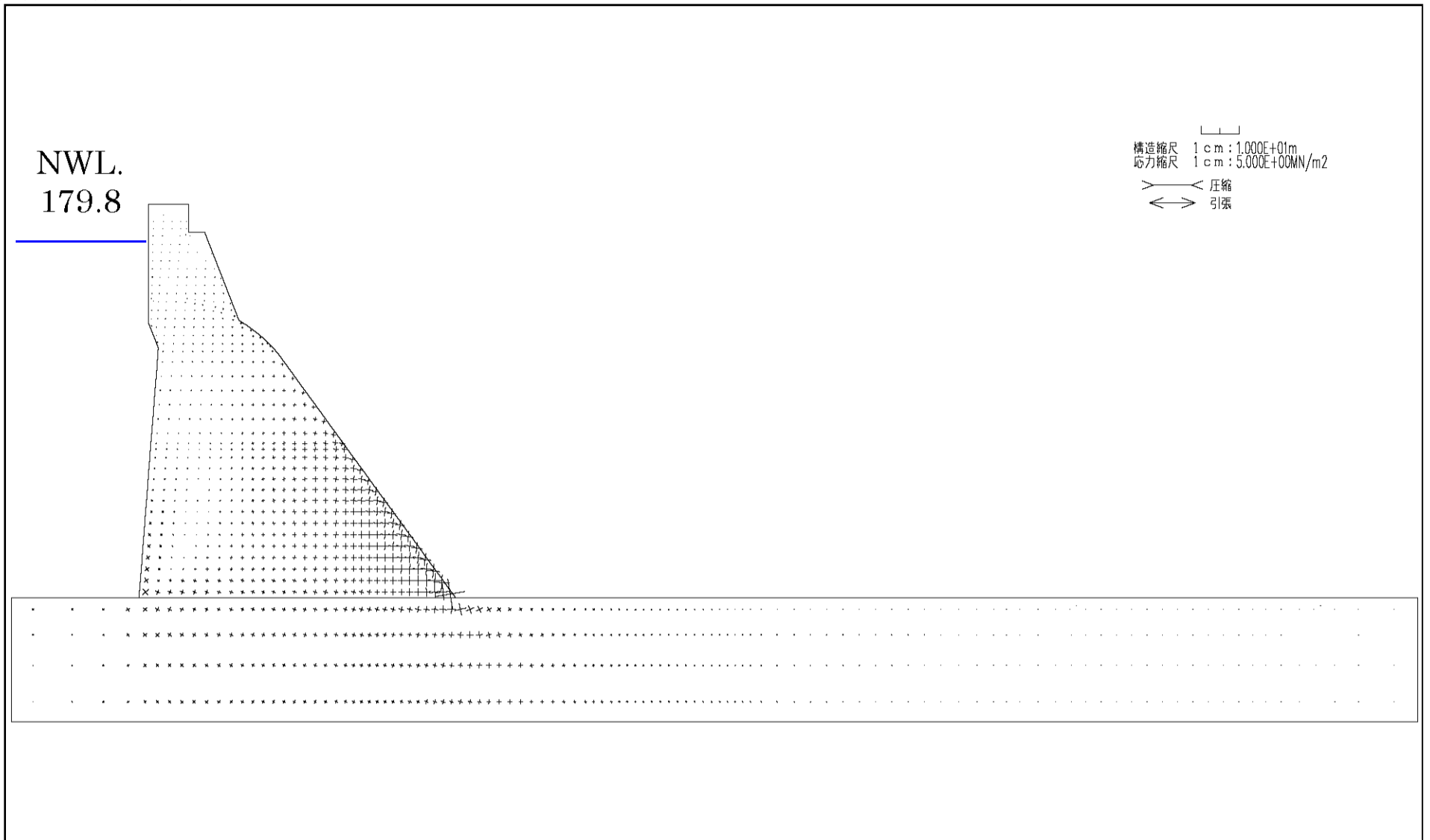


図 - 4.1.12 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力(τ))

STEP1
丸山ダム常時満水位



4-9

STEP2
新丸山ダム、CSG同時打設

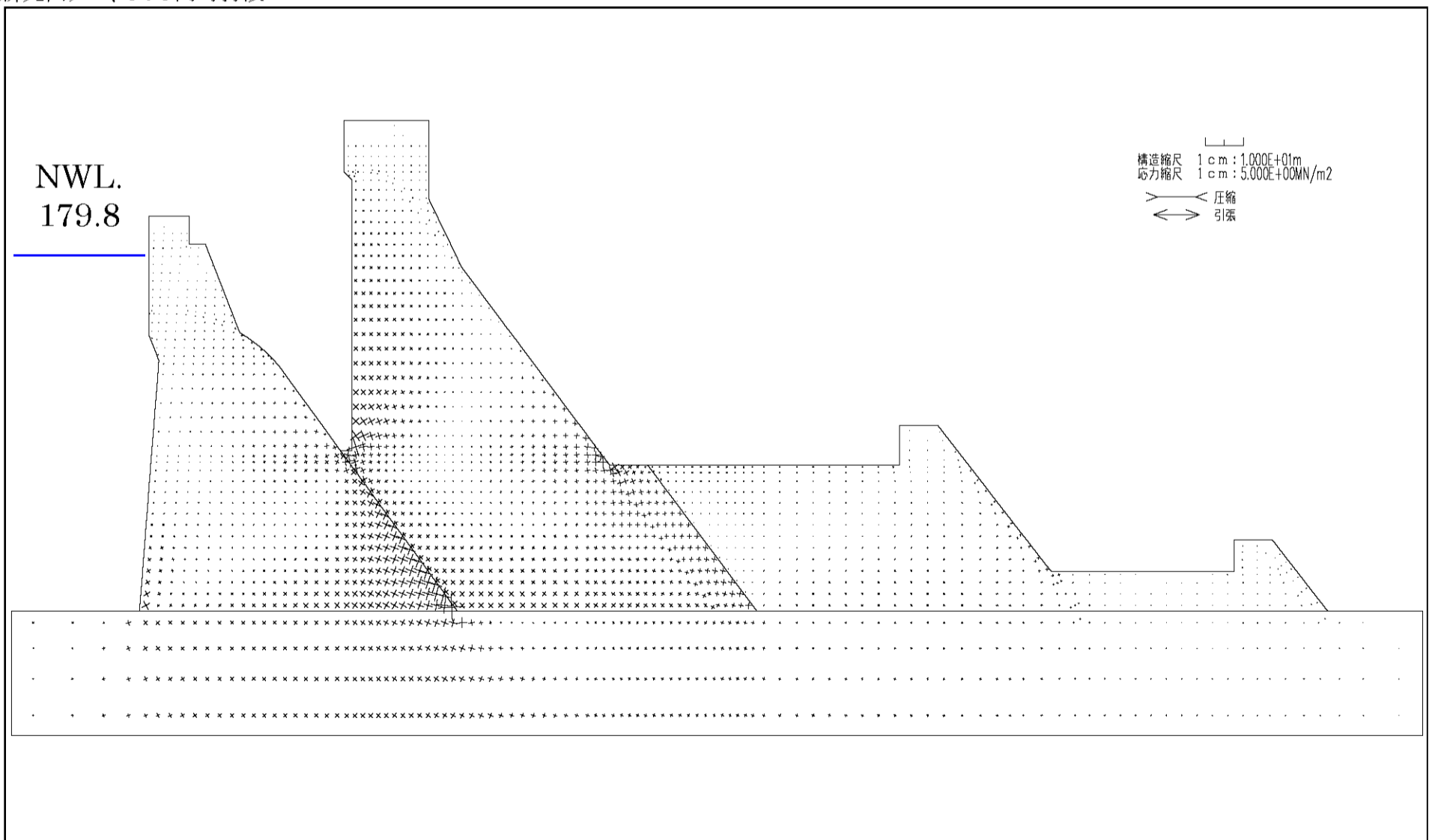
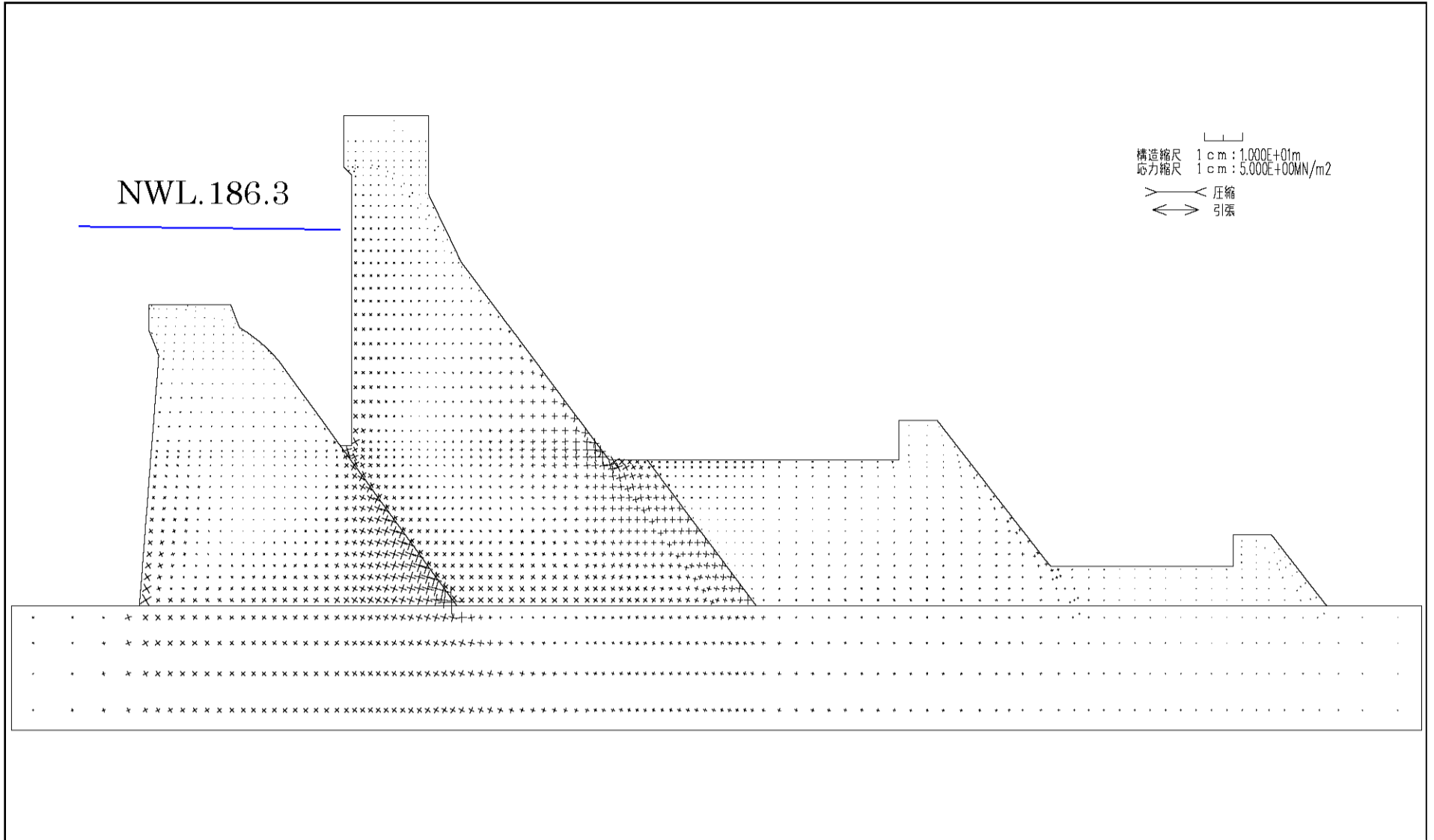


図 - 4.1.13 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力ベクトル)

STEP3-1

新山ダム常時満水位



4-10

図 - 4.1.14 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力ベクトル)

STEP3-2

新山ダム常時満水位 地震時

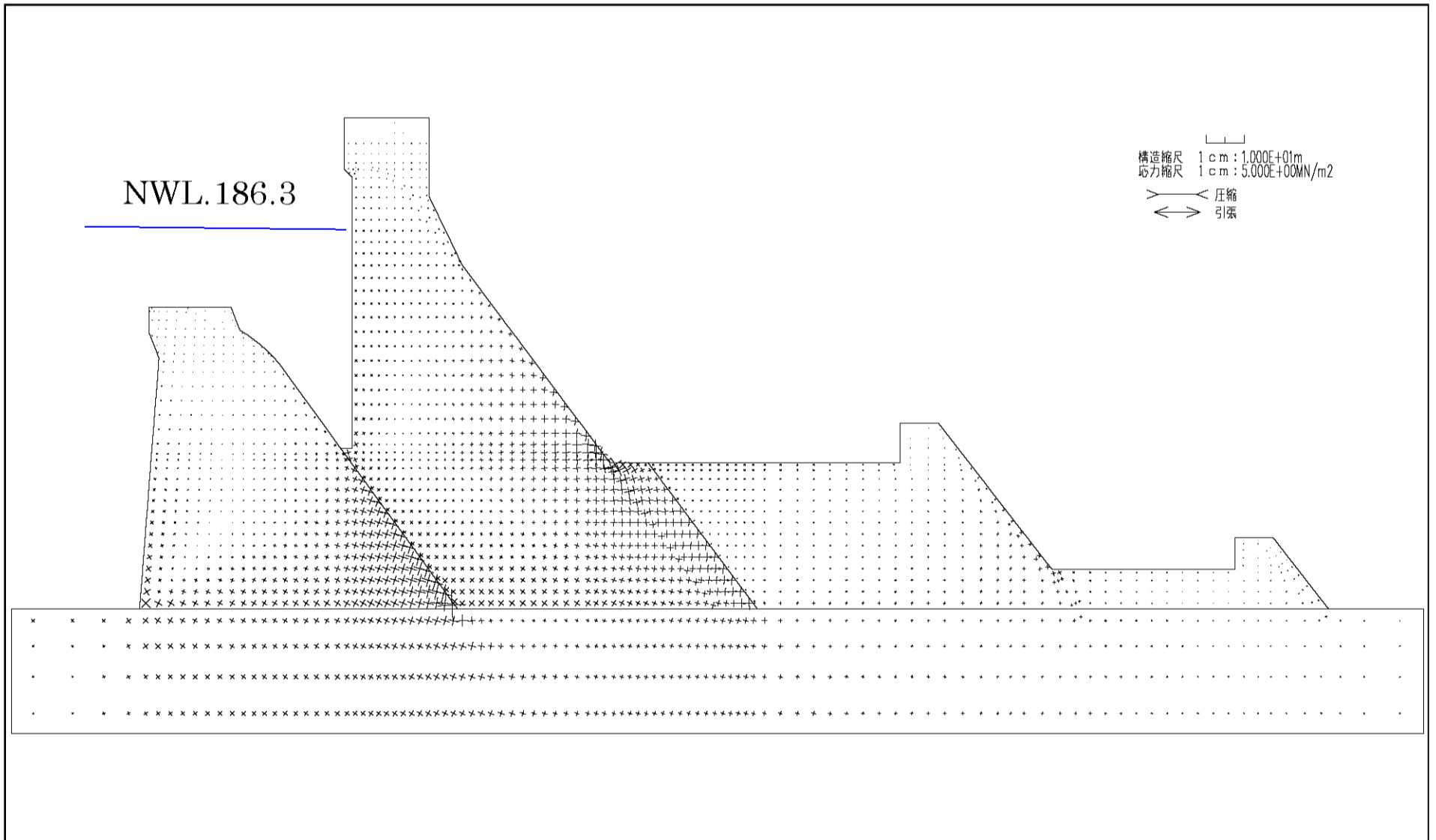
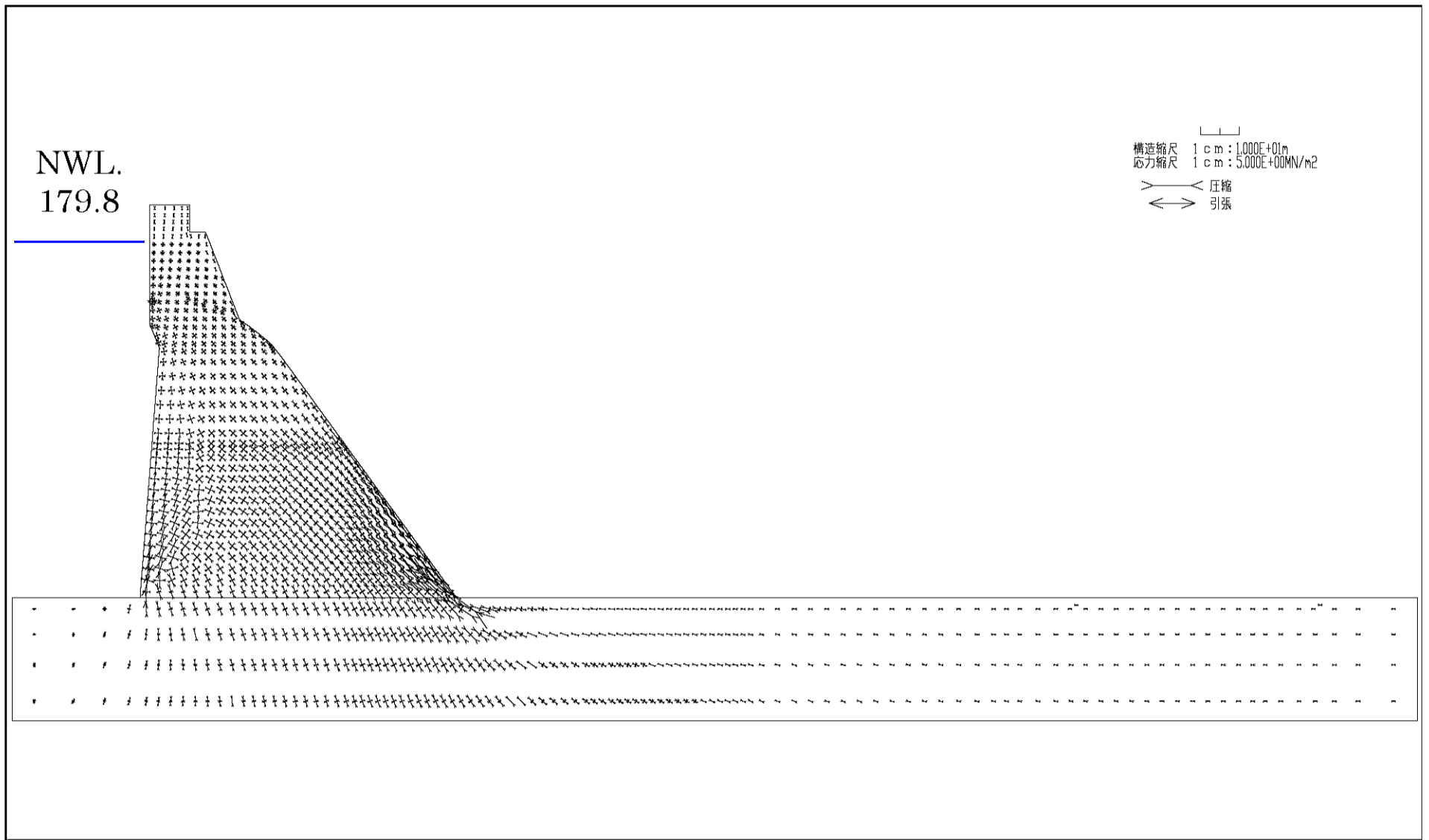


図 - 4.1.15 新丸山ダムの嵩上げに伴う丸山ダムの堤体応力変化(せん断力ベクトル)

4.2 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較

丸山ダム



4-11

丸山ダム+新丸山ダム

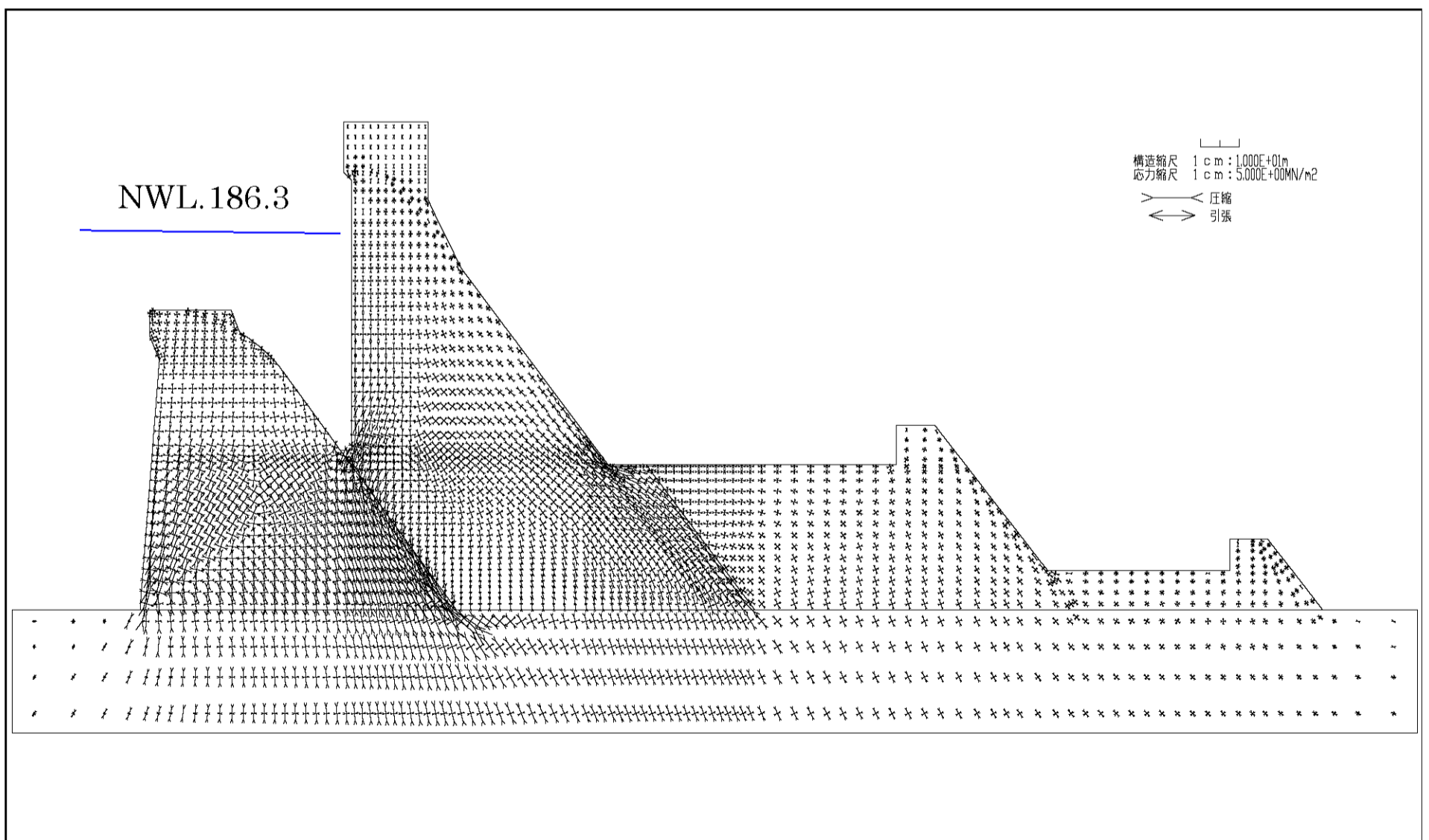
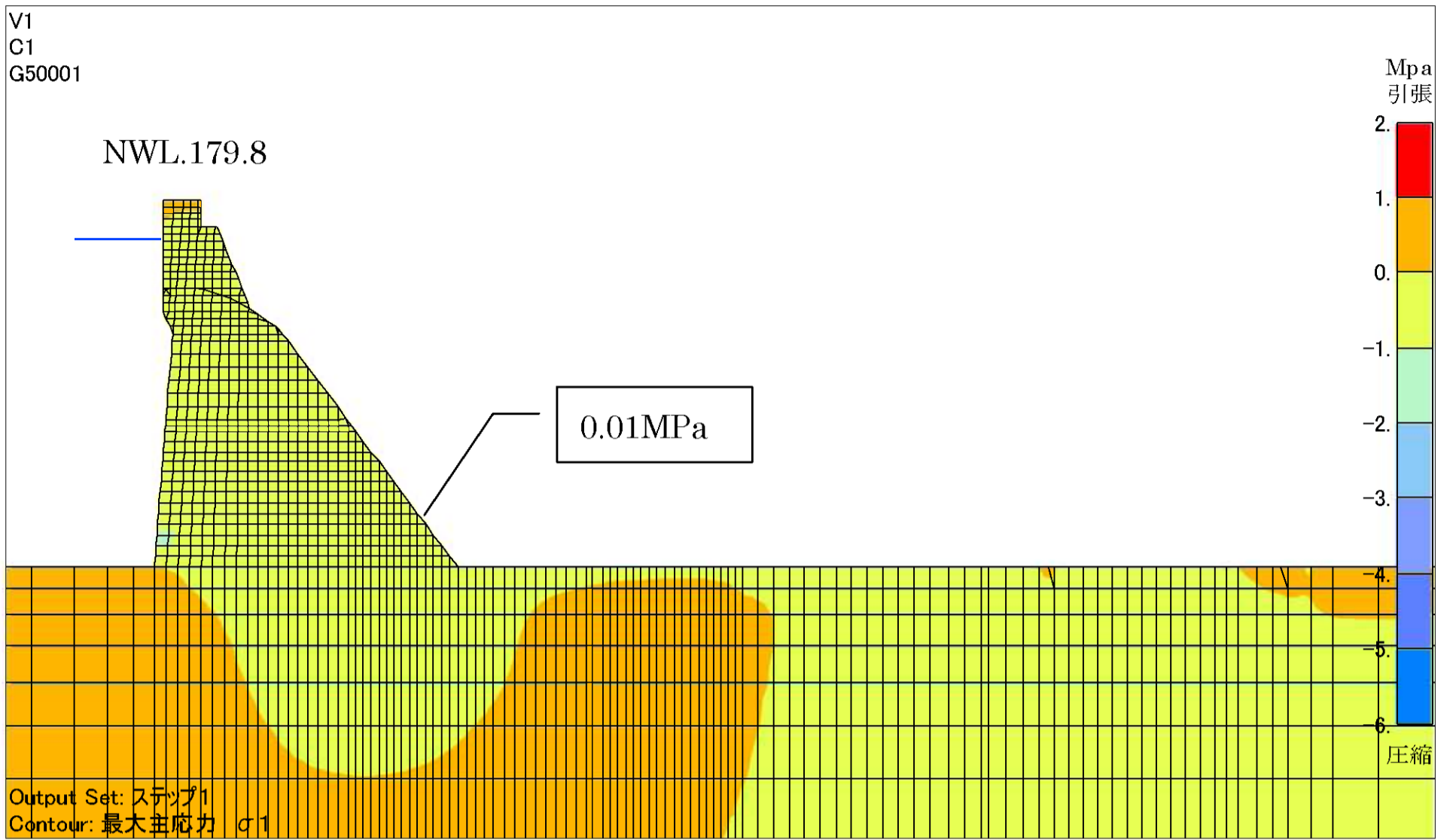


図 - 4.2.1 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(ベクトル), 常時満水位時(非地震時))

丸山ダム



4-12

丸山ダム+新丸山ダム

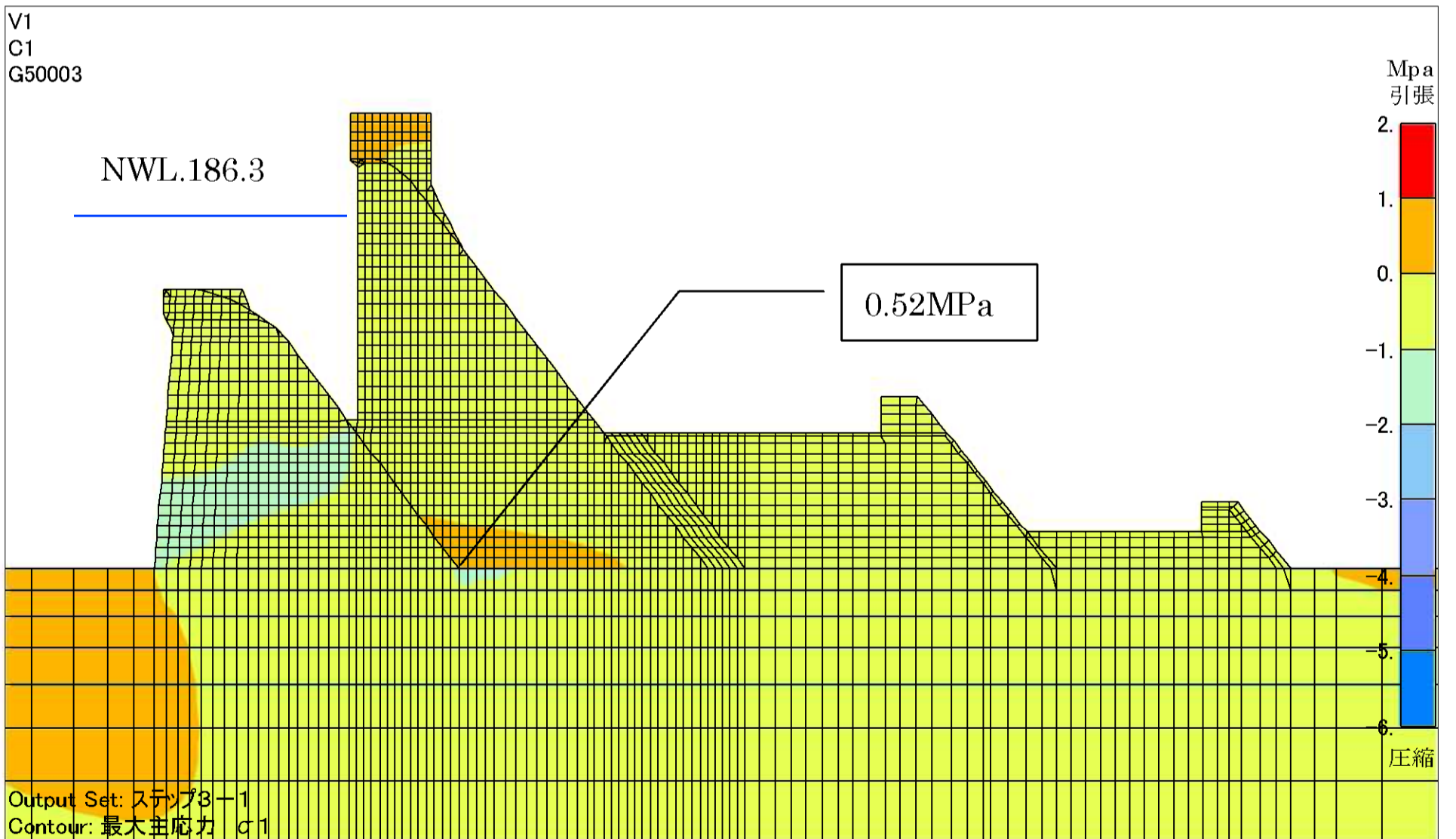
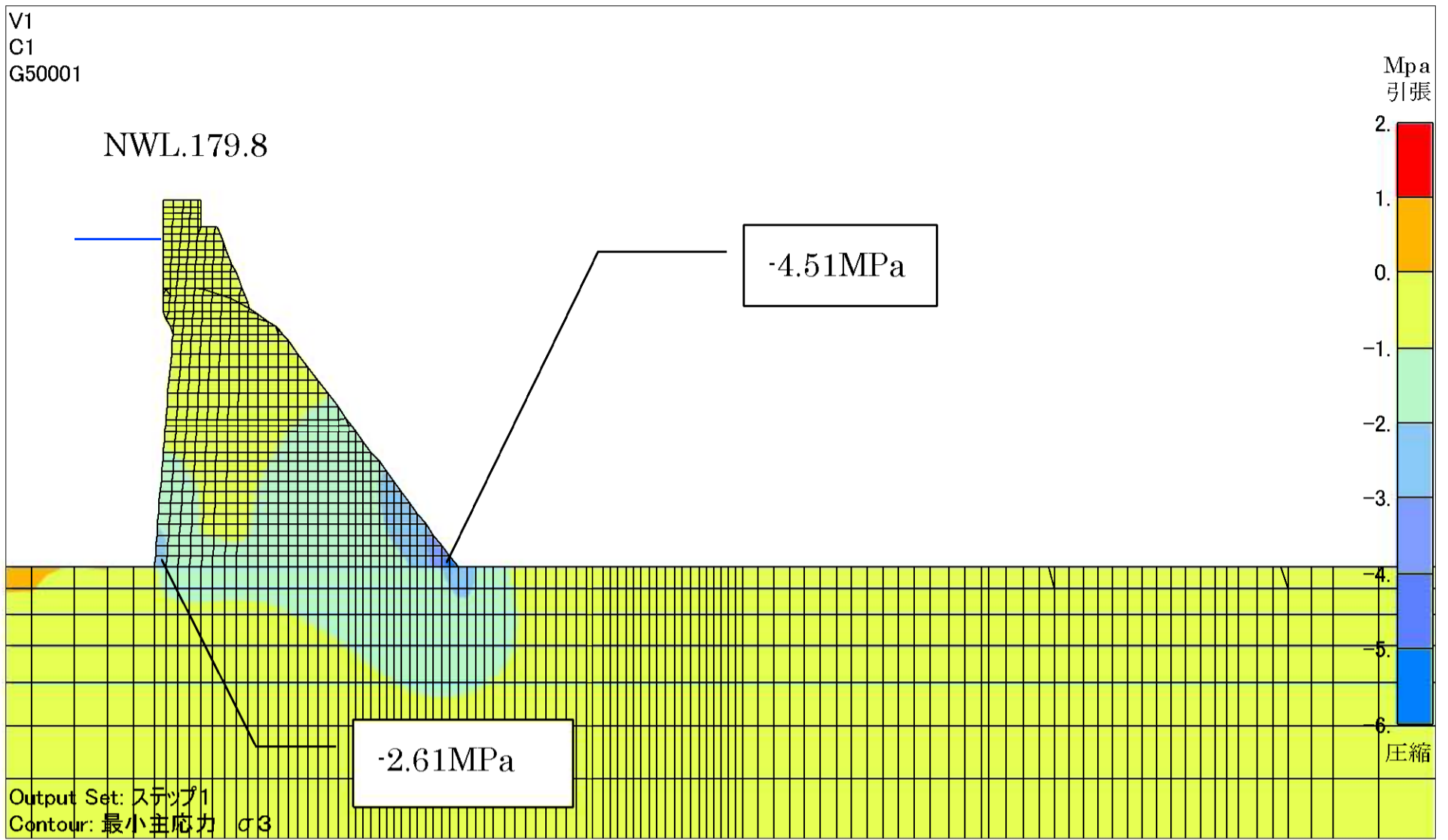


図 - 4.2.2 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_1), 常時満水位時(非地震時))

丸山ダム



4-13

丸山ダム+新丸山ダム

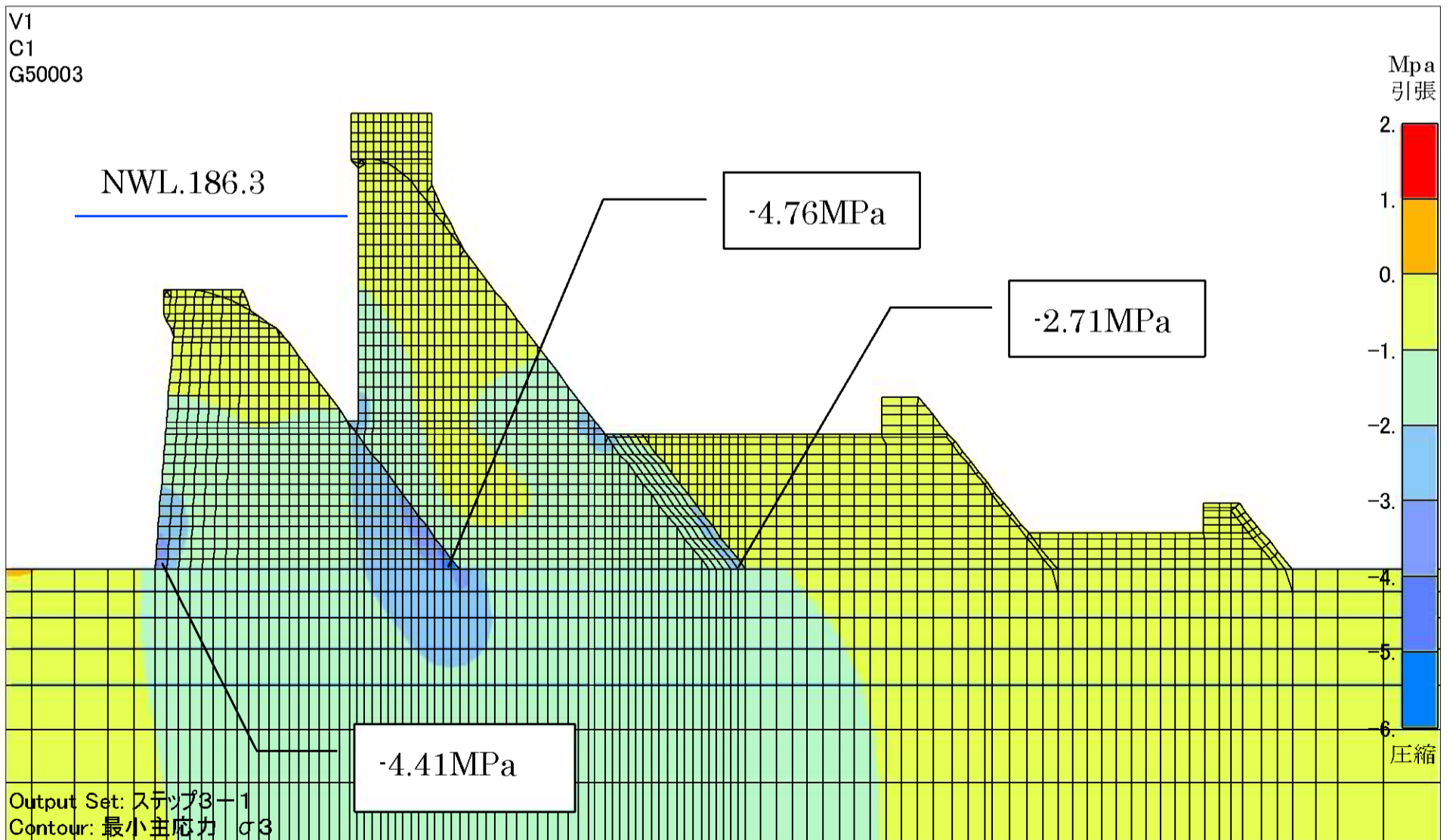
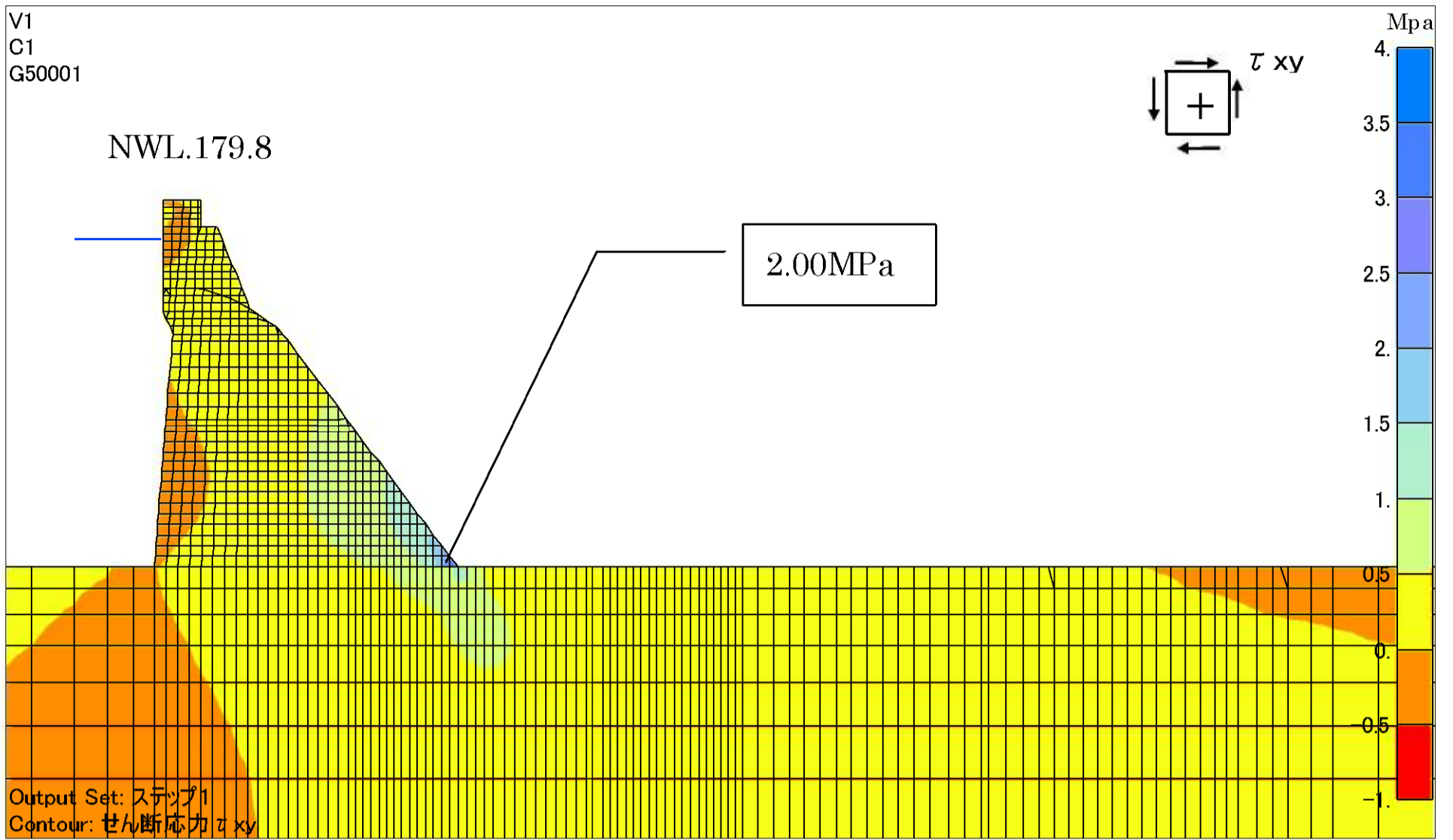


図 - 4.2.3 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_3), 常時満水位時(非地震時))

丸山ダム



4-14

丸山ダム+新丸山ダム

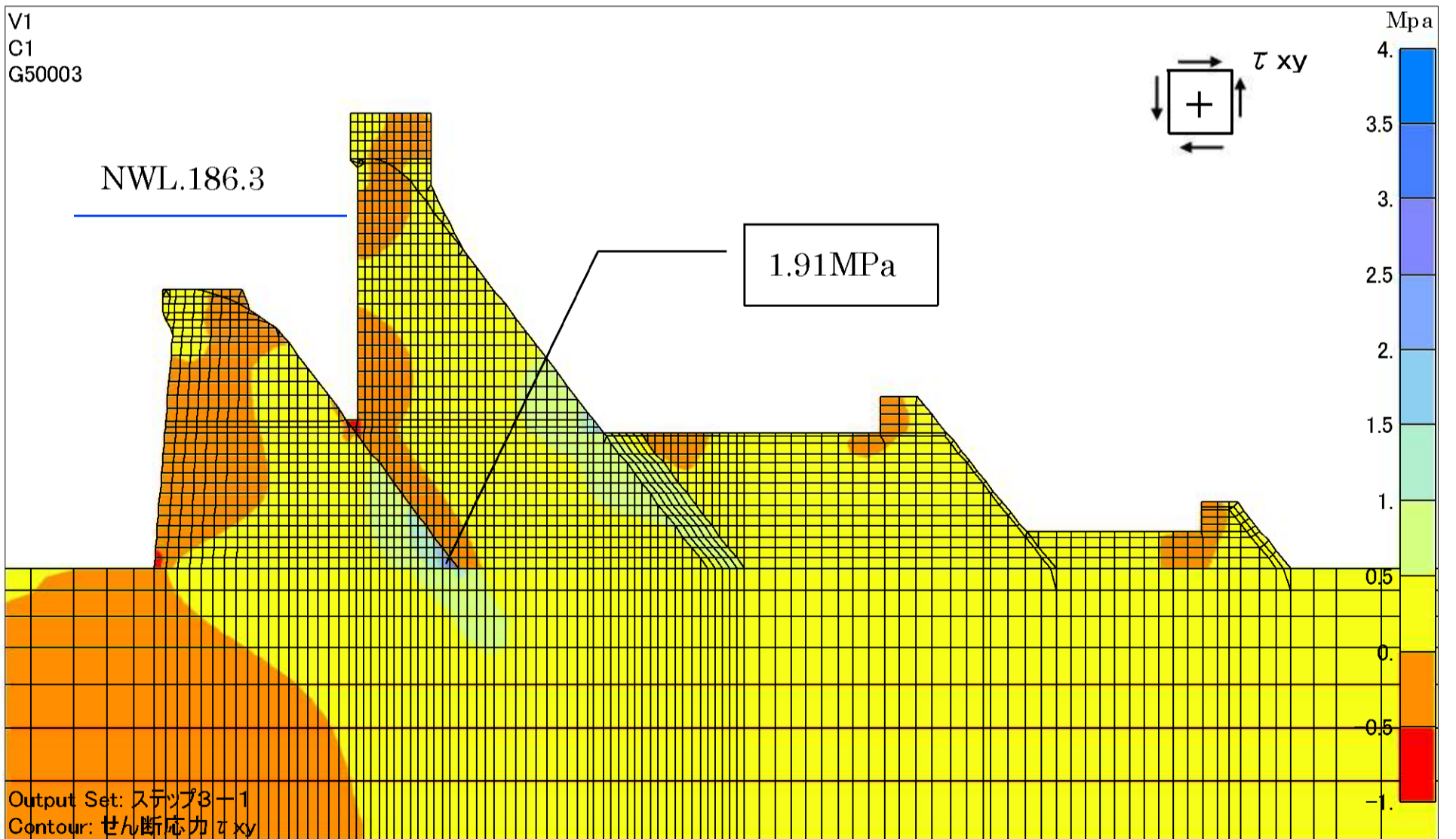
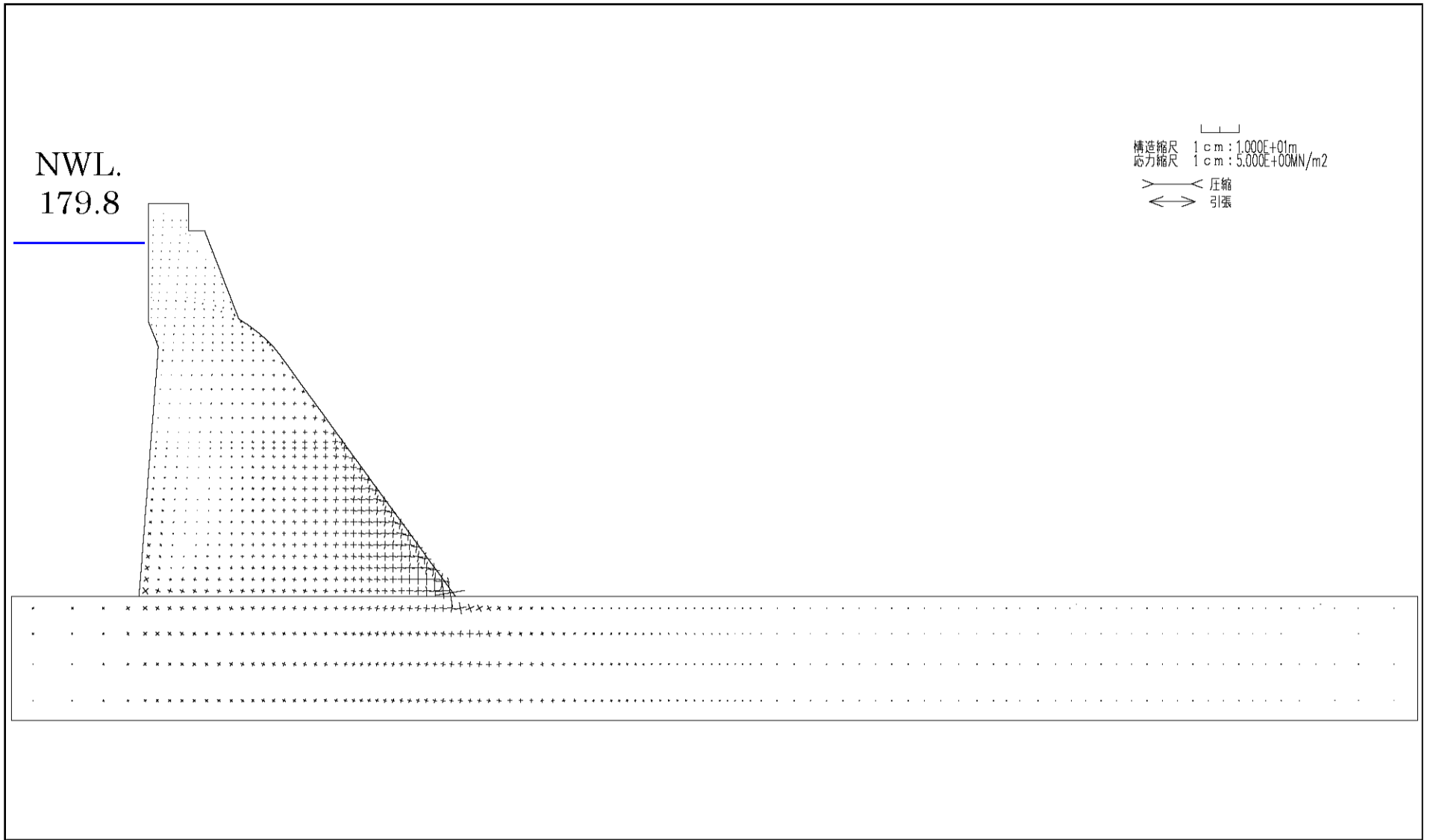


図 - 4.2.4 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(せん断力(τ)), 常時満水位時(非地震時))

丸山ダム



4-15

丸山ダム+新丸山ダム

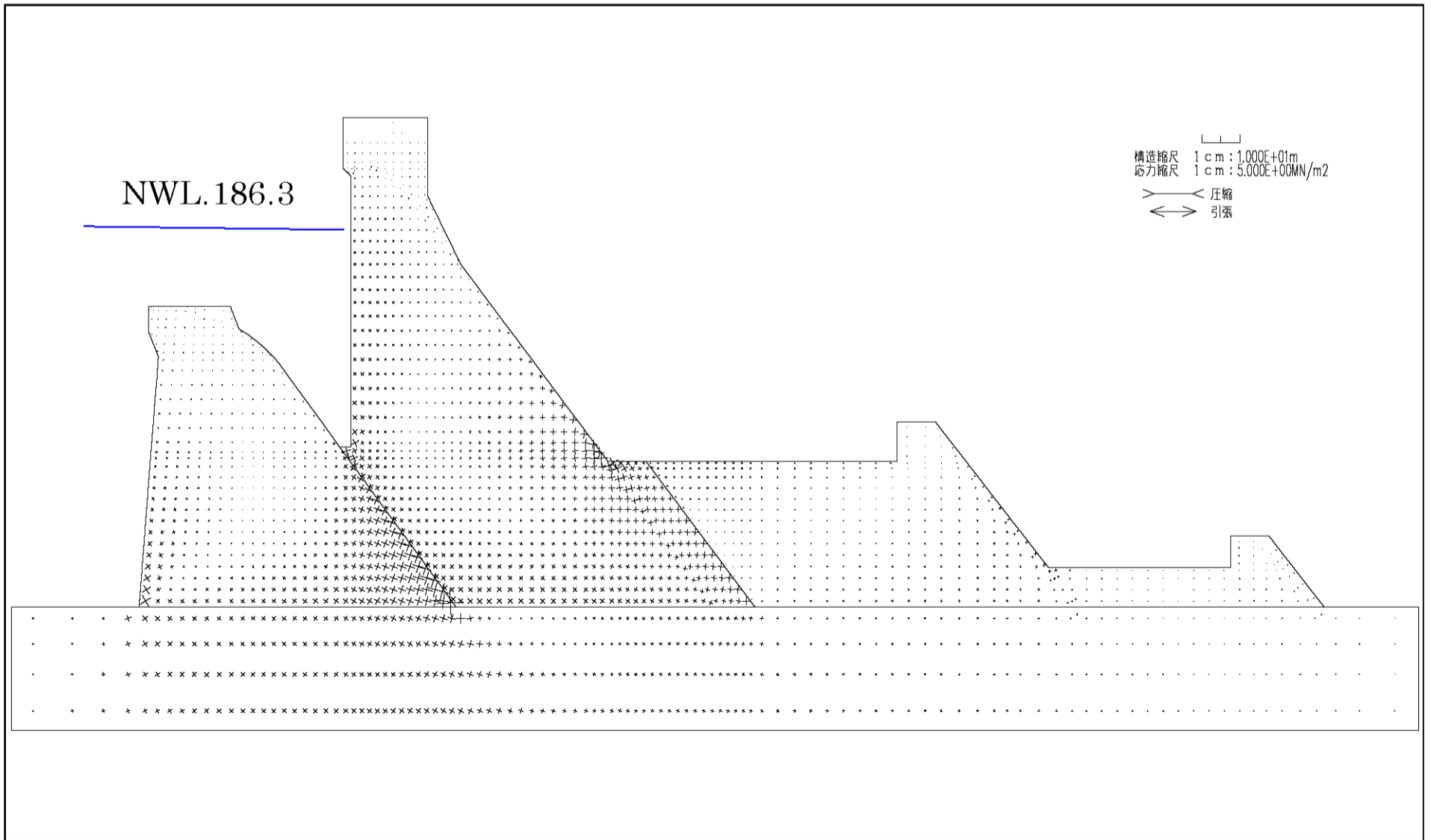
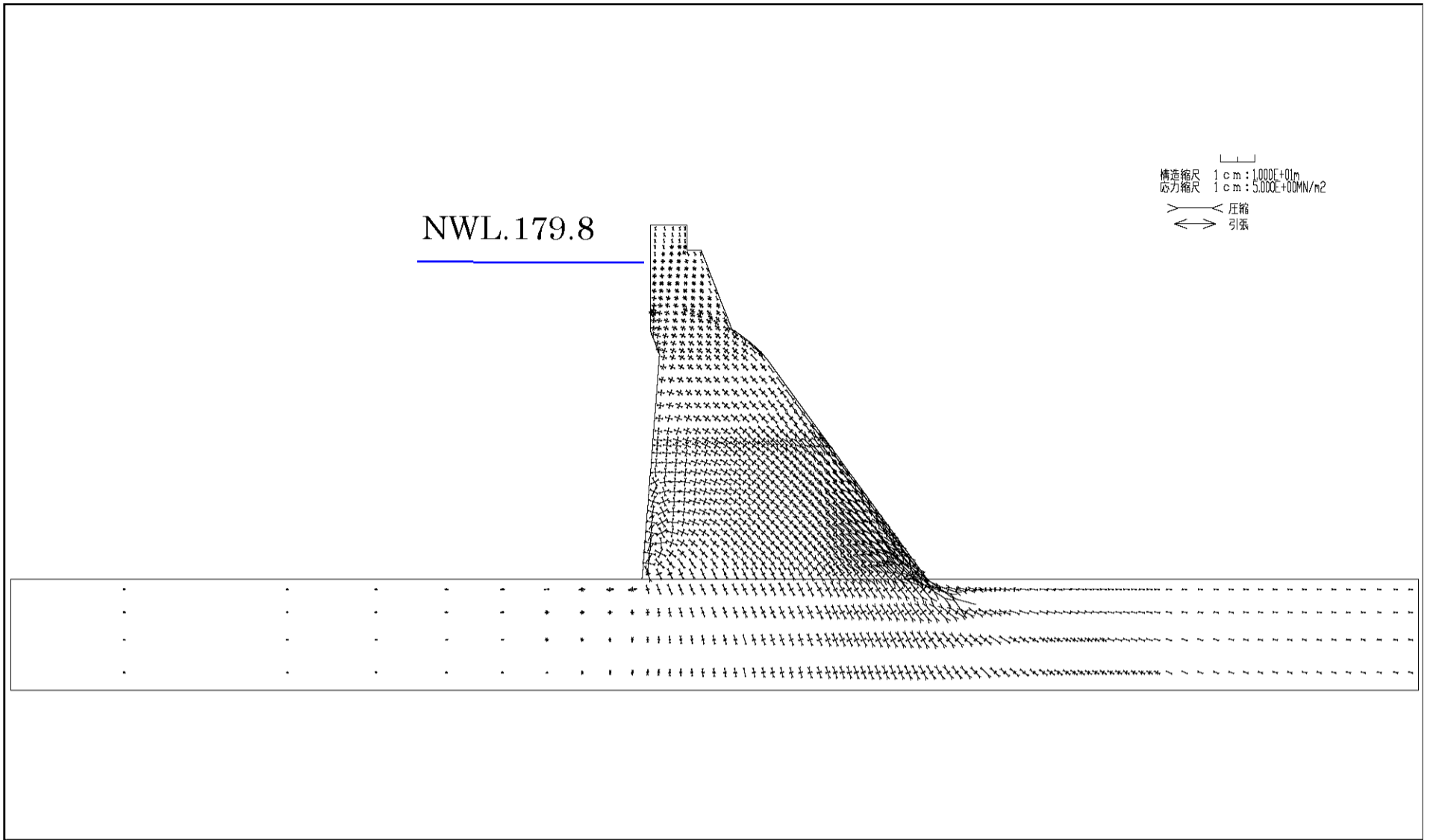


図 - 4.2.5 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(せん断力ベクトル)常時満水位時(非地震時))

丸山ダム



4-16

丸山ダム+新丸山ダム

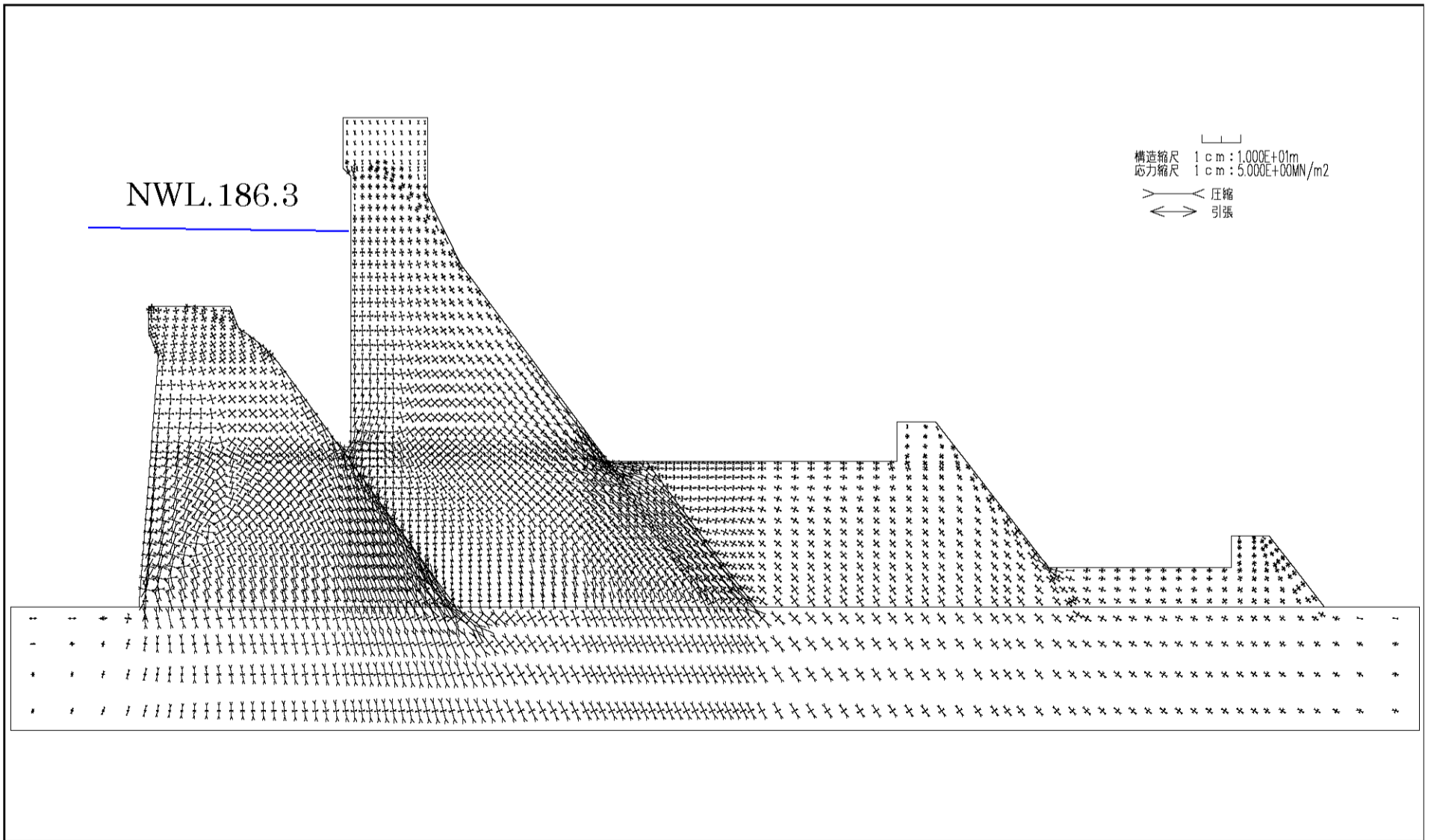
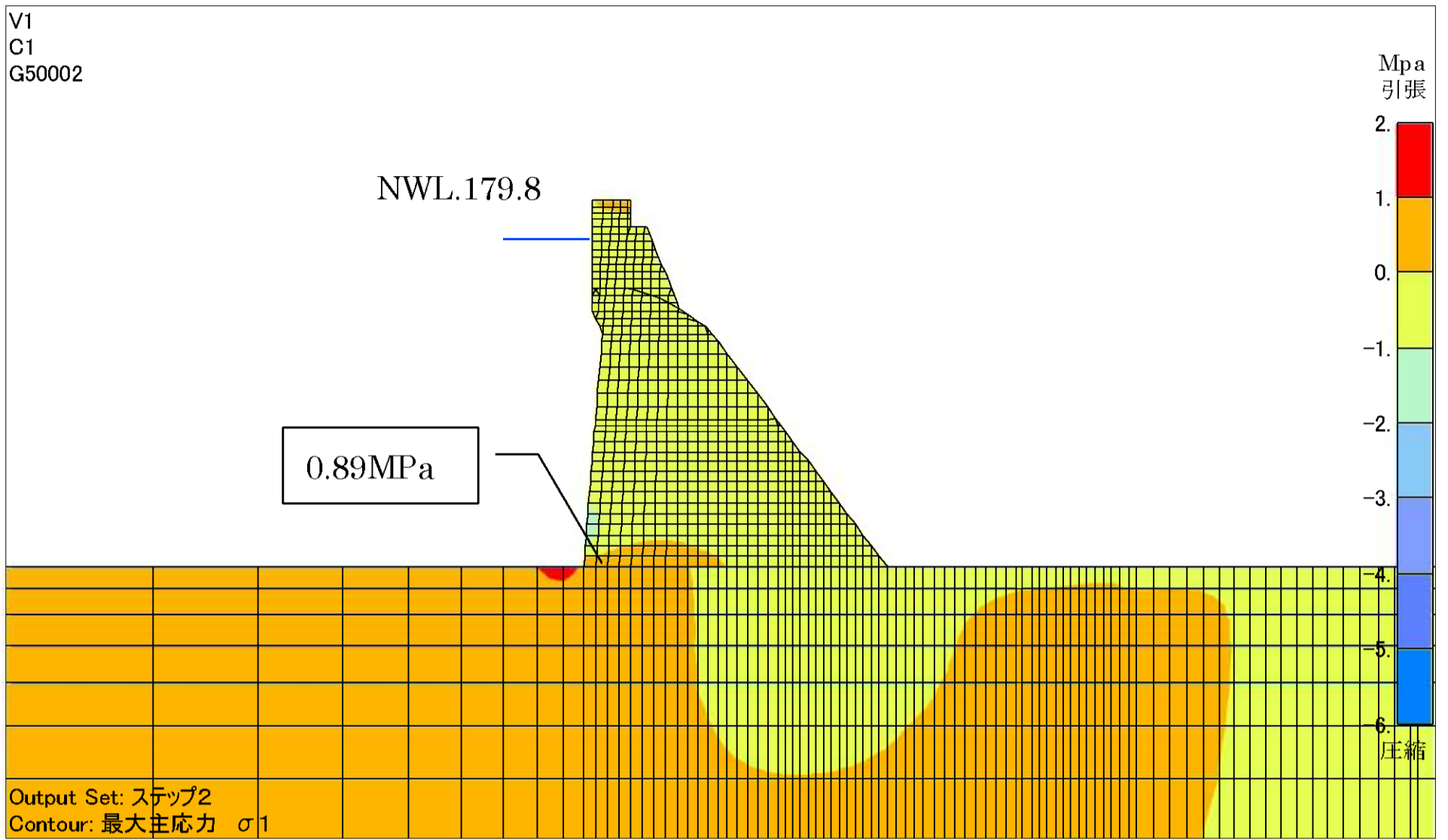


図 - 4.2.6 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (ベクトル), 常時満水位時 (地震時))

丸山ダム



4-17

丸山ダム+新丸山ダム

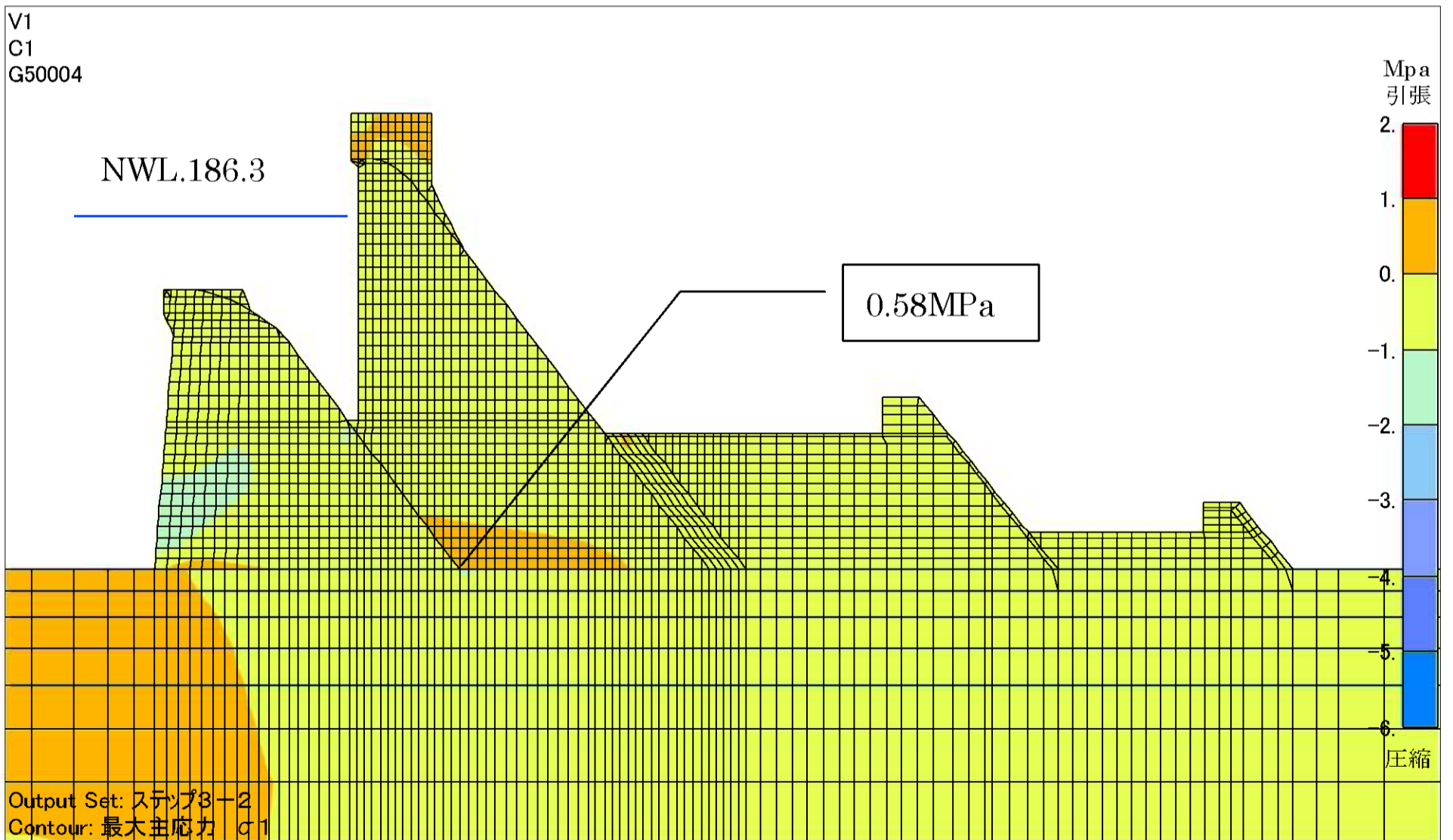
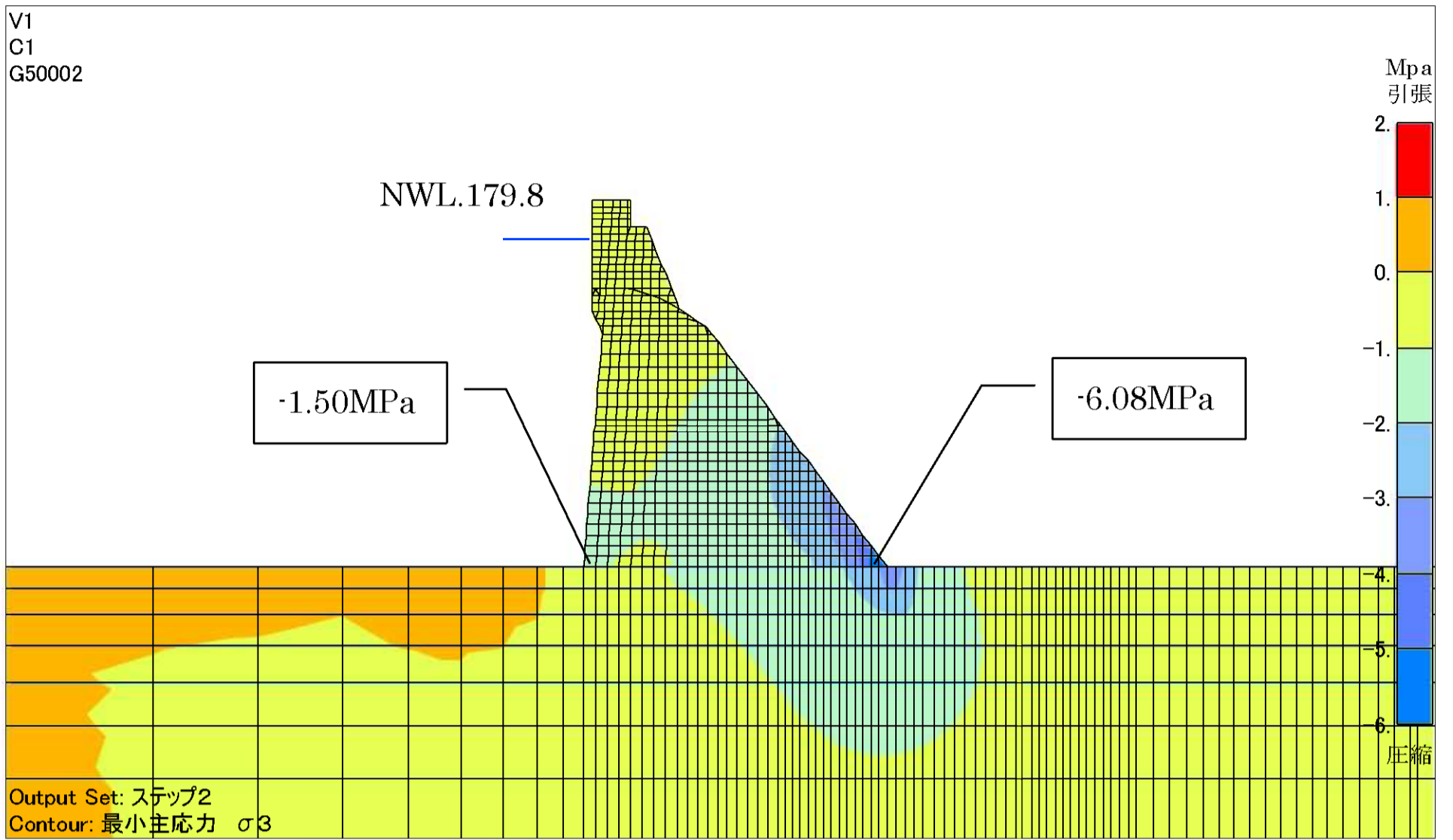


図 - 4.2.7 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (σ_1), 常時満水位時 (地震時))

丸山ダム



4-18

丸山ダム+新丸山ダム

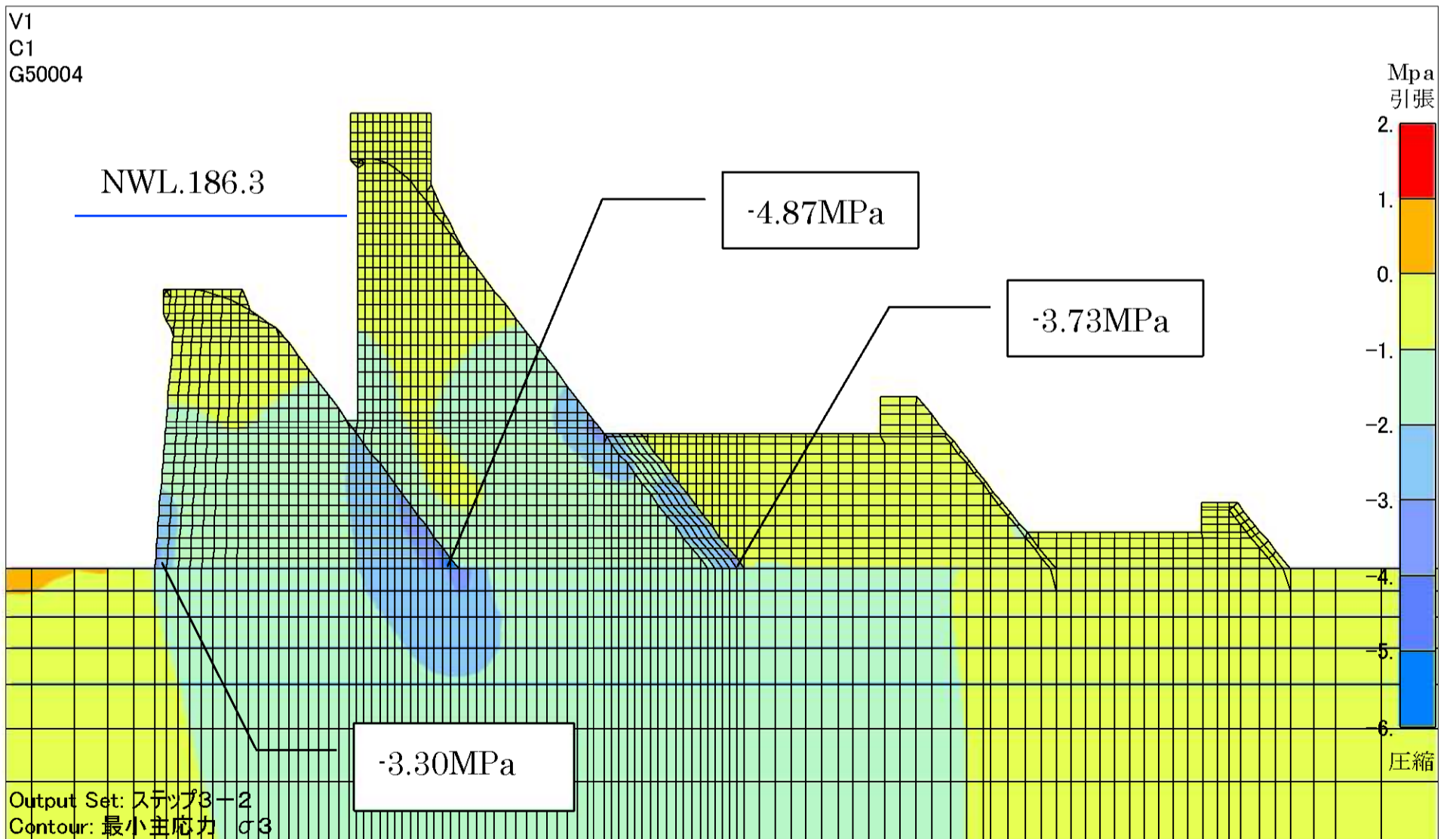
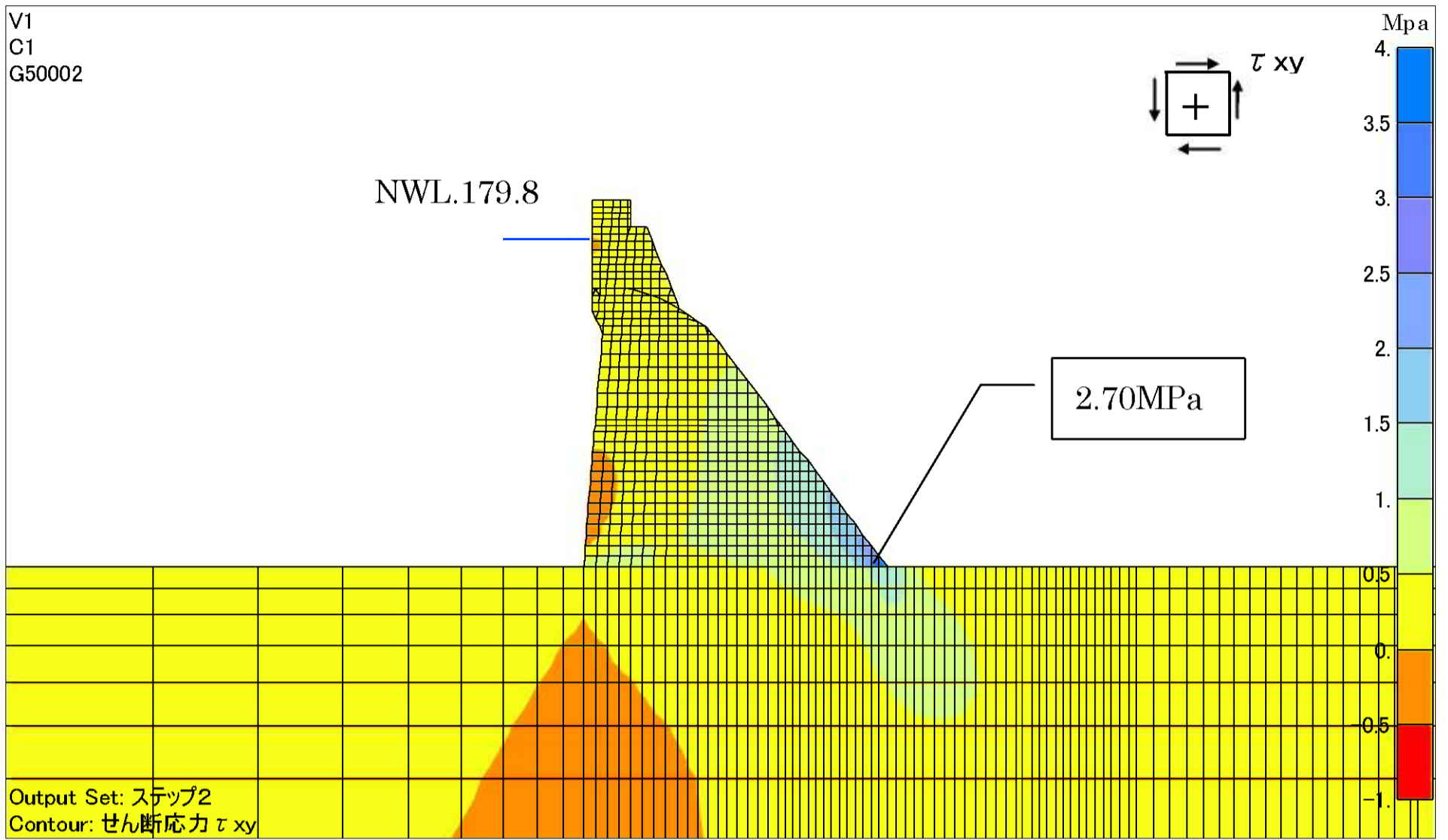


図 - 4.2.8 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_3), 常時満水位時(地震時))

丸山ダム



4-19

丸山ダム+新丸山ダム

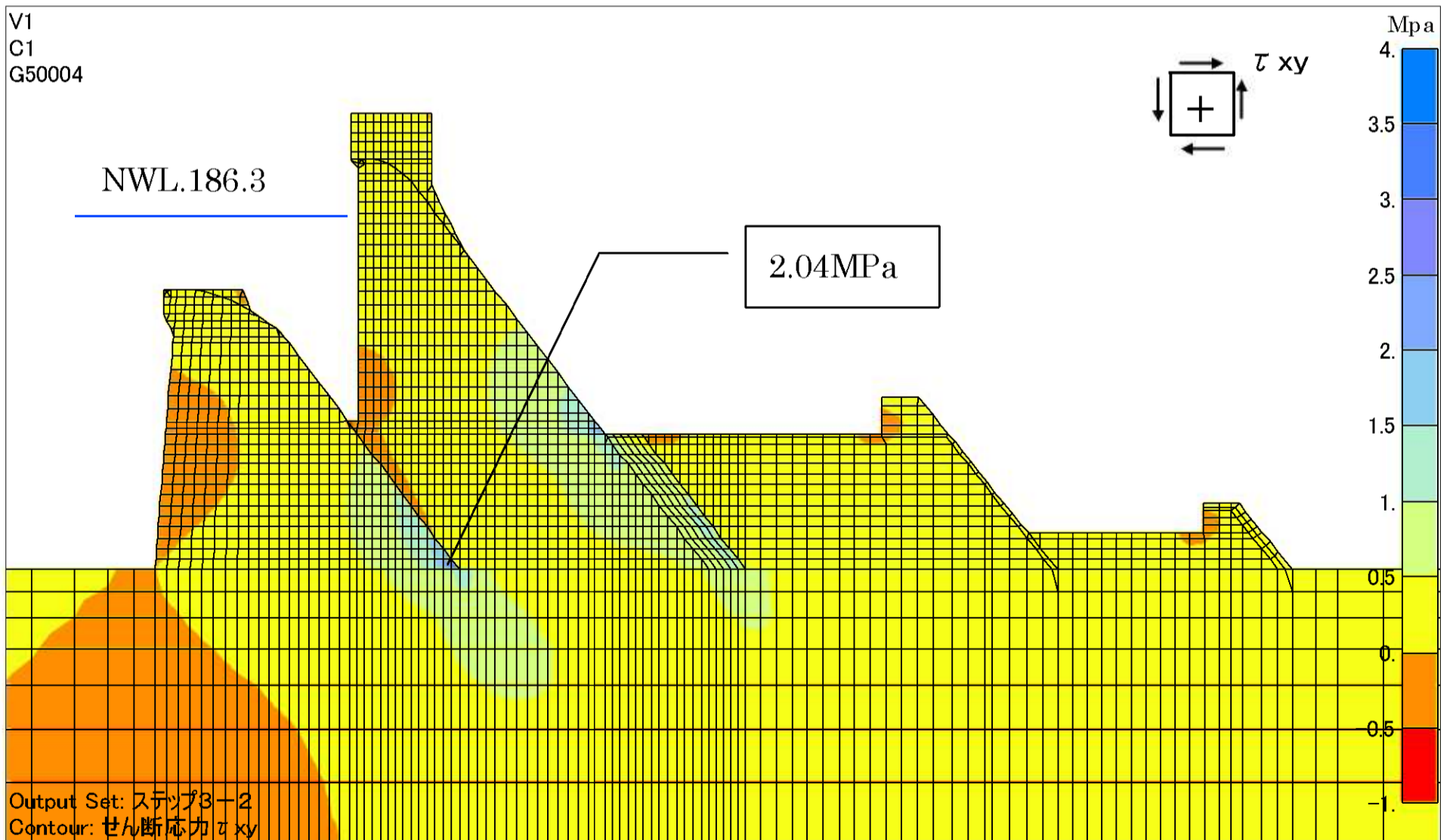
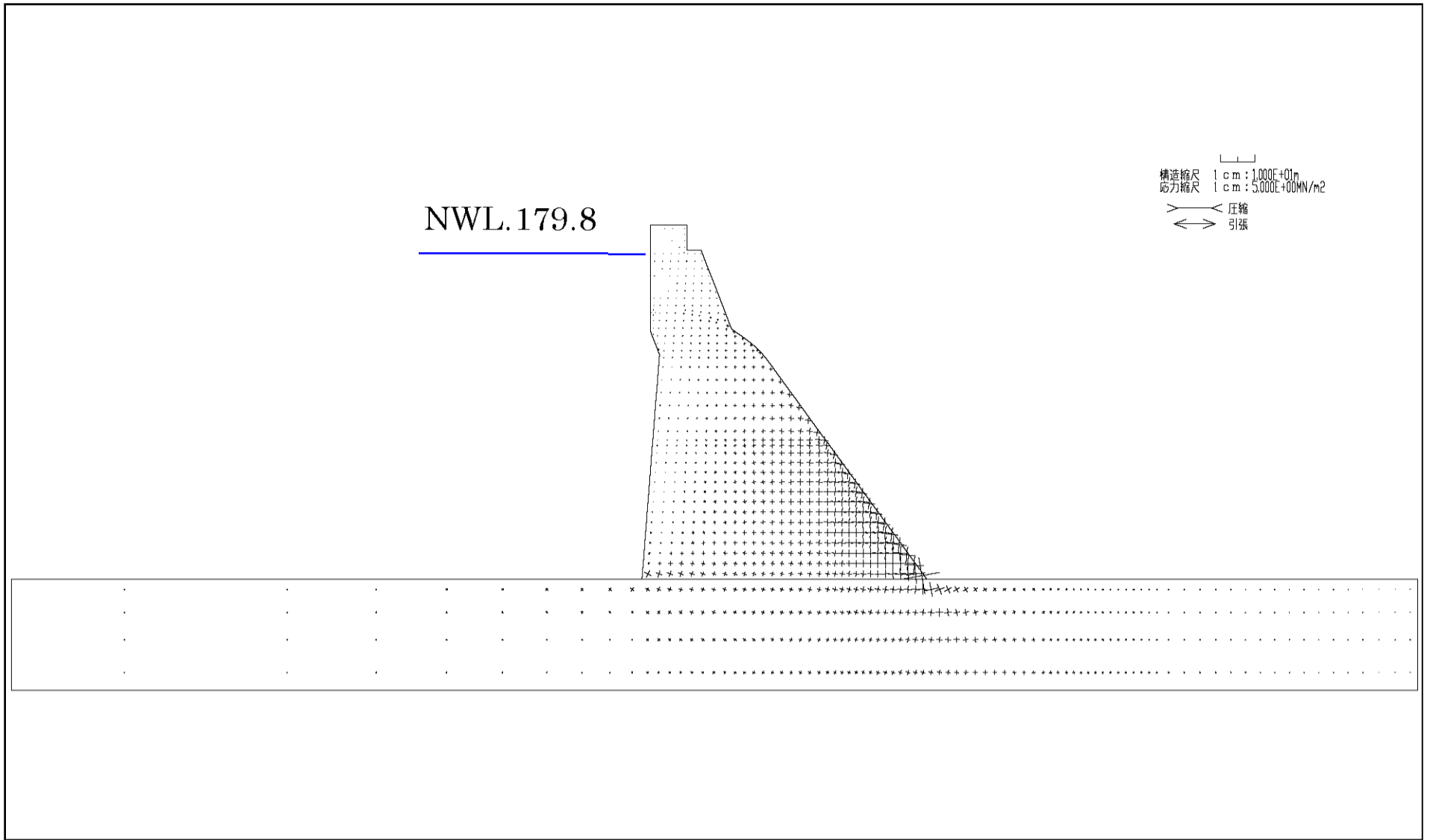


図 - 4.2.9 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力 (τ), 常時満水位時 (地震時))

丸山ダム



4-20

丸山ダム+新丸山ダム

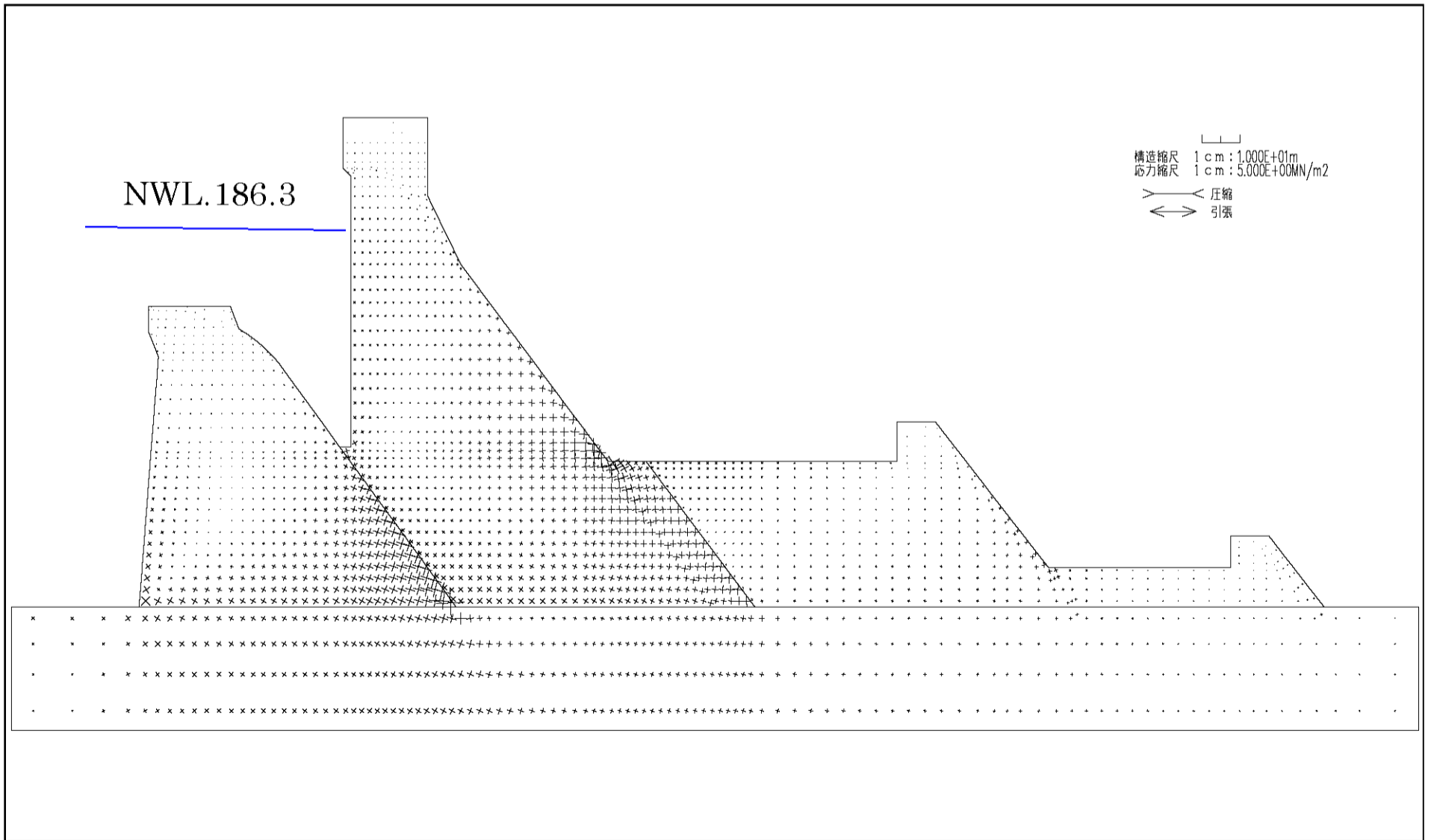
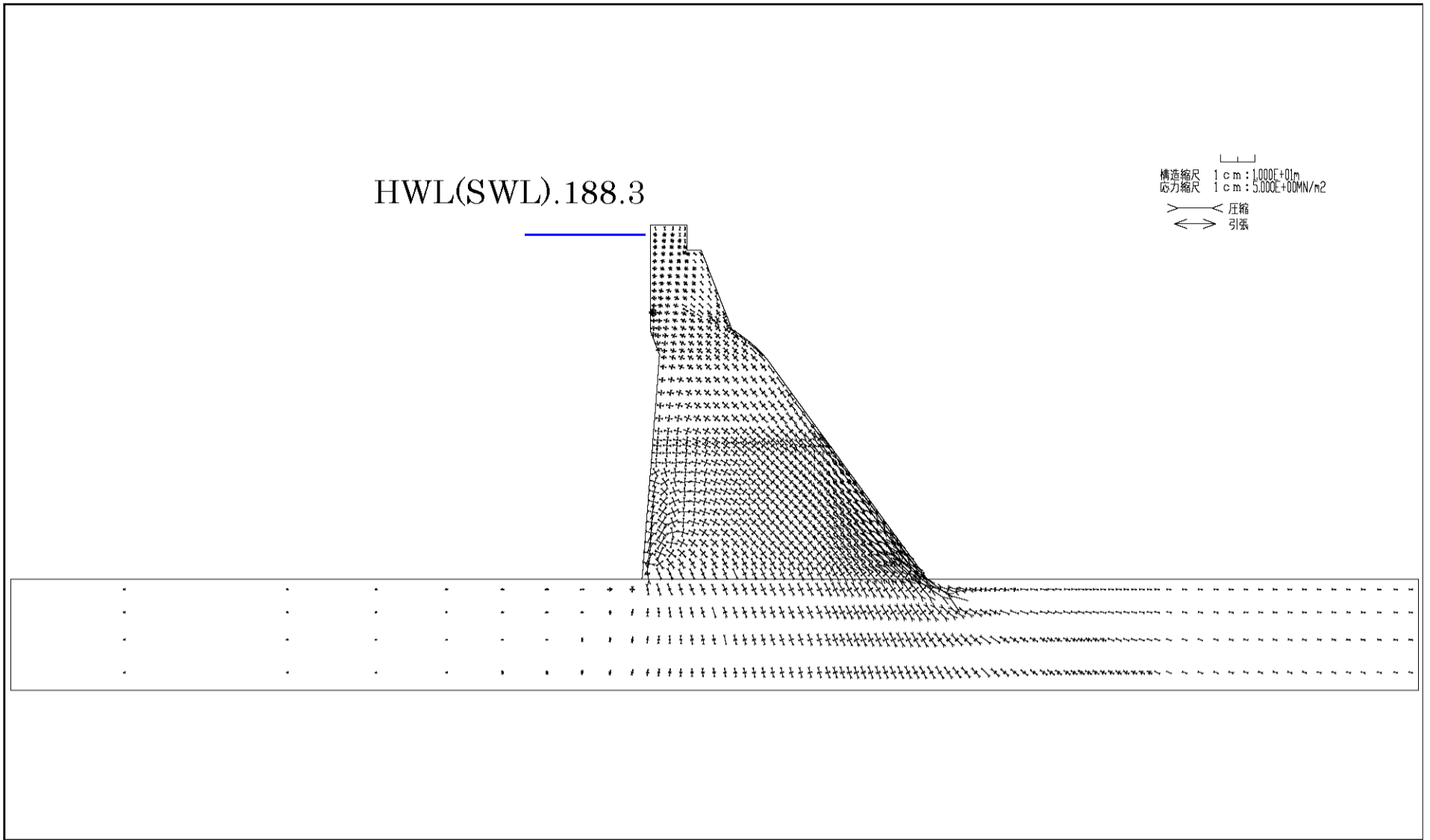


図 - 4.2.10 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力ベクトル, 常時満水位時 (地震時))

丸山ダム



4-21

丸山ダム+新丸山ダム

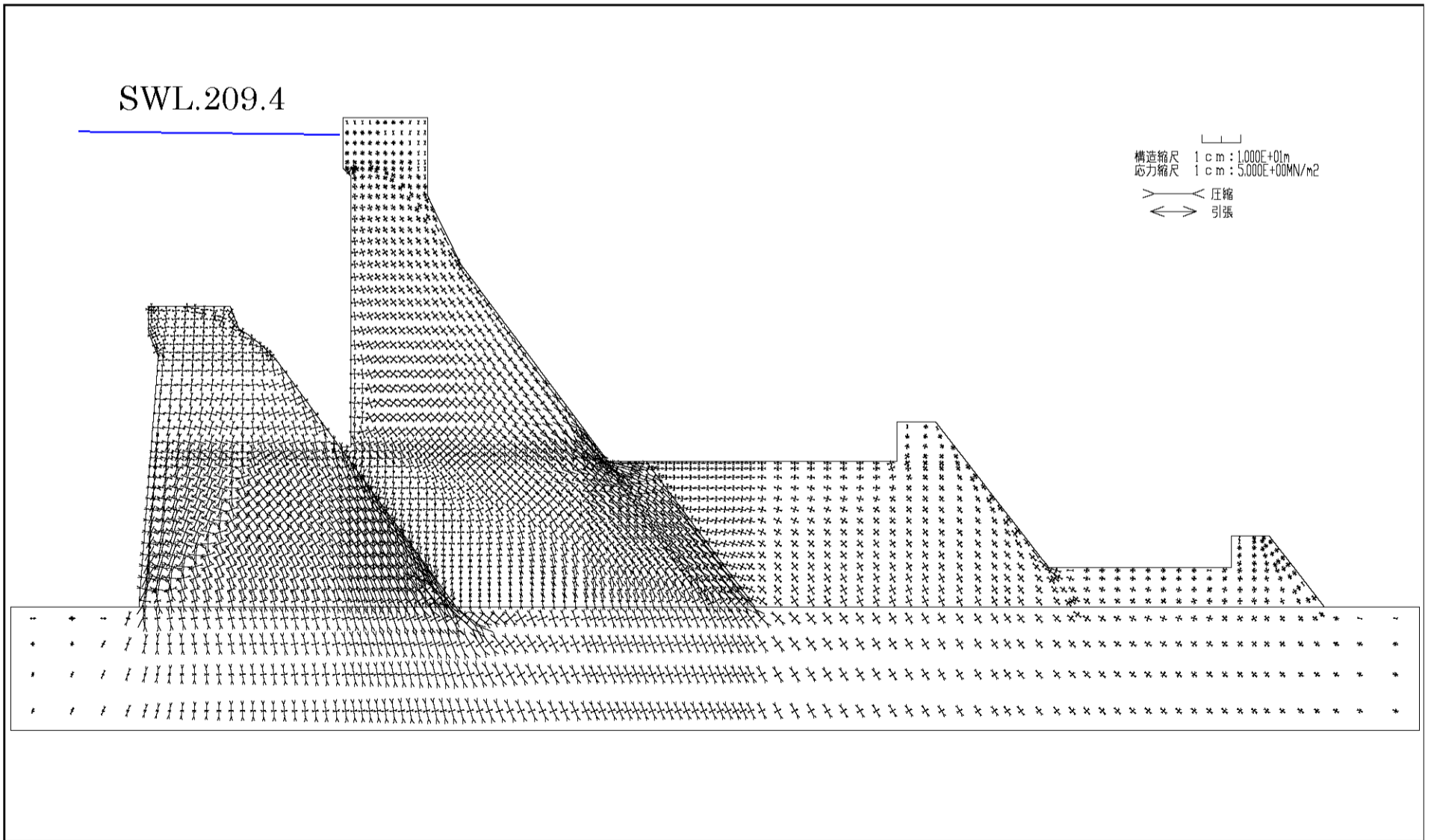
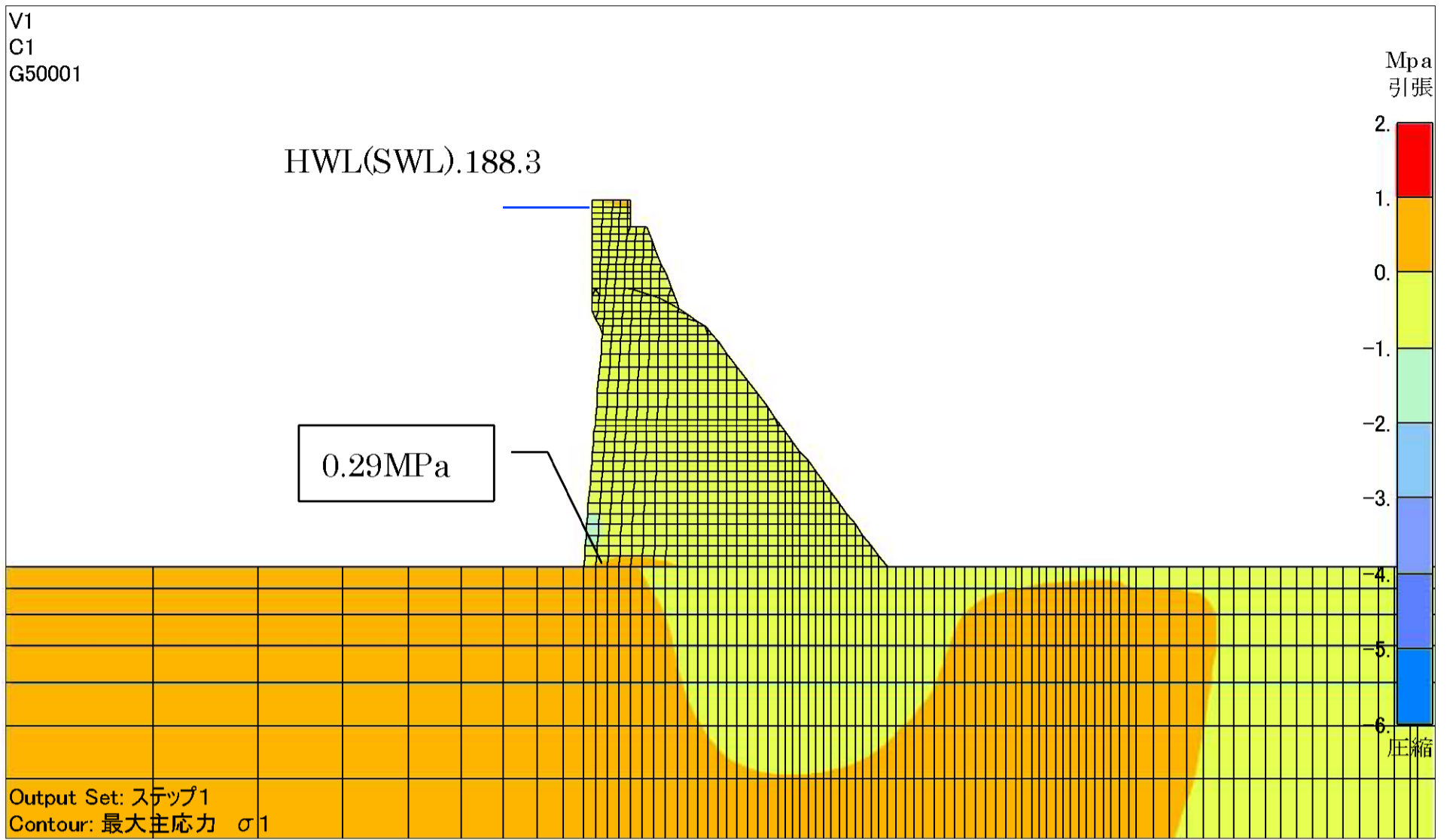


図 - 4.2.11 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (ベクトル), サーチャージ水位時 (非地震時))

丸山ダム



4-22

丸山ダム+新丸山ダム

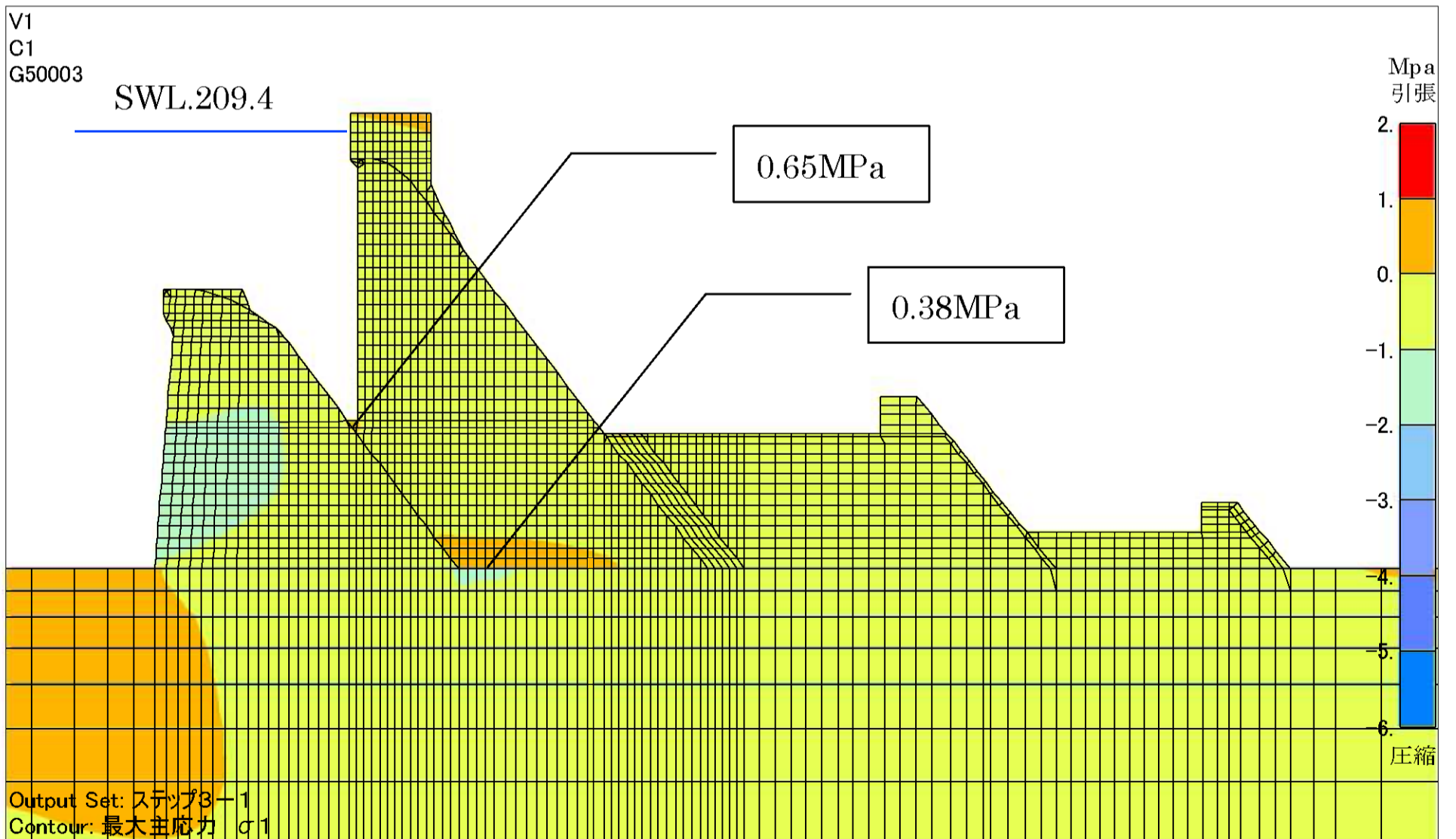
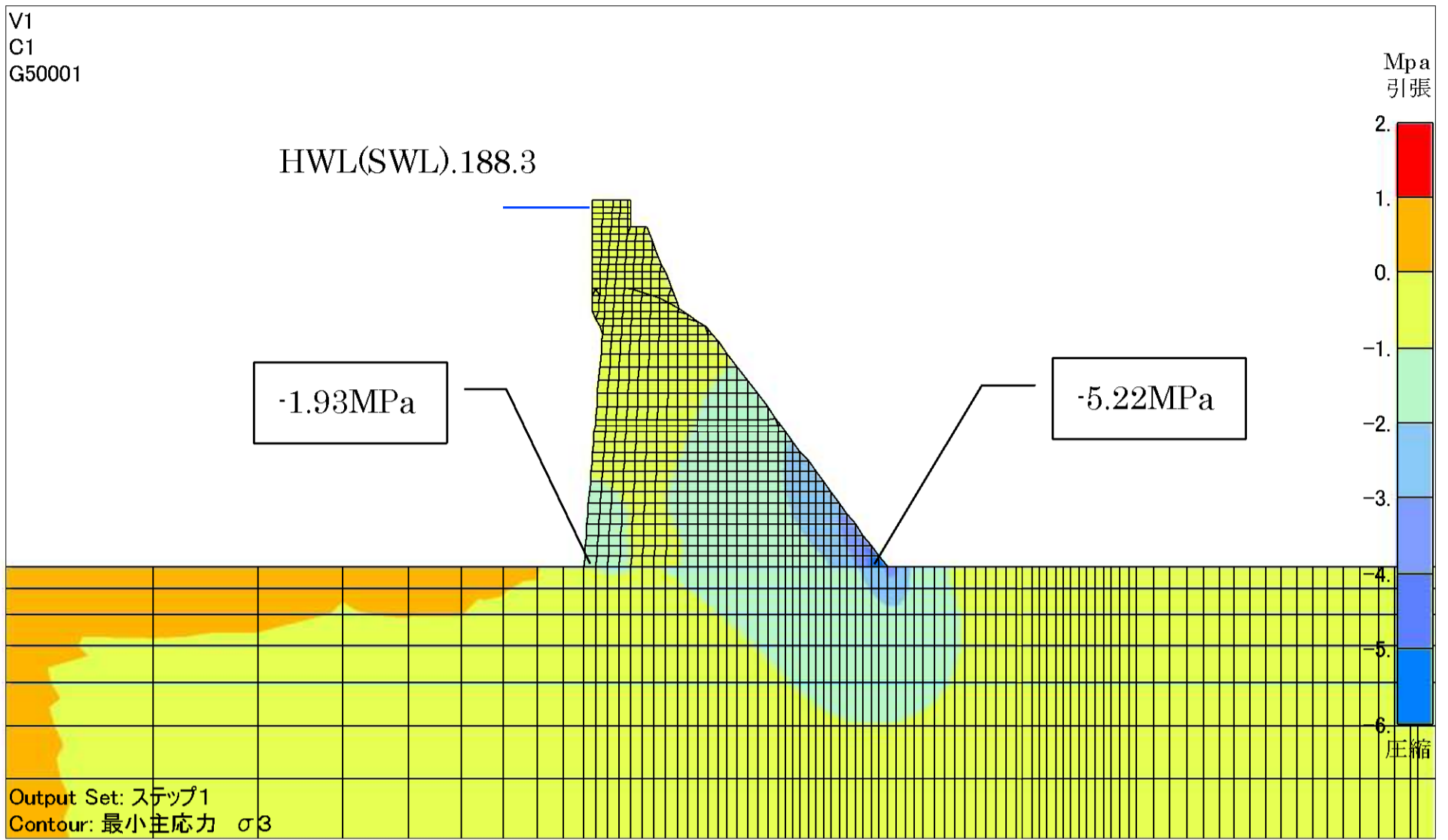


図 - 4.2.12 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (σ_1), サーチャージ水位時 (非地震時))

丸山ダム



4-23

丸山ダム+新丸山ダム

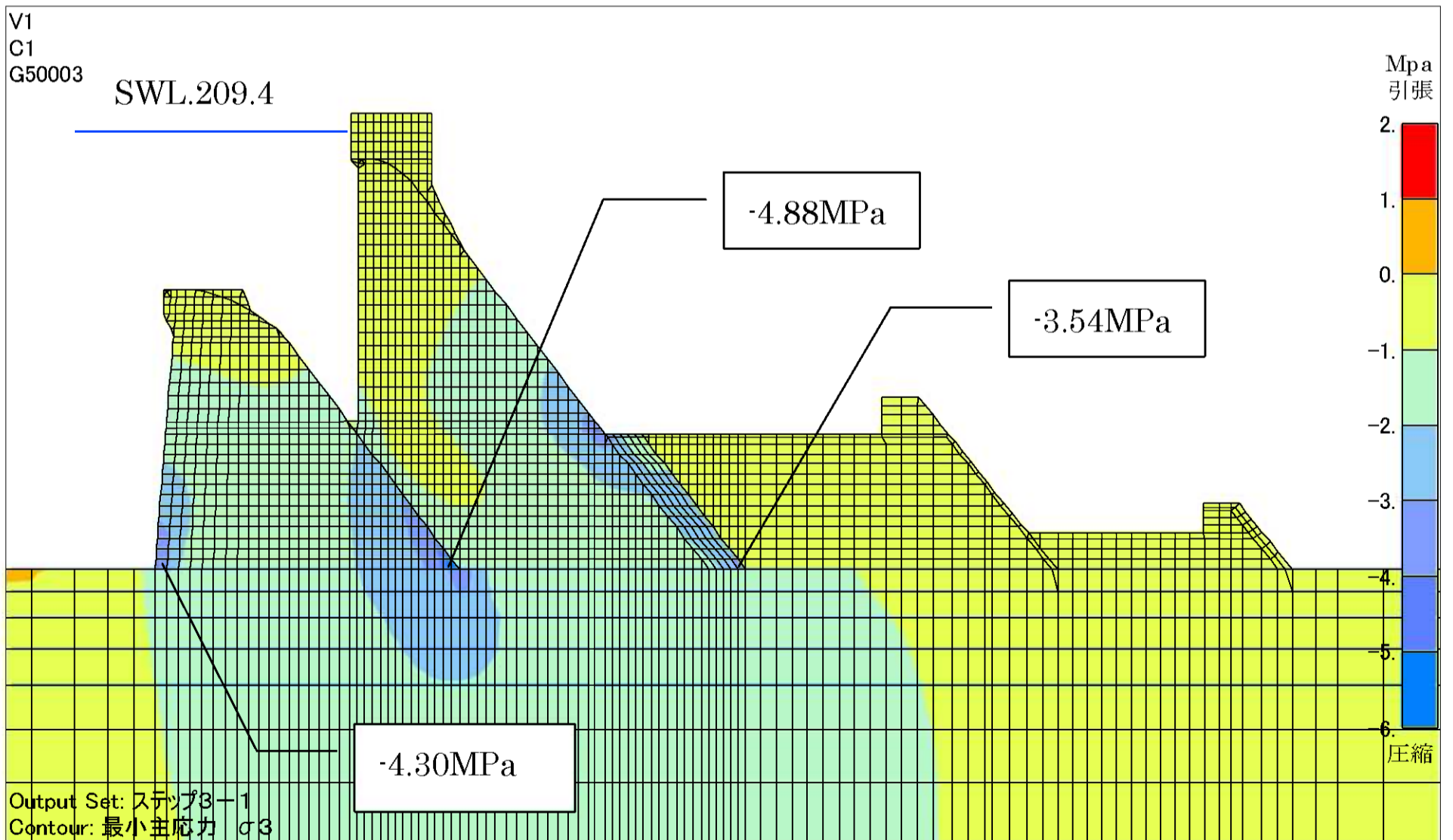
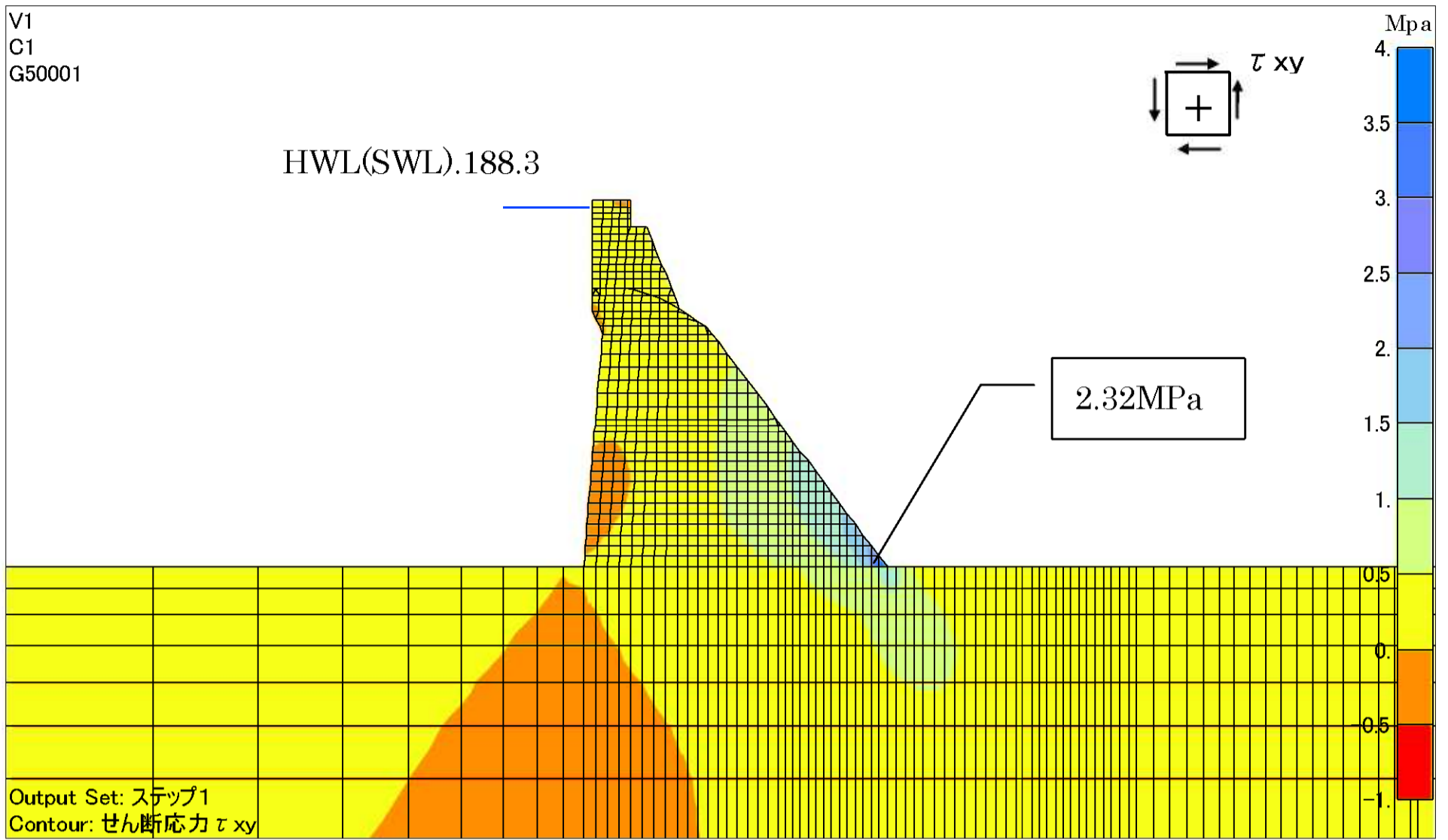


図 - 4.2.13 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_3),サーチャージ水位時(非地震時))

丸山ダム



4-24

丸山ダム+新丸山ダム

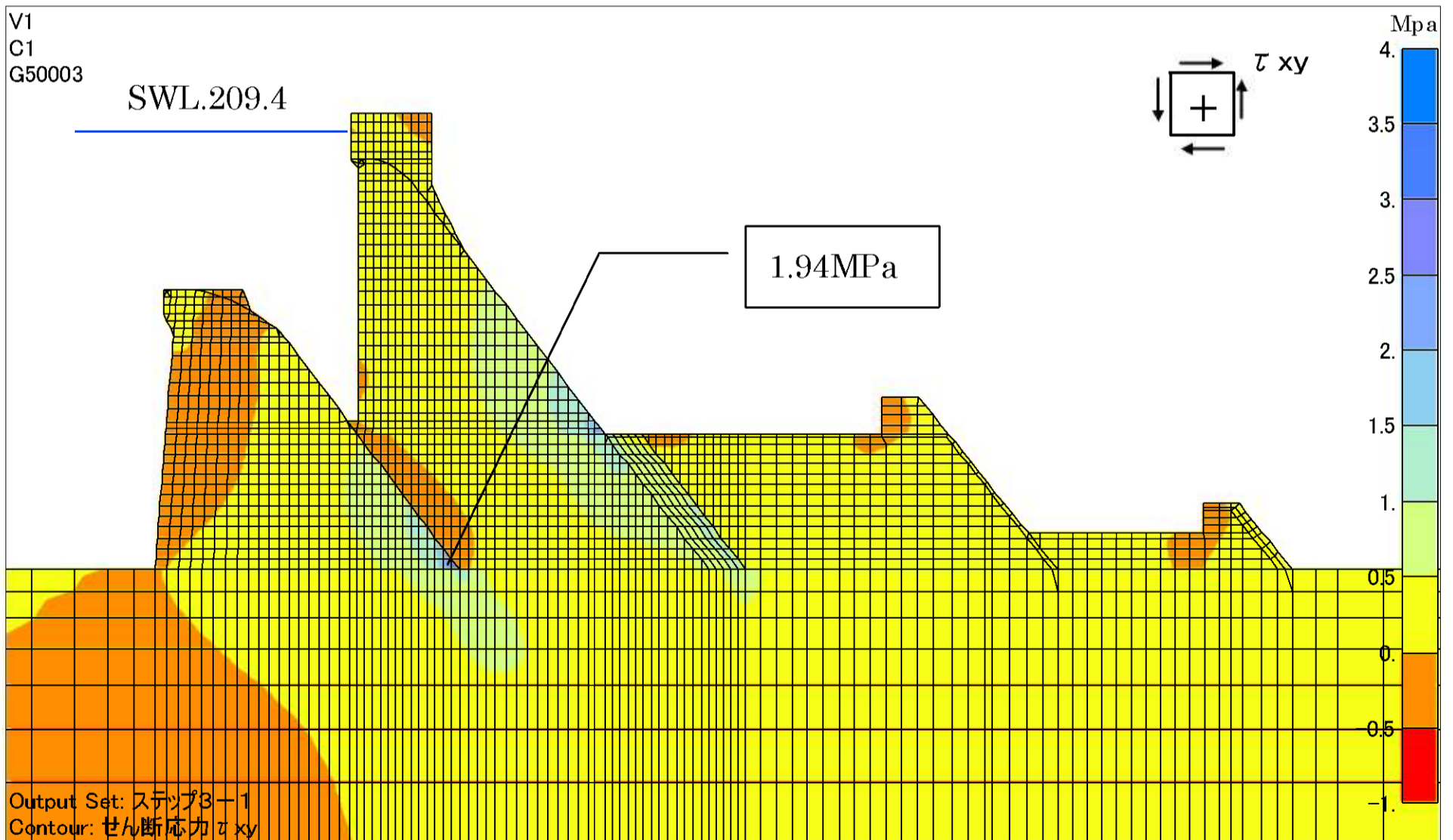
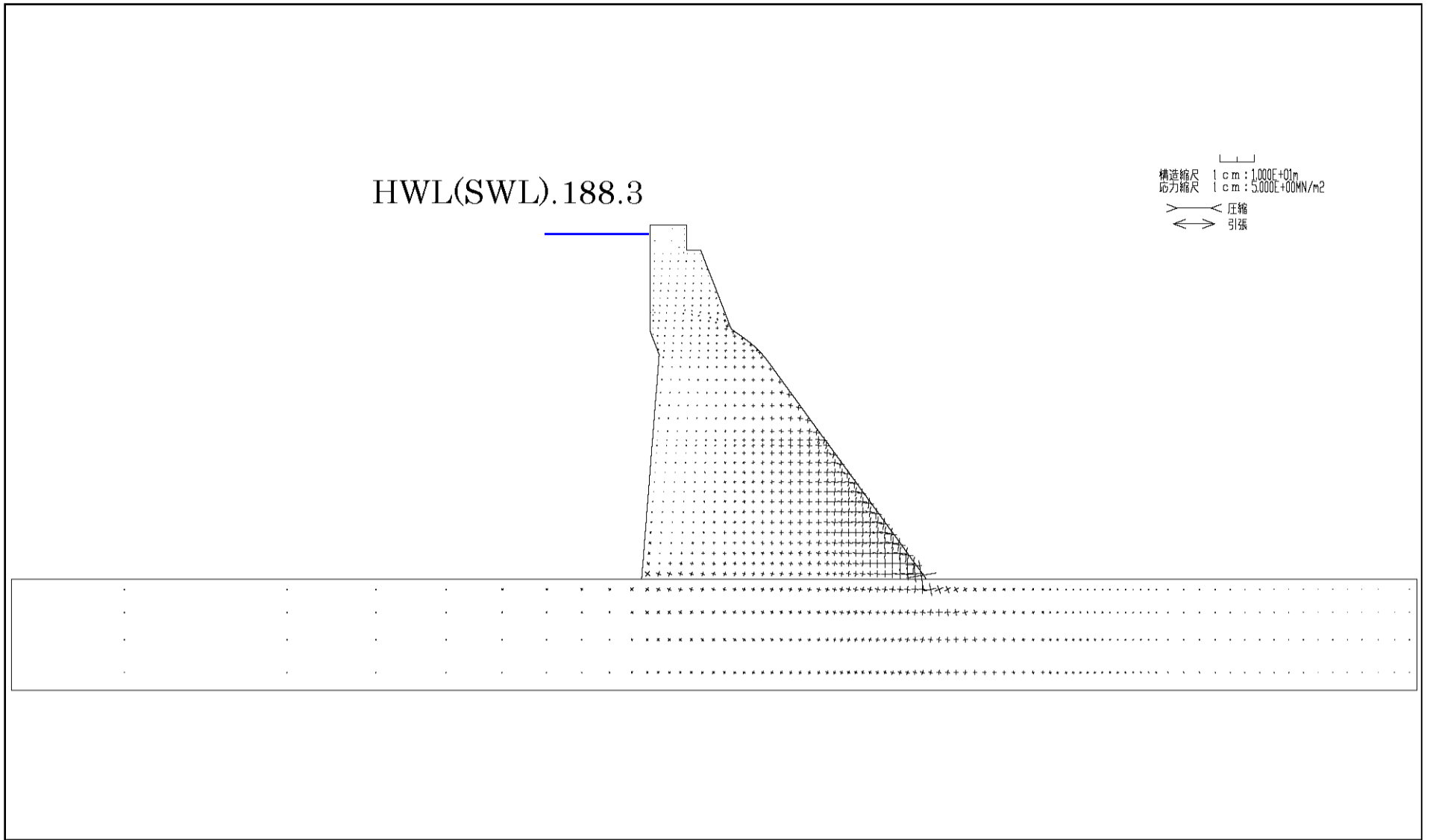


図 - 4.2.14 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(せん断力(τ), サーチャージ水位時(非地震時))

丸山ダム



4-25

丸山ダム+新丸山ダム

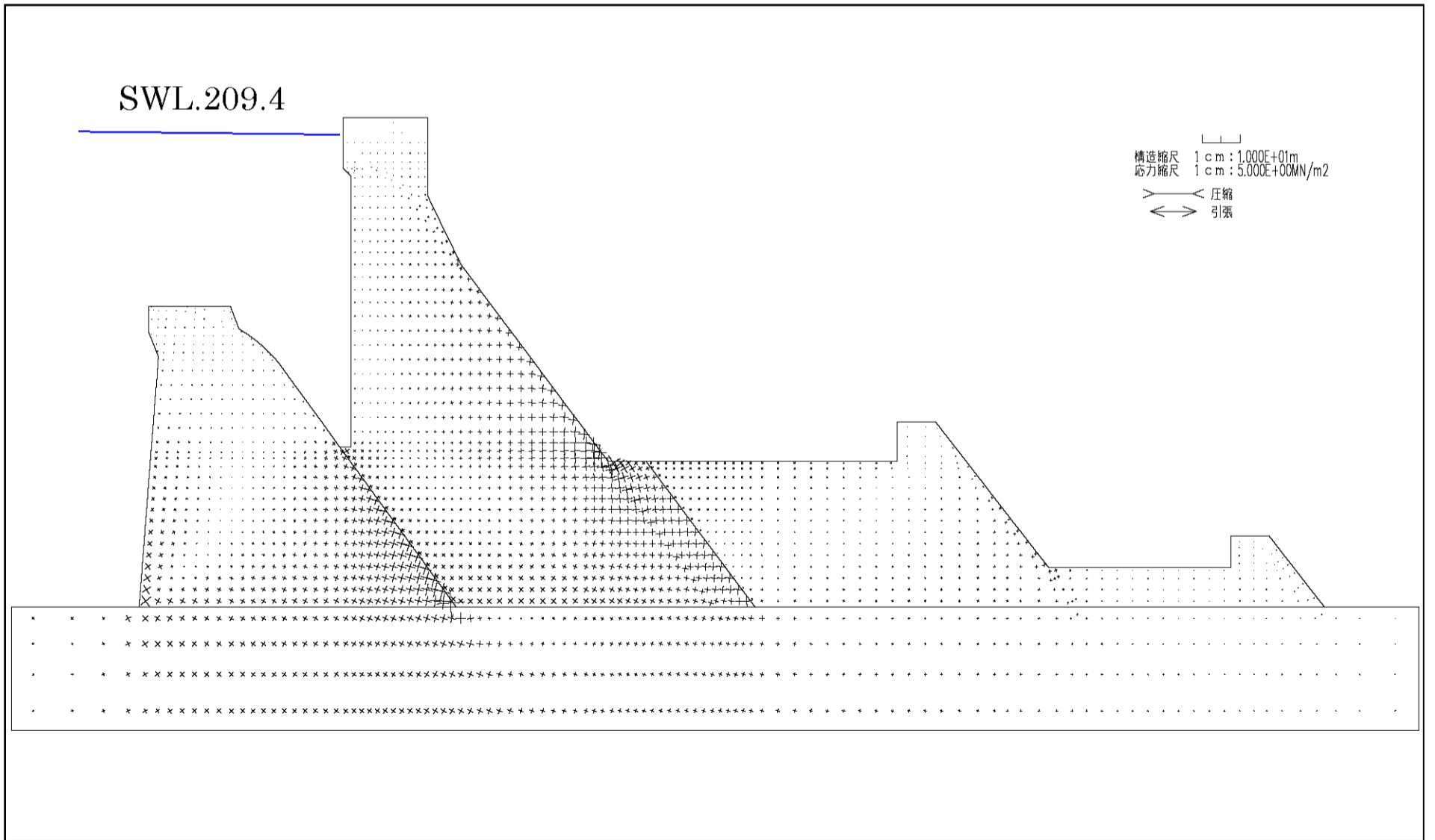
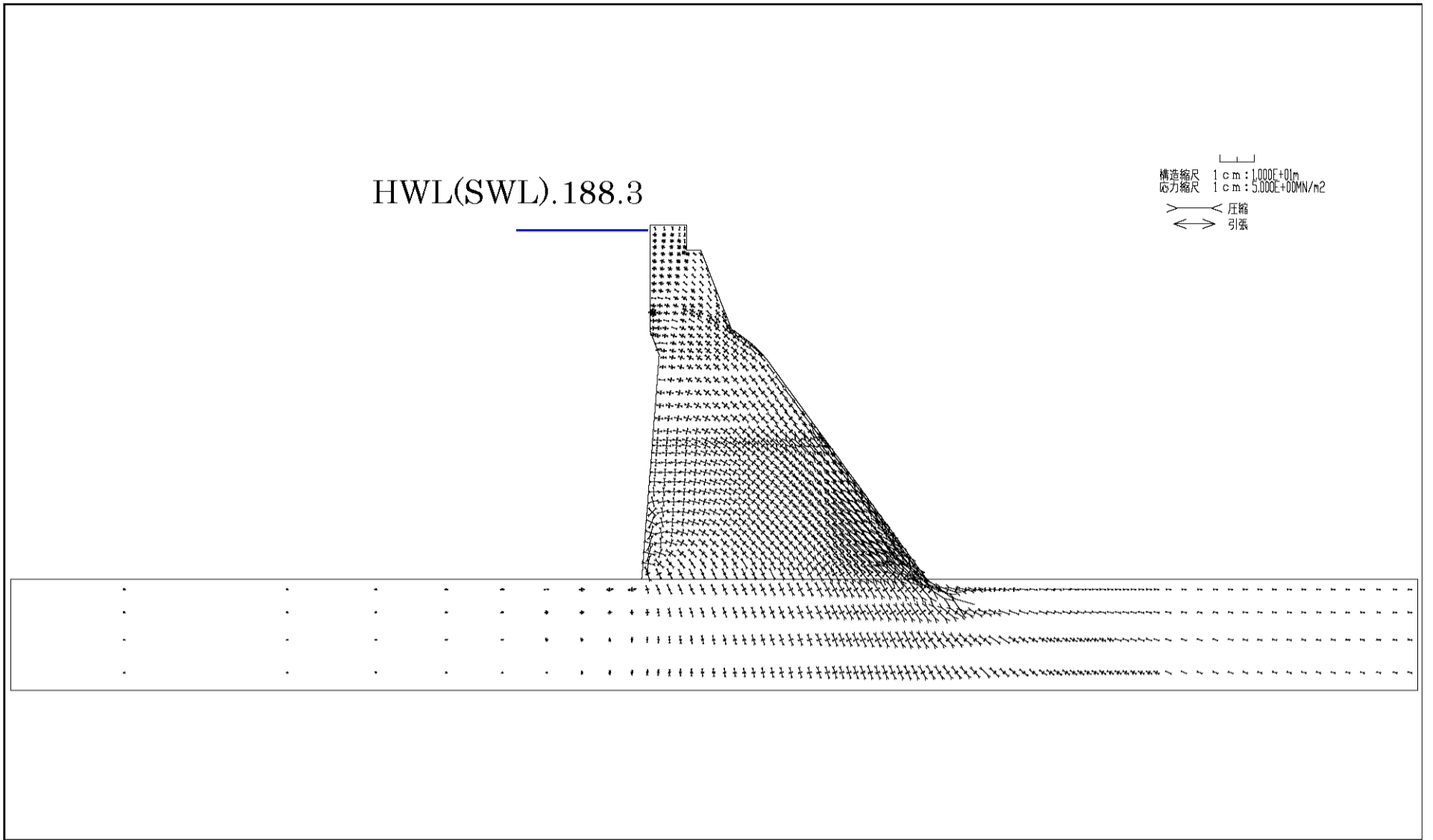


図 - 4.2.15 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力ベクトル, サーチャージ水位時 (非地震時))

丸山ダム



4-26

丸山ダム+新丸山ダム

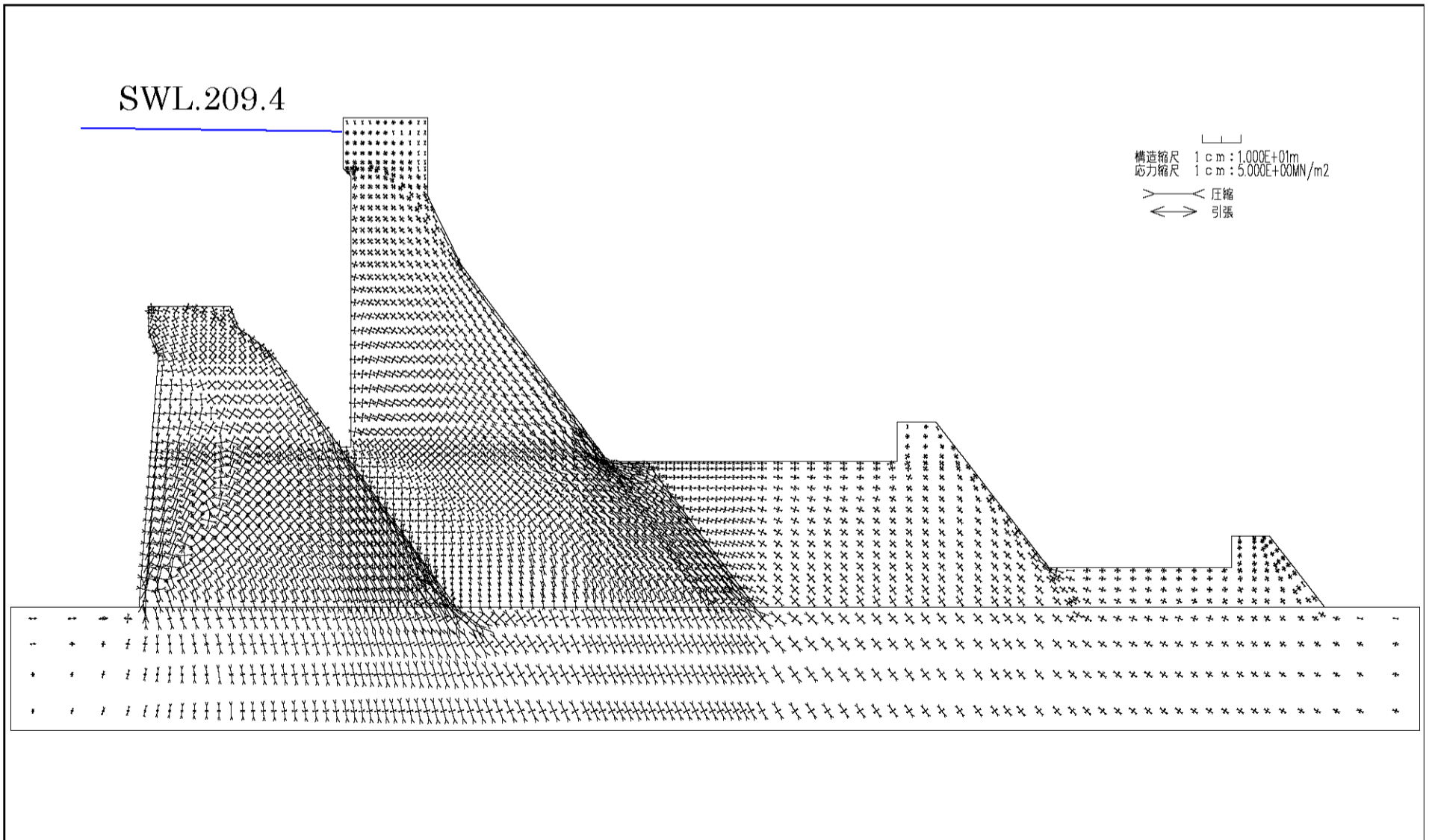
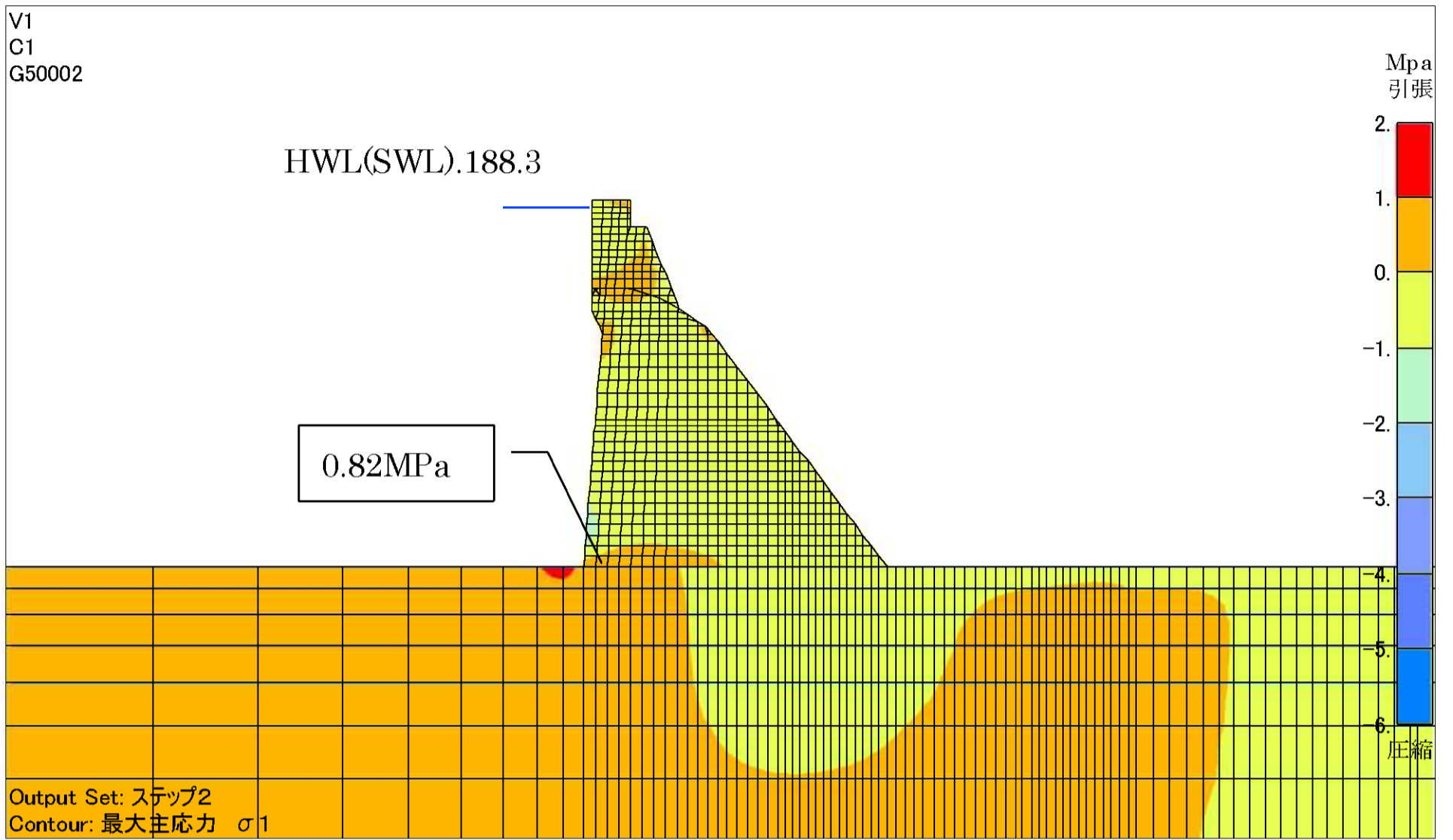


図 - 4.2.16 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(ベクトル), サーチャージ水位時(地震時))

丸山ダム



4-27

丸山ダム+新丸山ダム

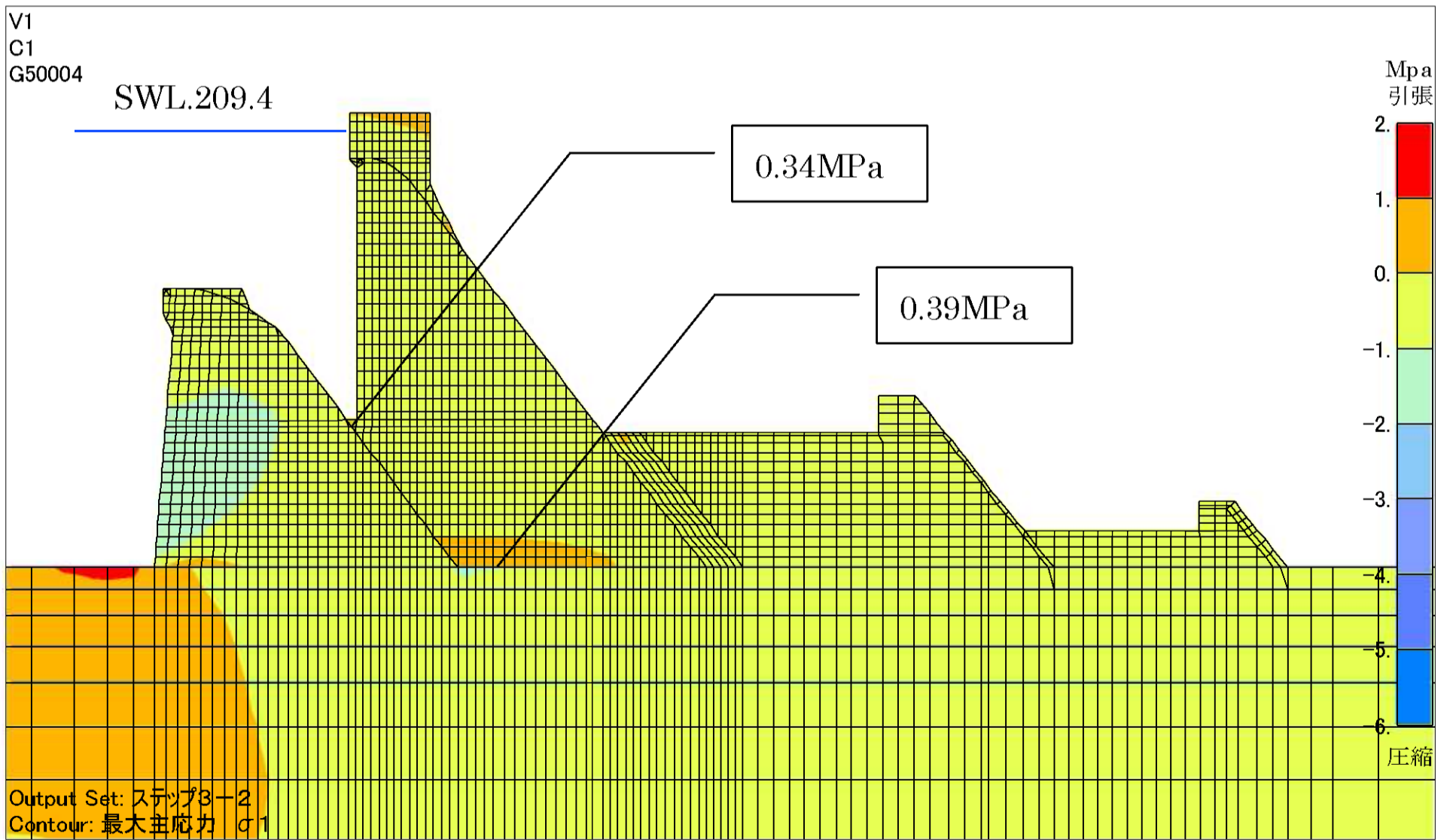
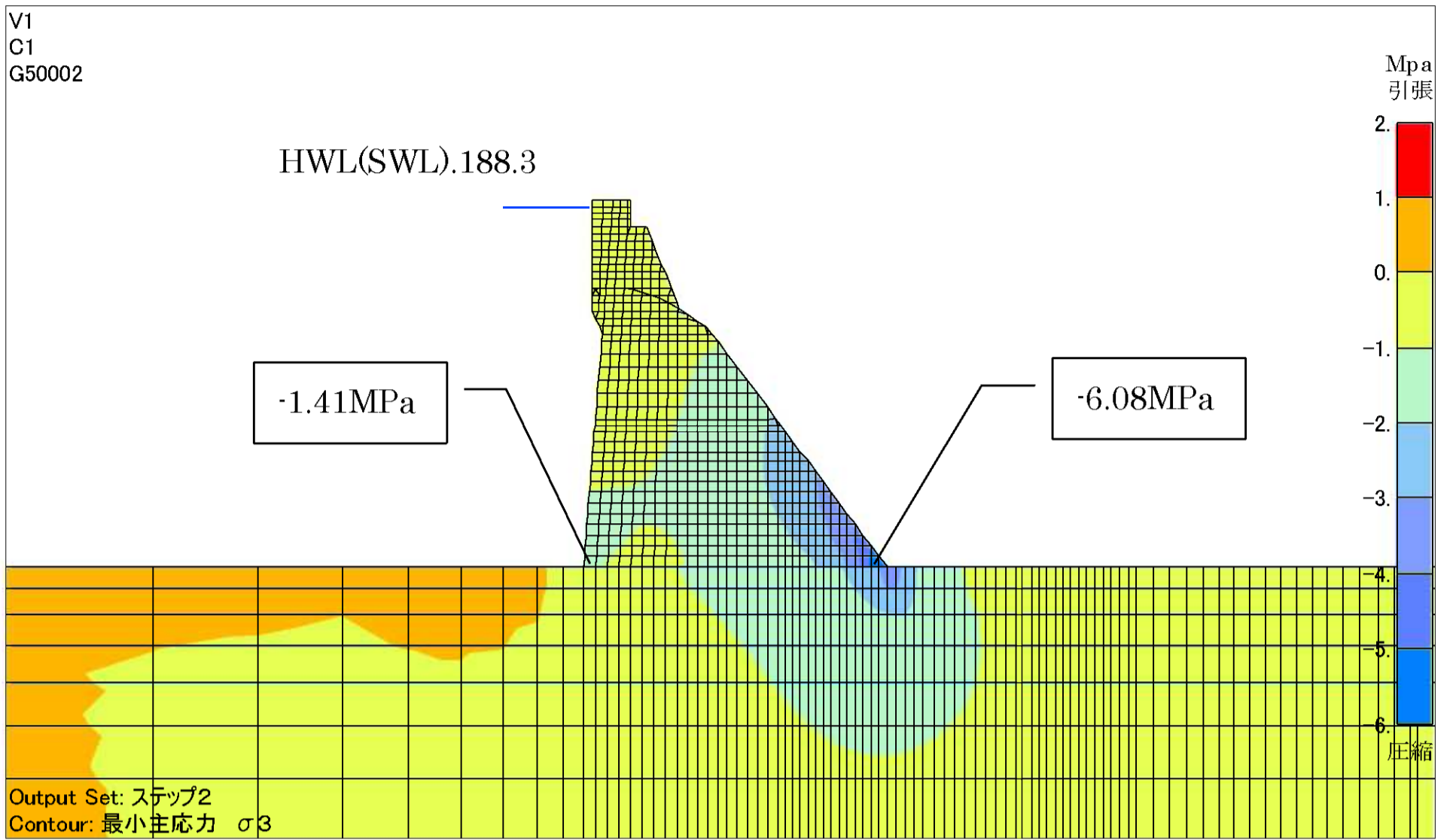


図 - 4.2.17 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_1),サーチャージ水位時(地震時))

丸山ダム



4-28

丸山ダム+新丸山ダム

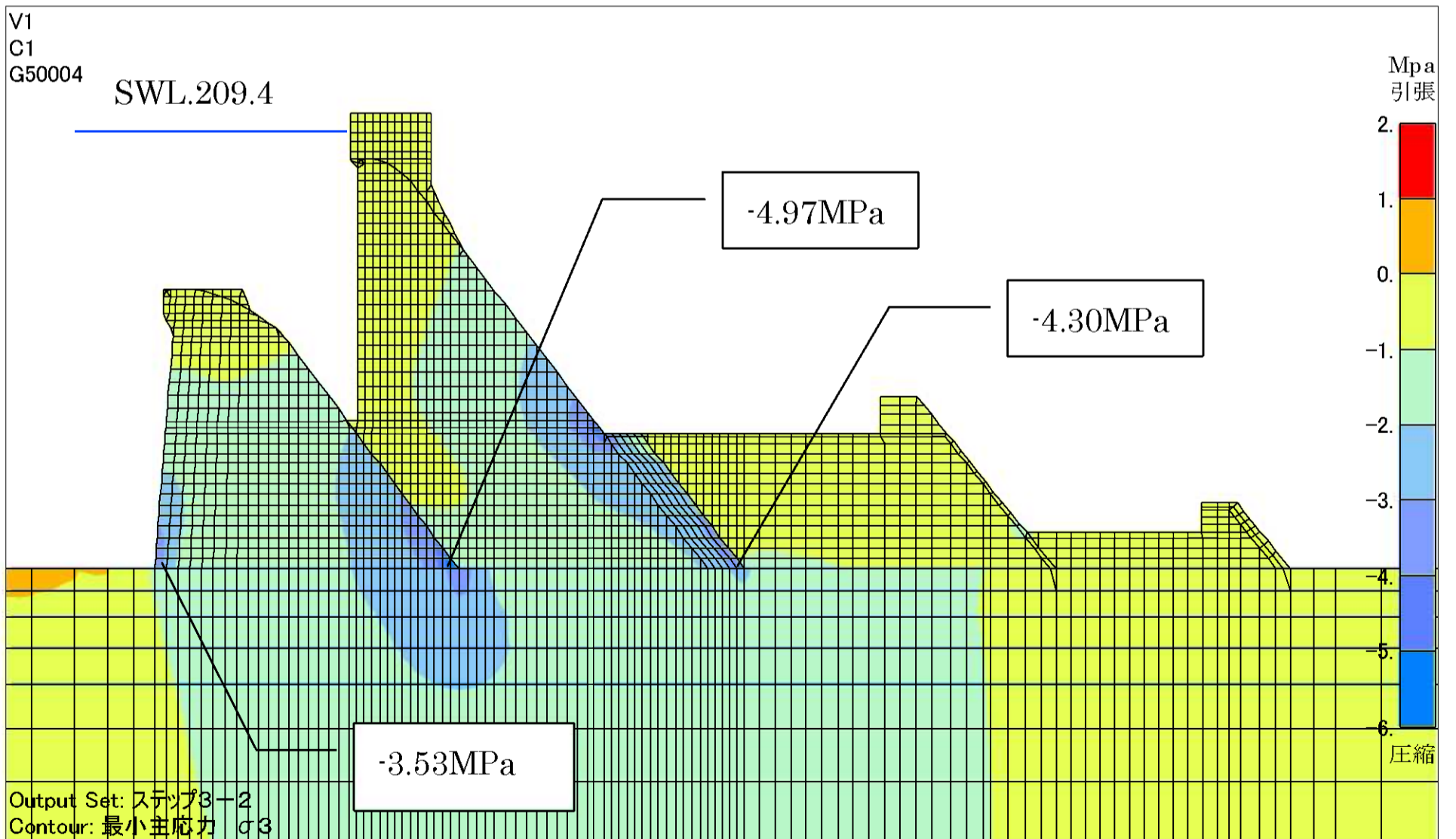
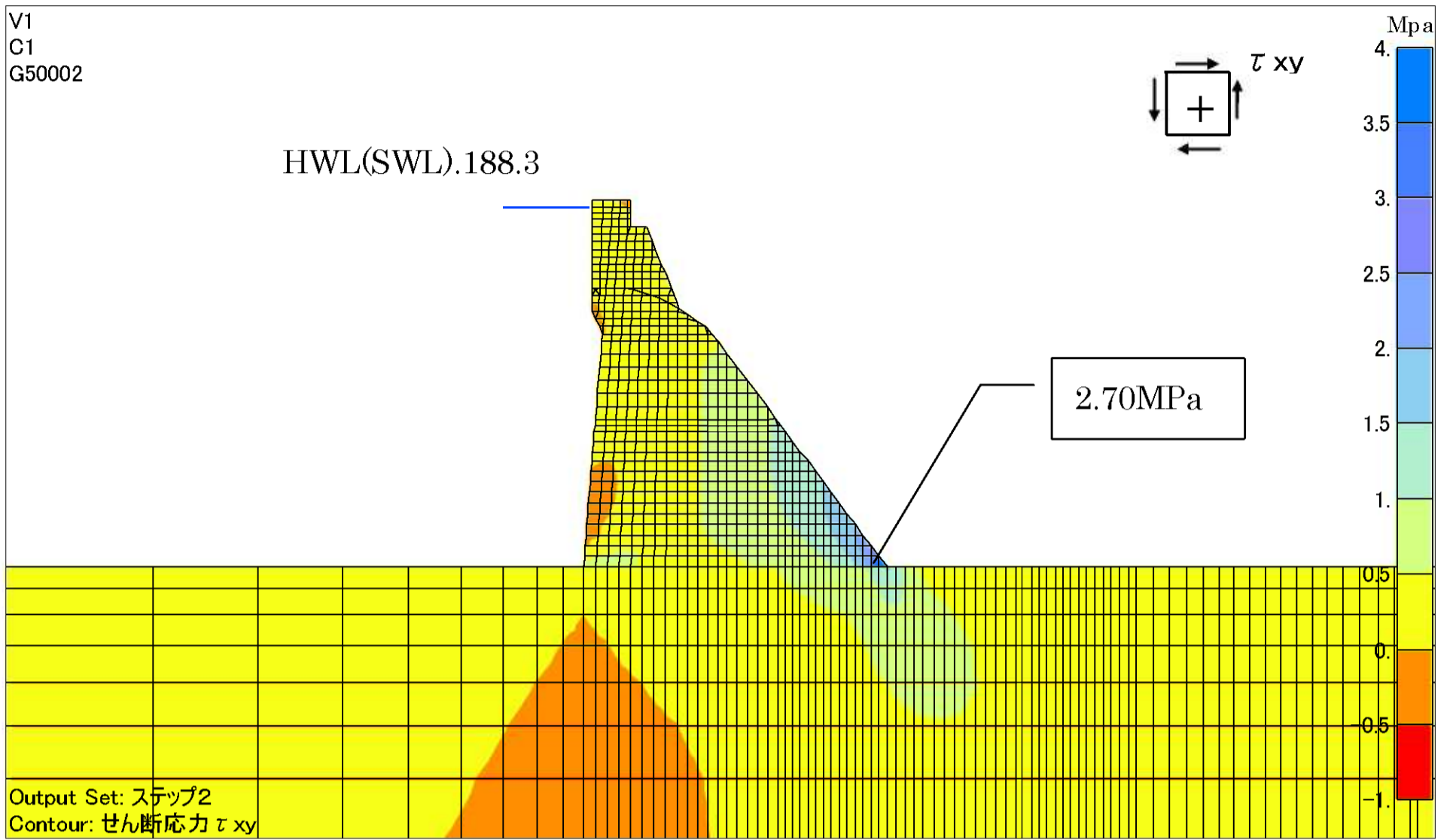


図 - 4.2.18 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (σ_3), サーチャージ水位時 (地震時))

丸山ダム



4-29

丸山ダム+新丸山ダム

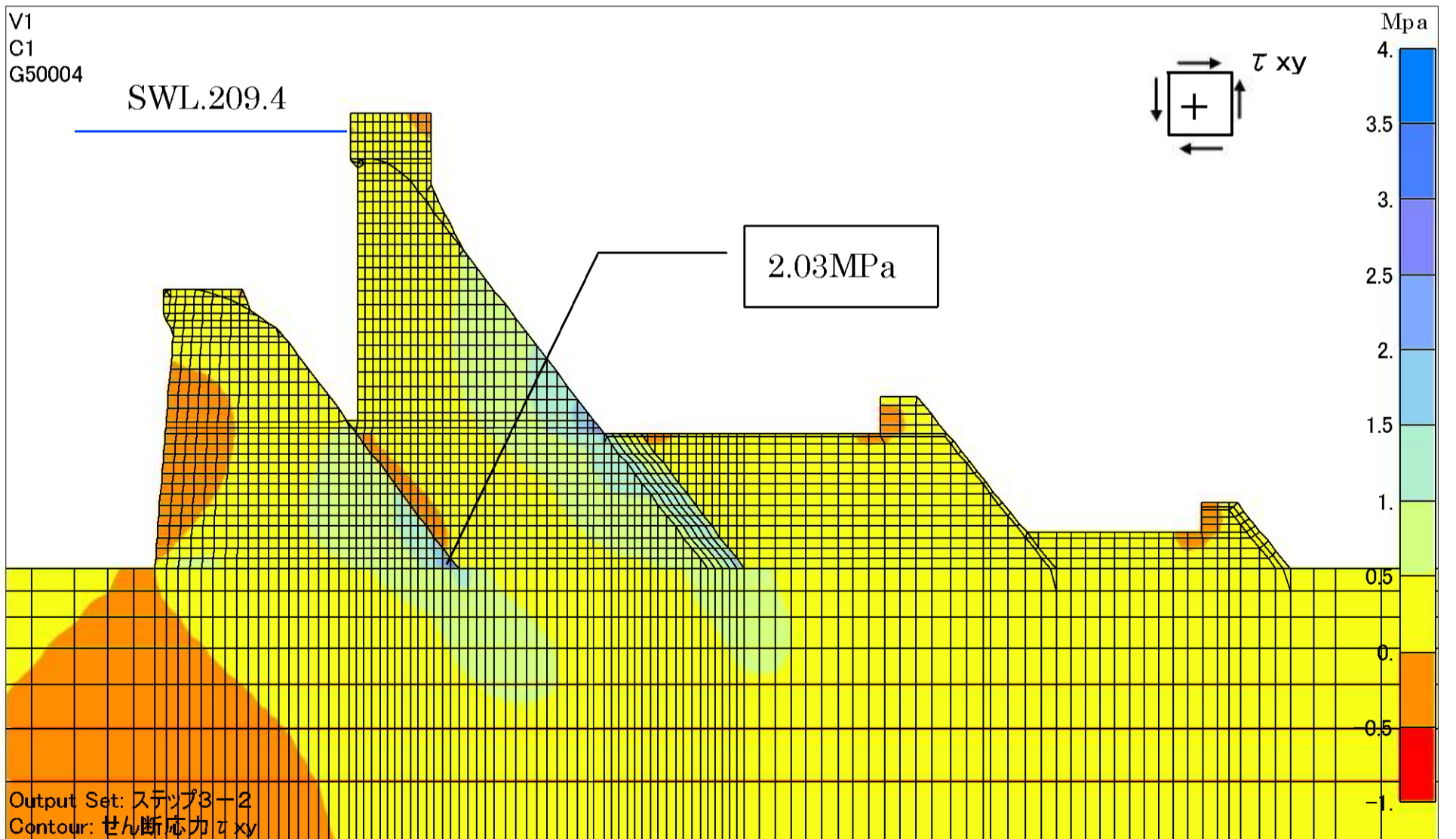
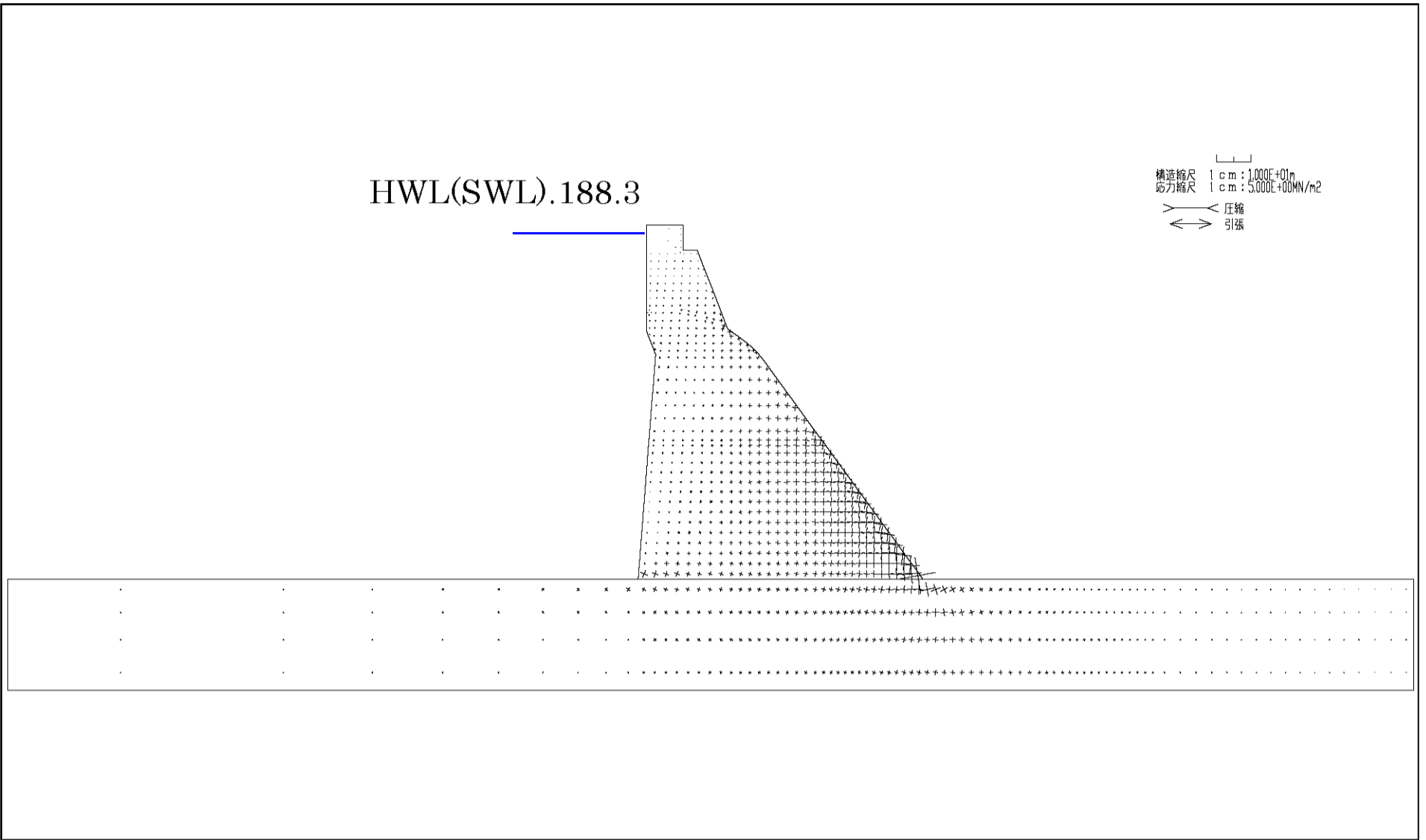


図 - 4.2.19 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力 (τ), サーチャージ水位時 (地震時))

丸山ダム



4-30

丸山ダム+新丸山ダム

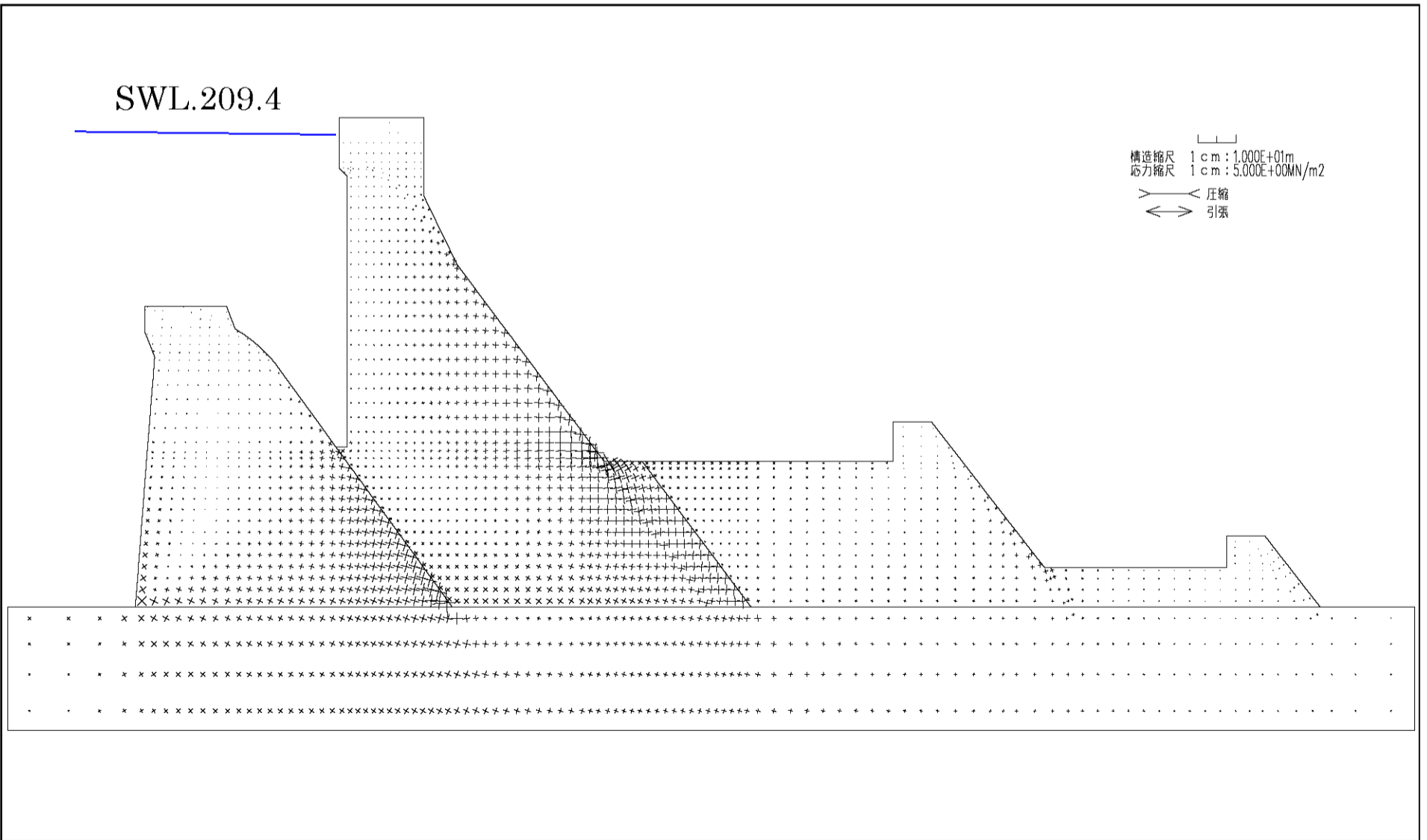
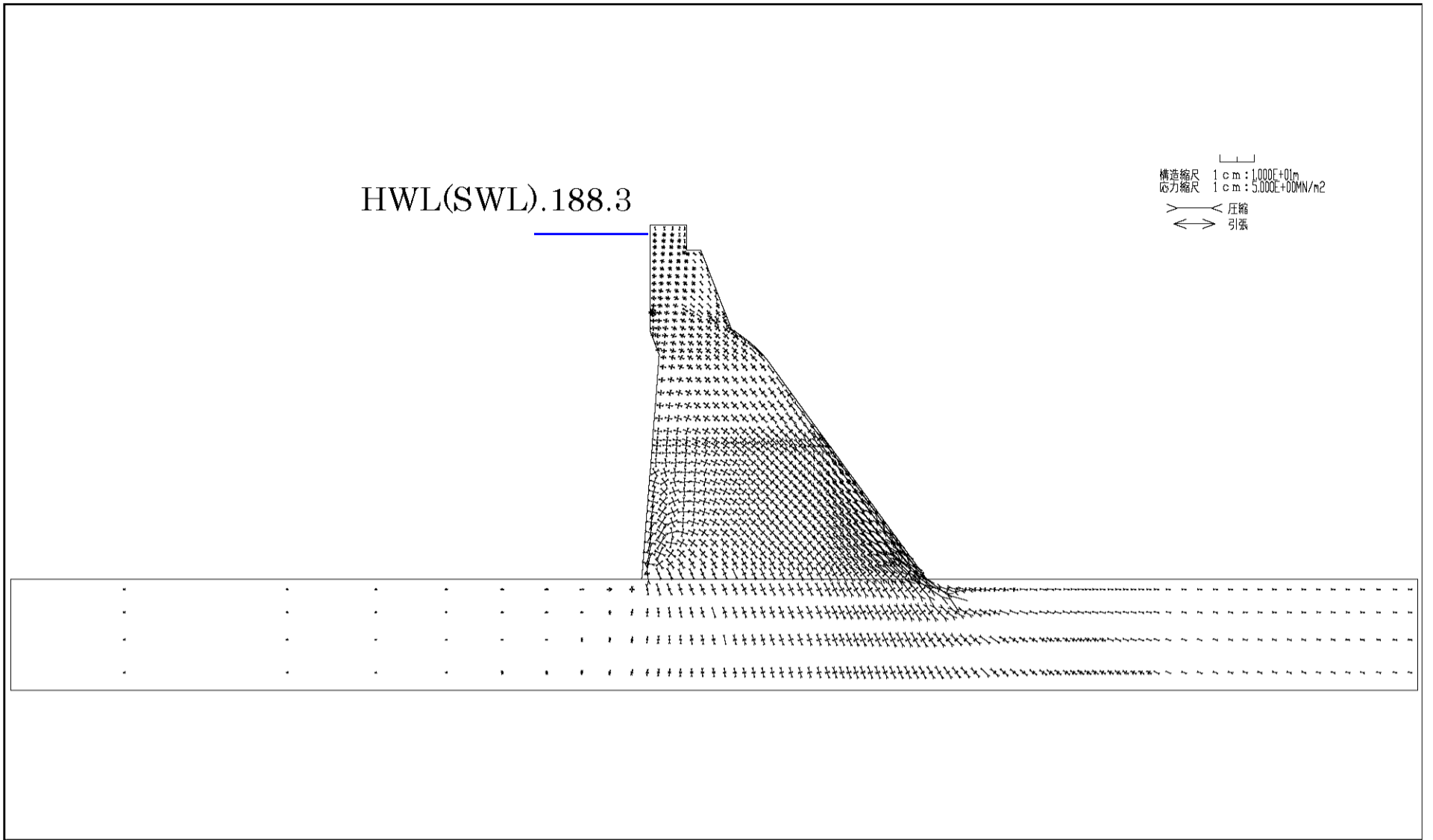


図 - 4.2.20 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力ベクトル, サーチャージ水位時 (地震時)) 丸山ダム

丸山ダム



4-31

丸山ダム+新丸山ダム

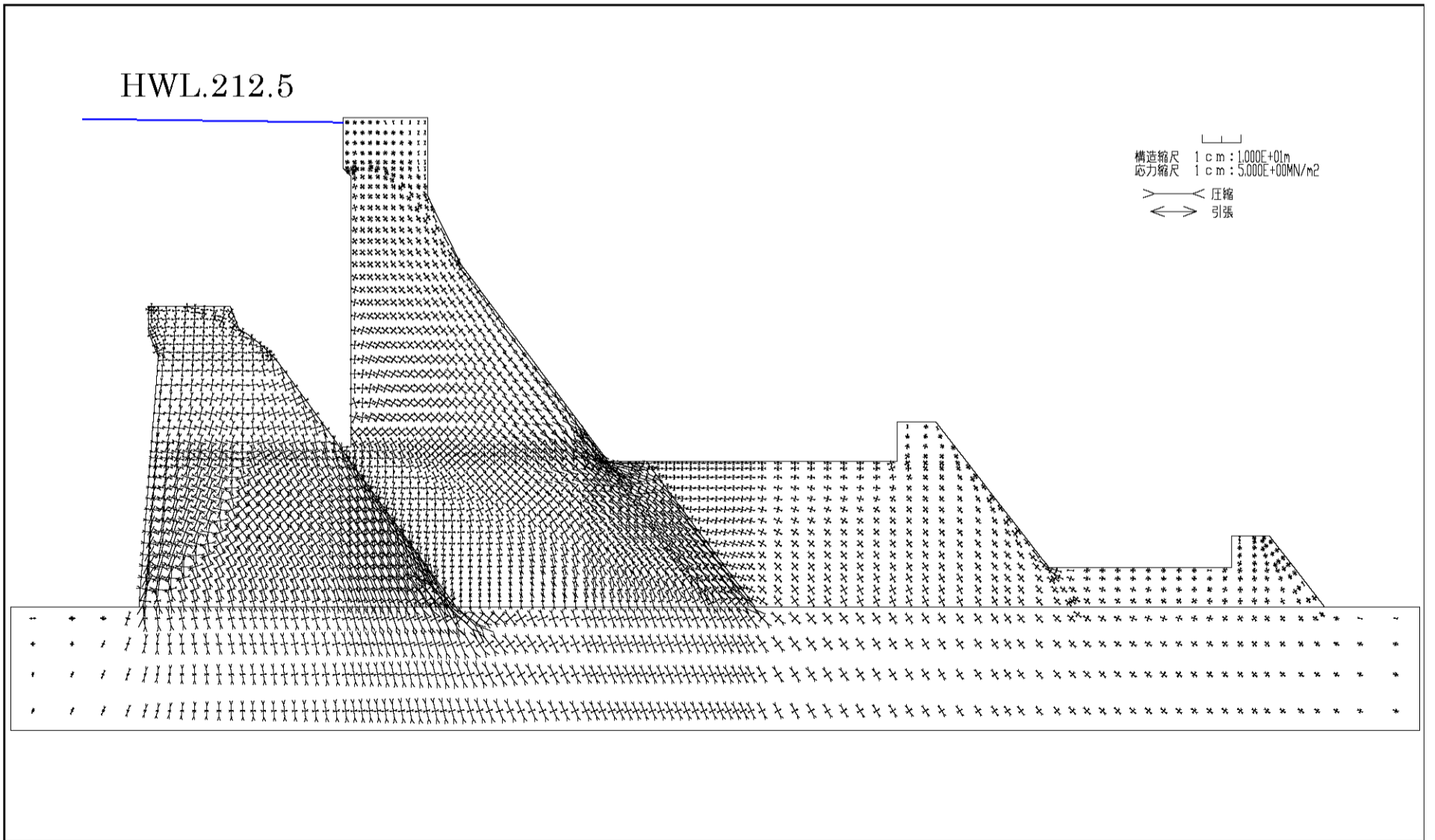
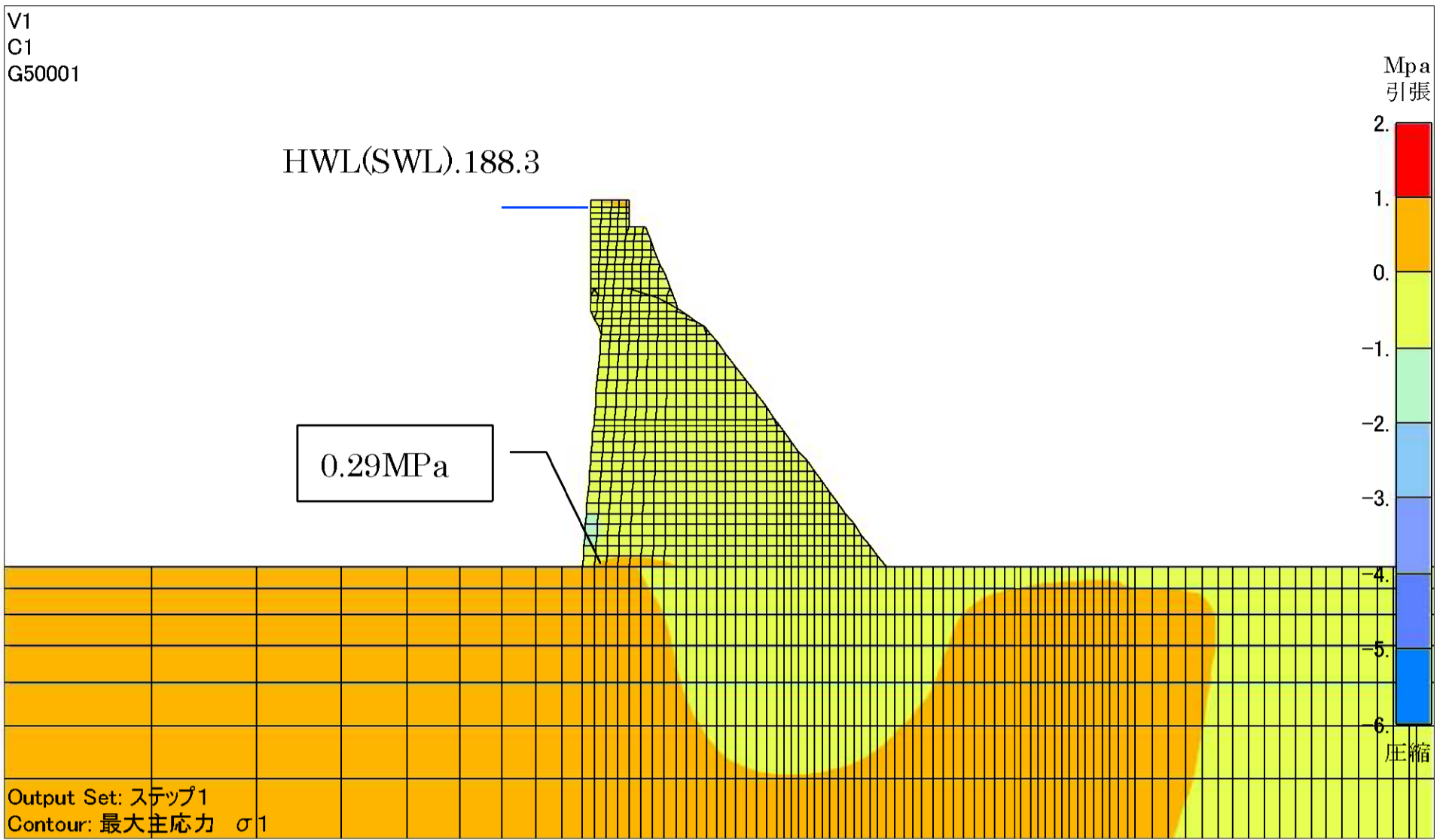


図 - 4.2.21 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (主応力 (ベクトル), 設計洪水位時)

丸山ダム



4-32

丸山ダム+新丸山ダム

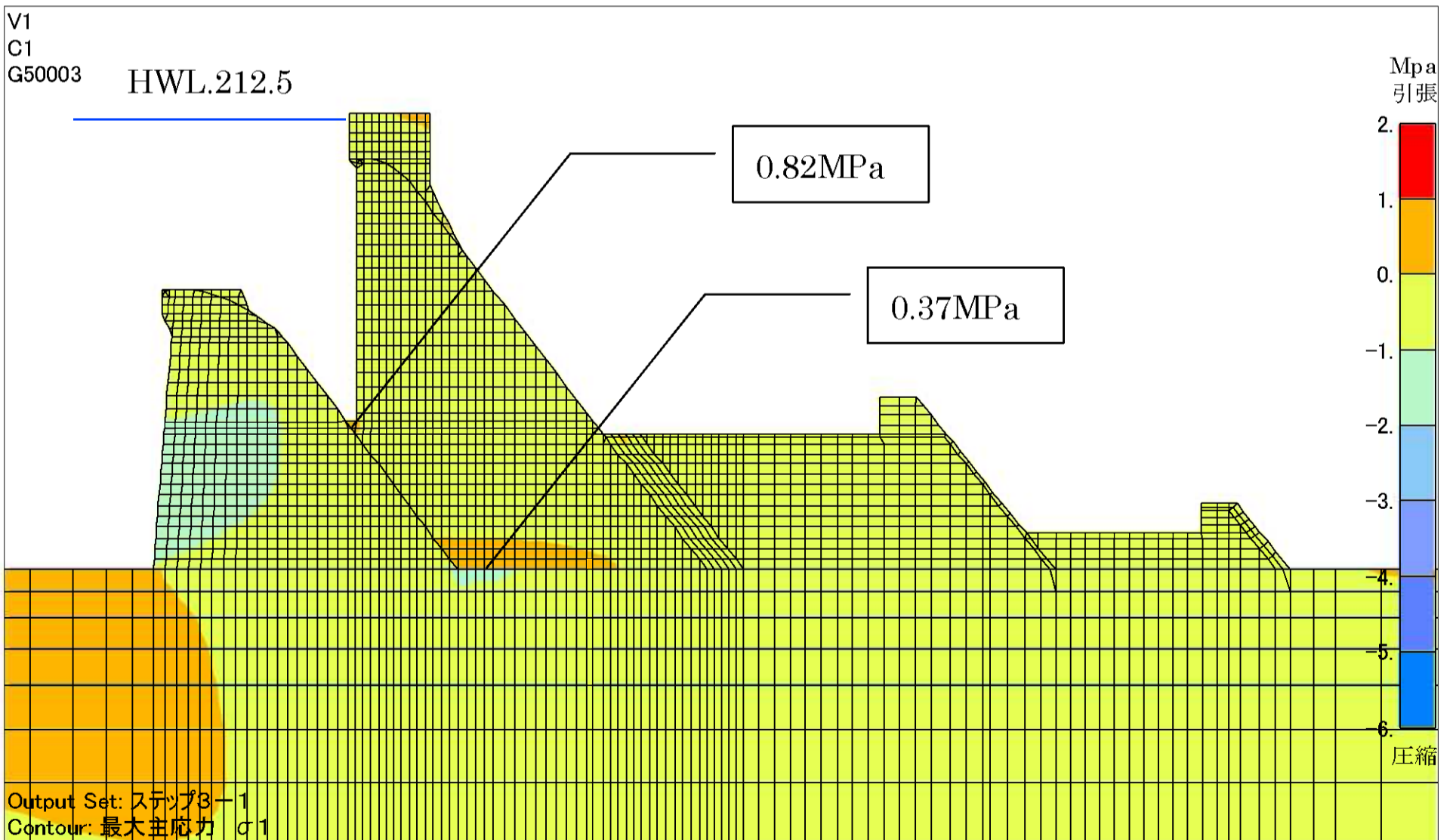
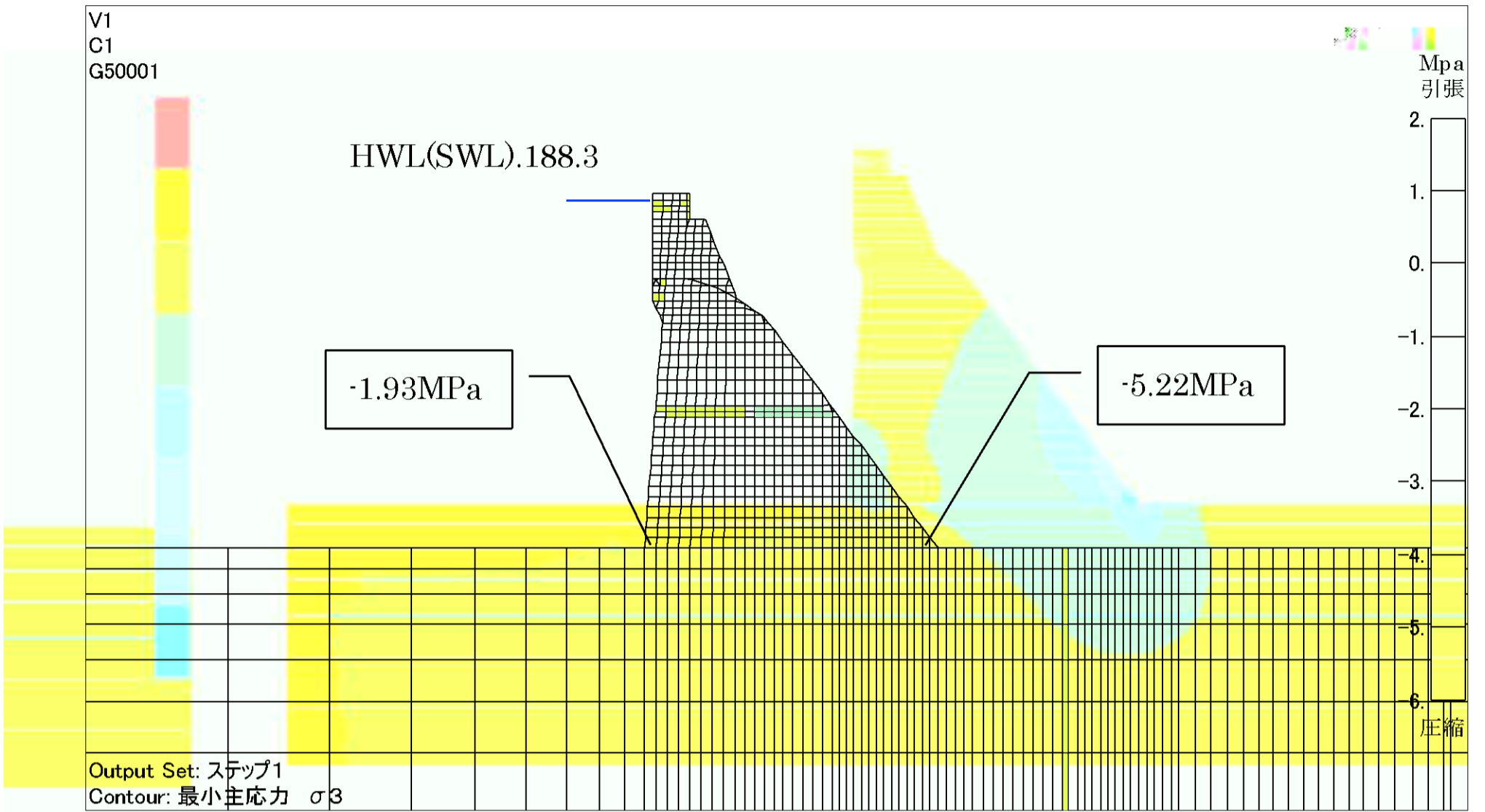


図 - 4.2.22 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_1), 設計洪水位時)

丸山ダム



4-33

丸山ダム+新丸山ダム

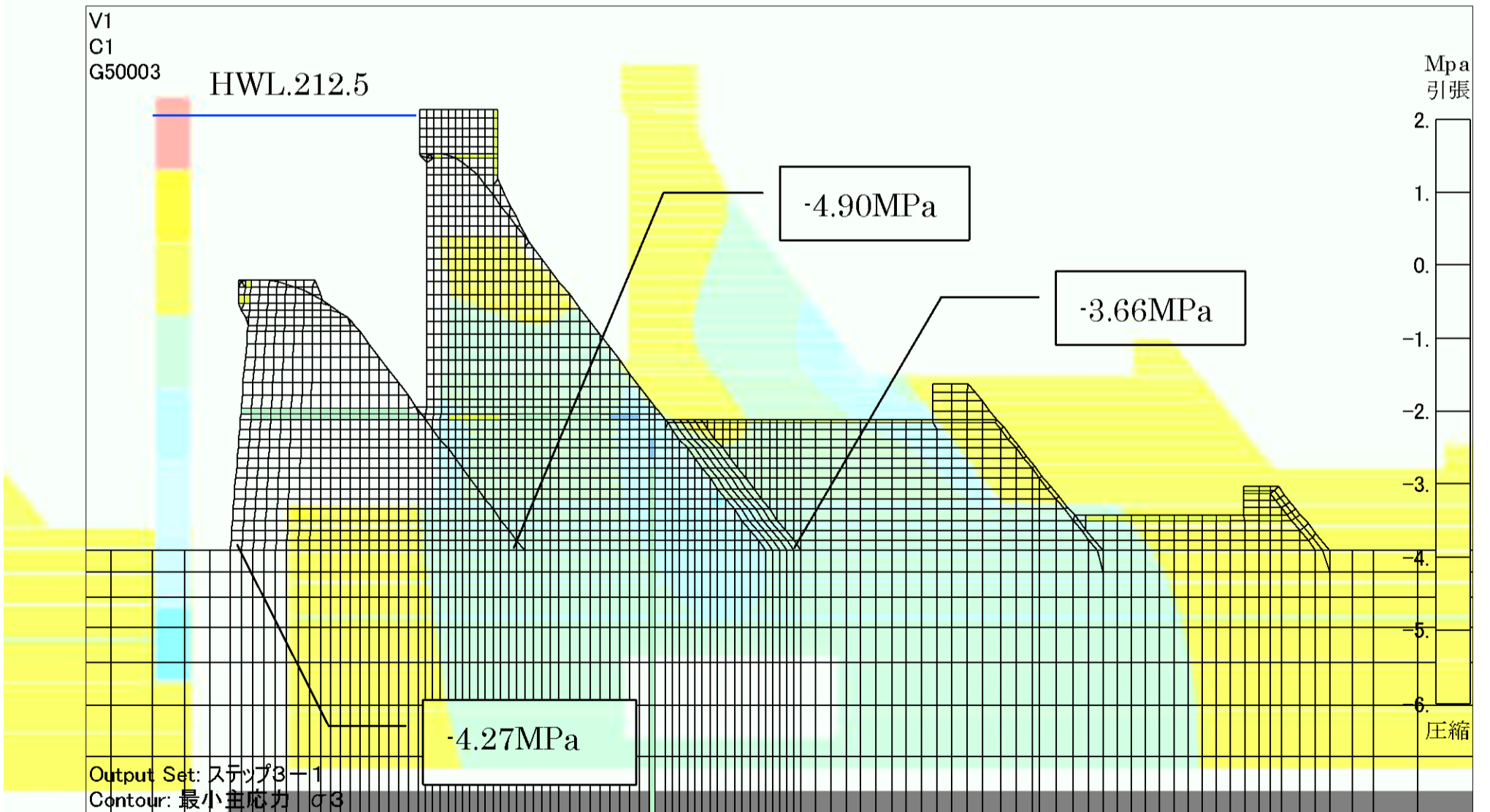
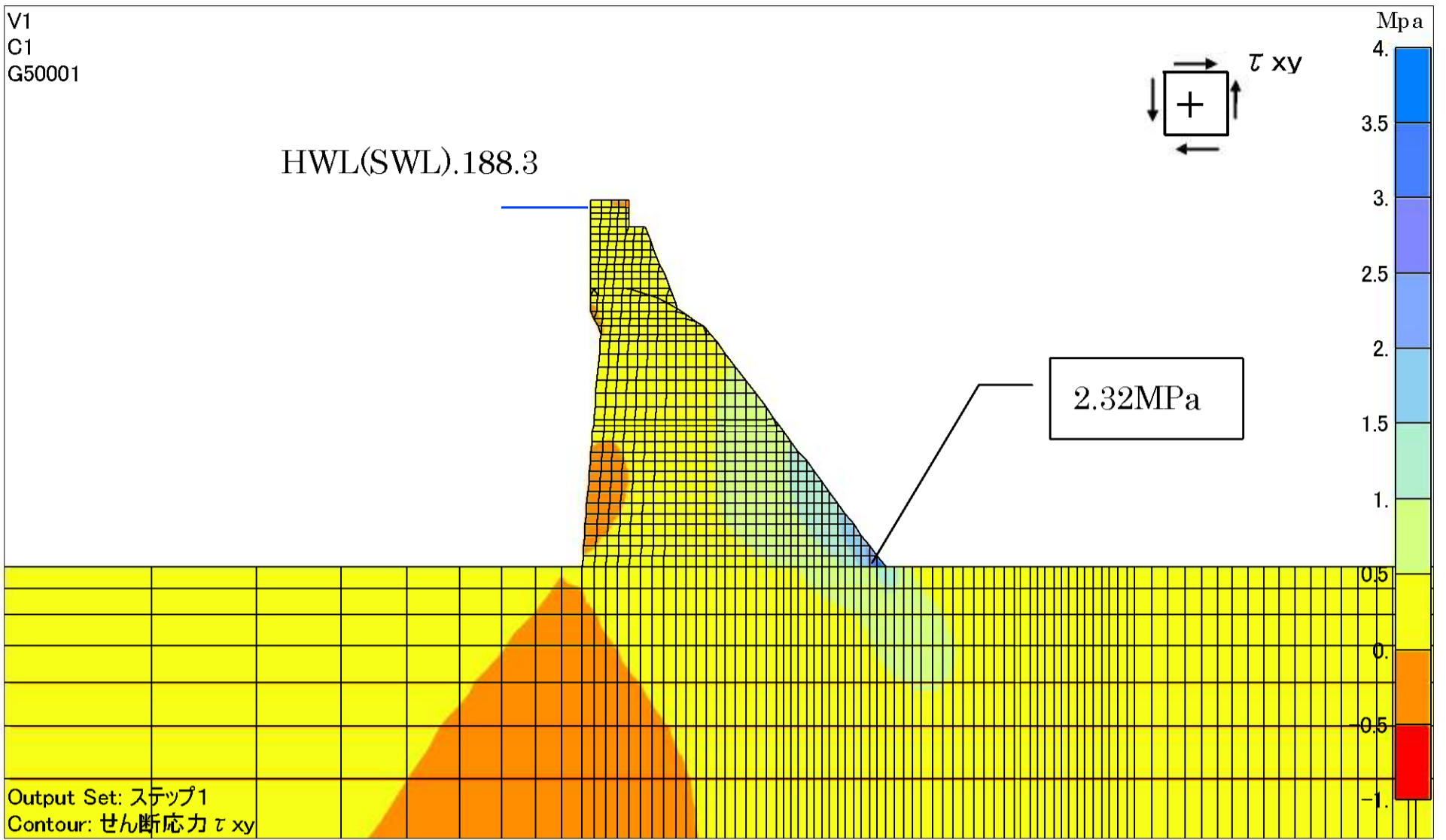


図 - 4.2.23 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(主応力(σ_3), 設計洪水位時)

丸山ダム



4-34

丸山ダム+新丸山ダム

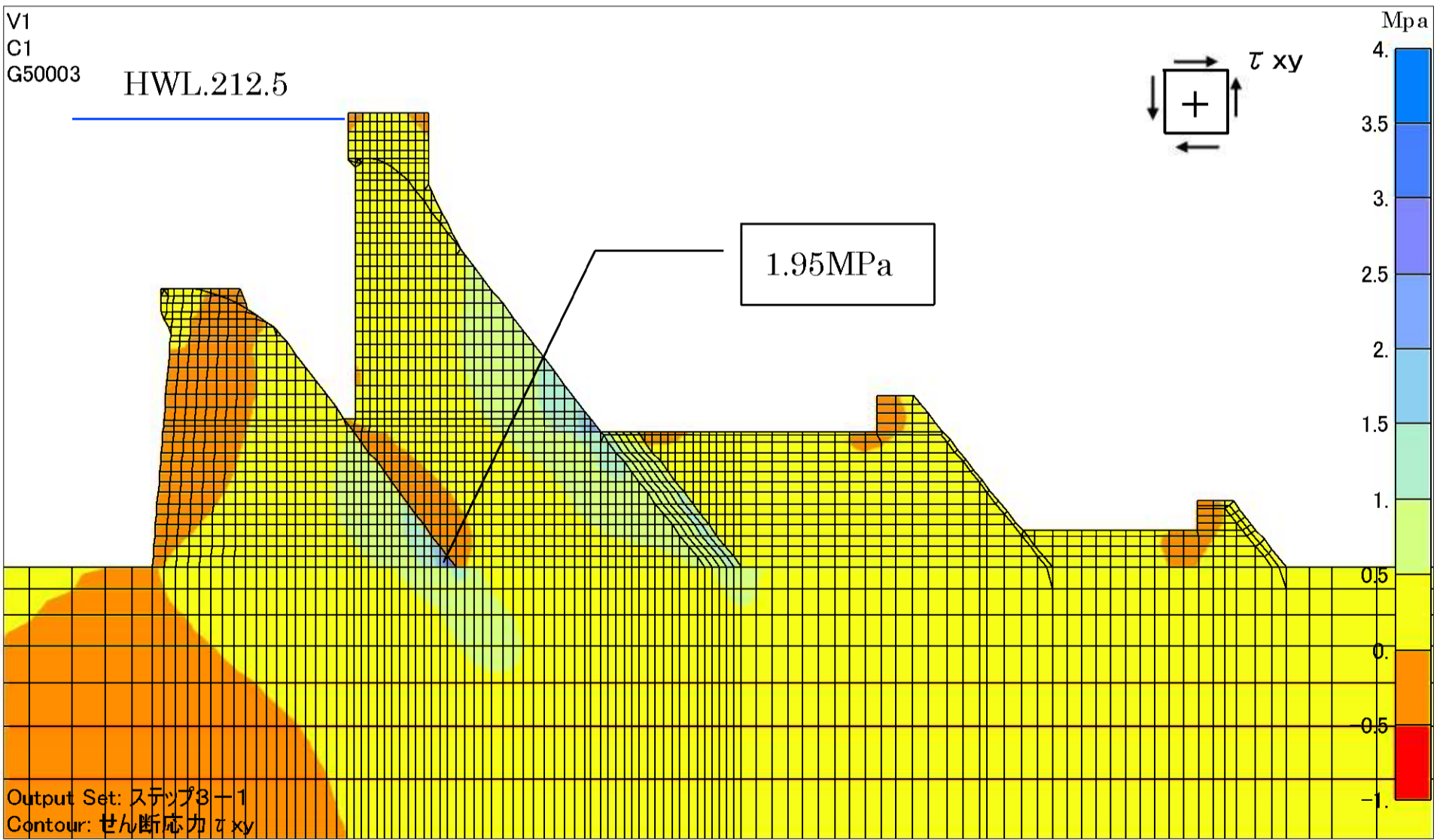
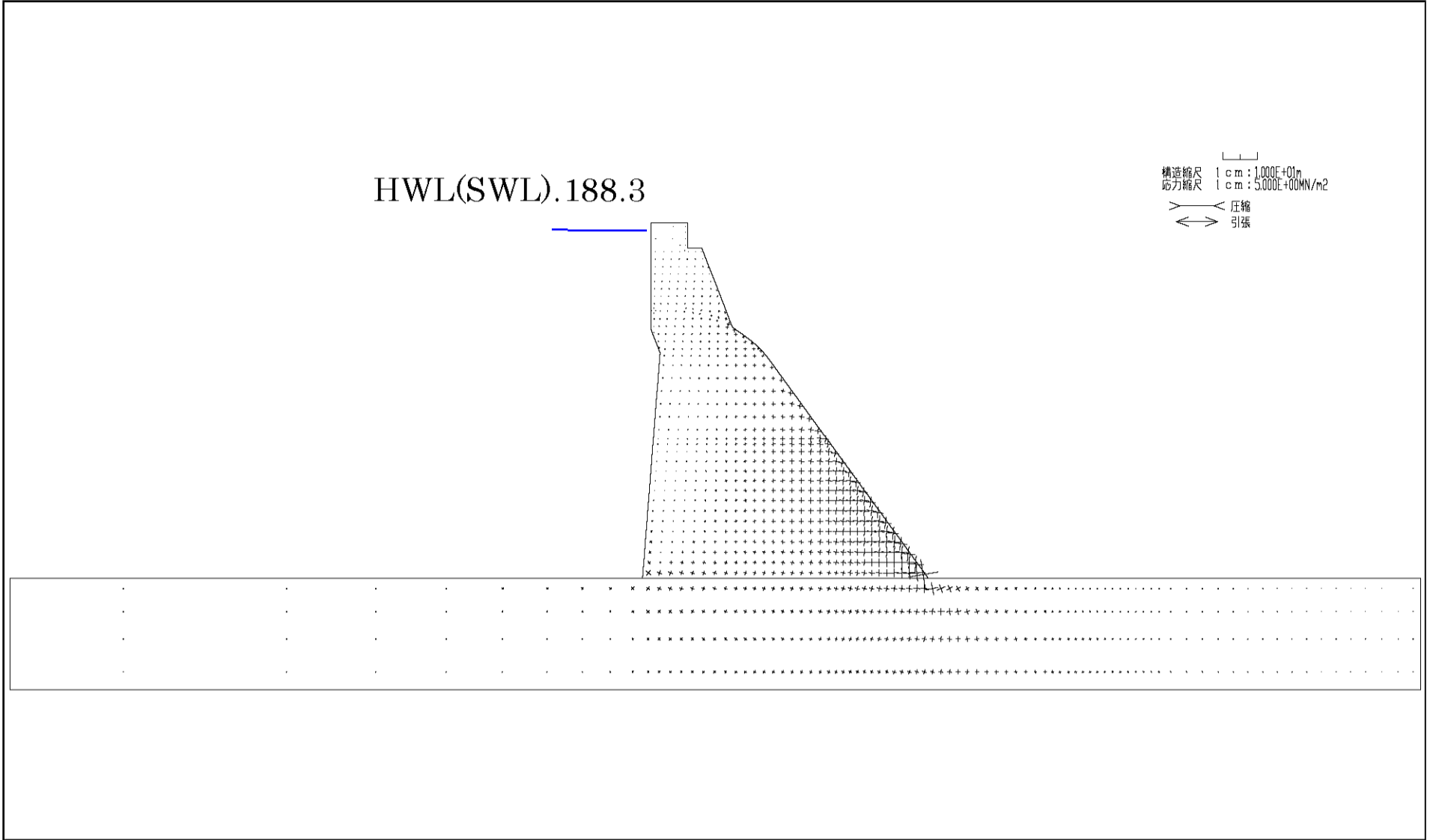


図 - 4.2.24 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較(せん断力(τ), 設計洪水位時)

丸山ダム



4-35

丸山ダム+新丸山ダム

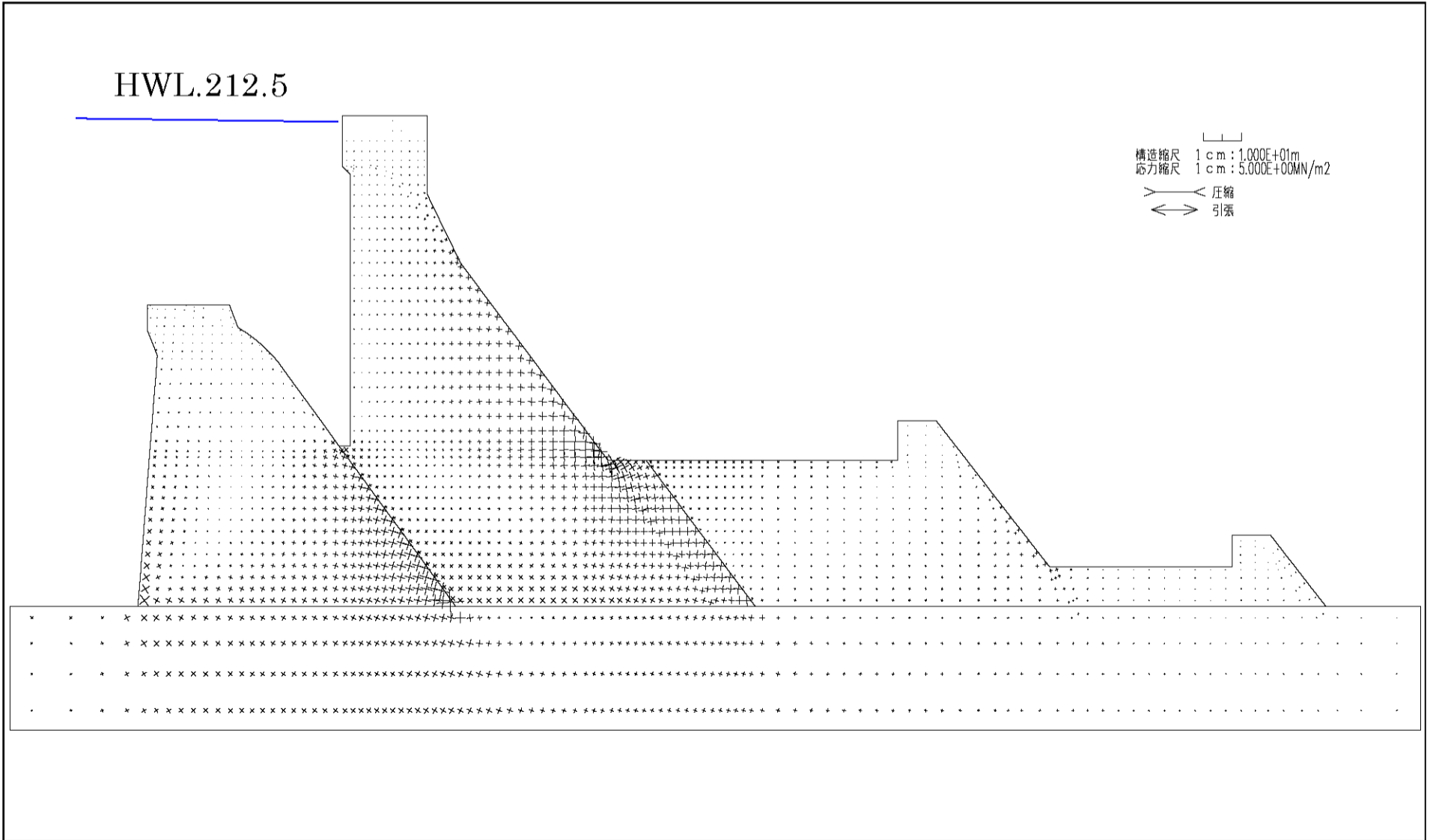
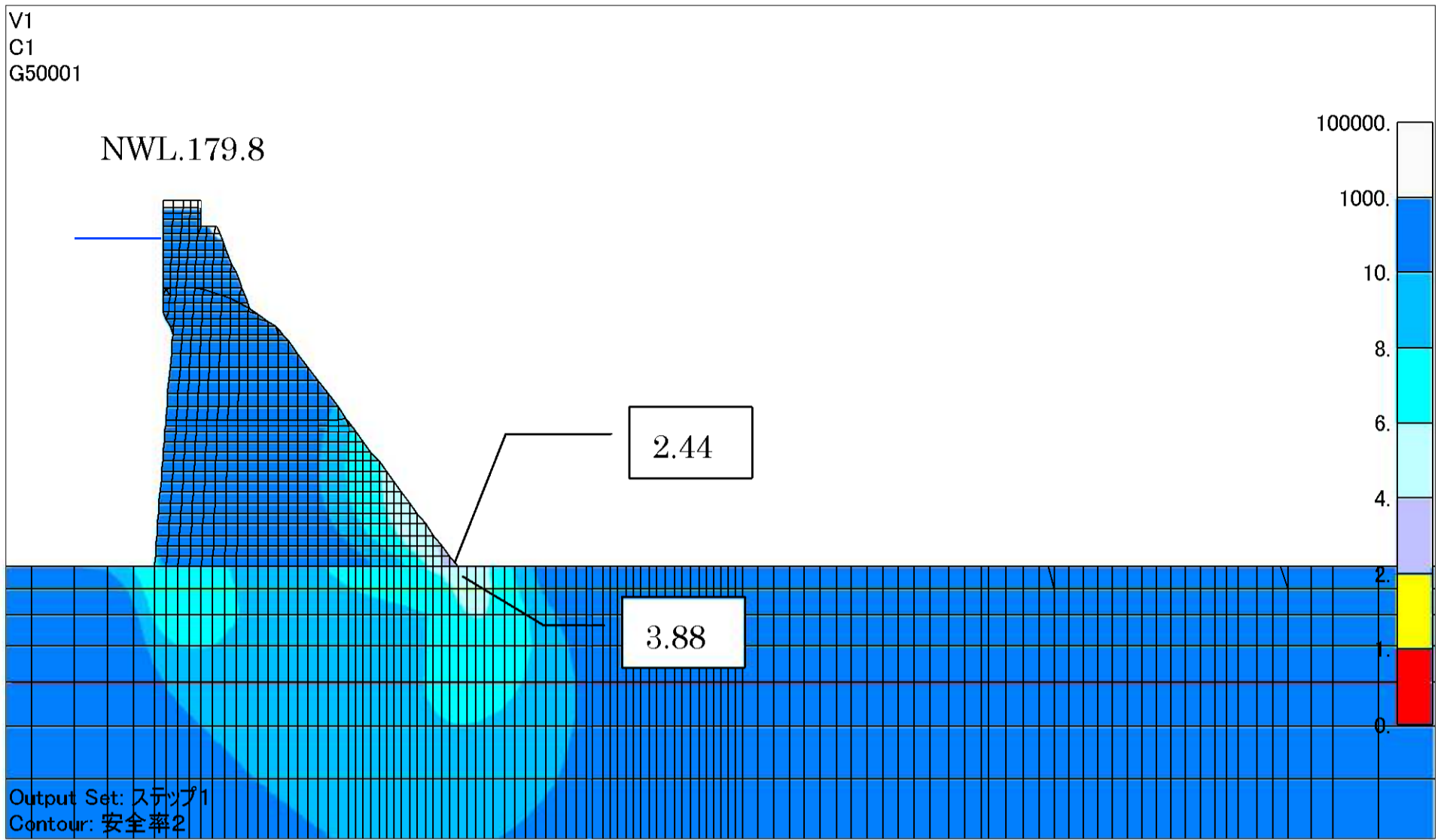


図 - 4.2.25 丸山ダムと新丸山ダムの堤体応力比較 (せん断力ベクトル, 設計洪水位時)

4.3 丸山ダムと新丸山ダムの点安全率比較



4-36

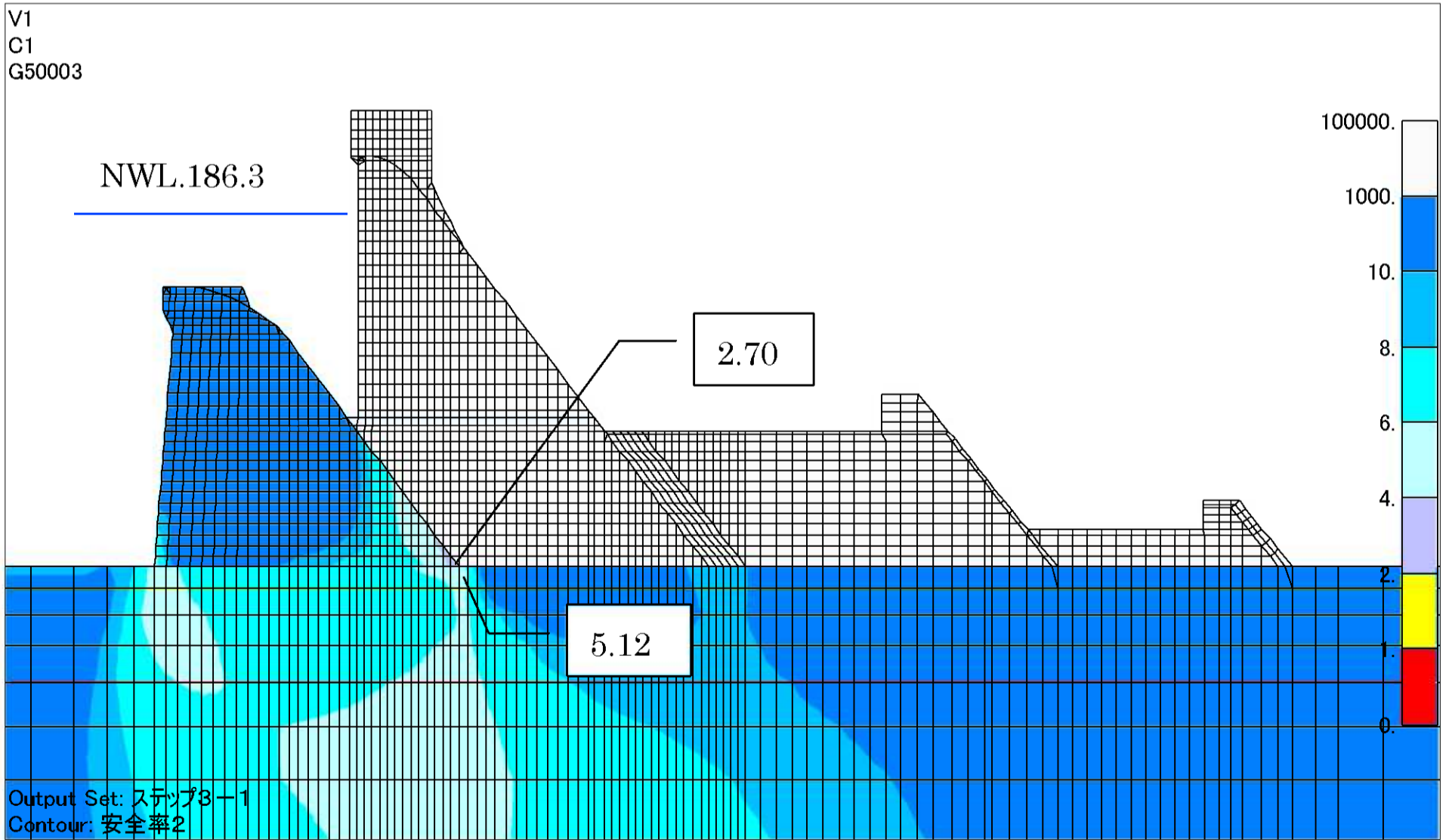
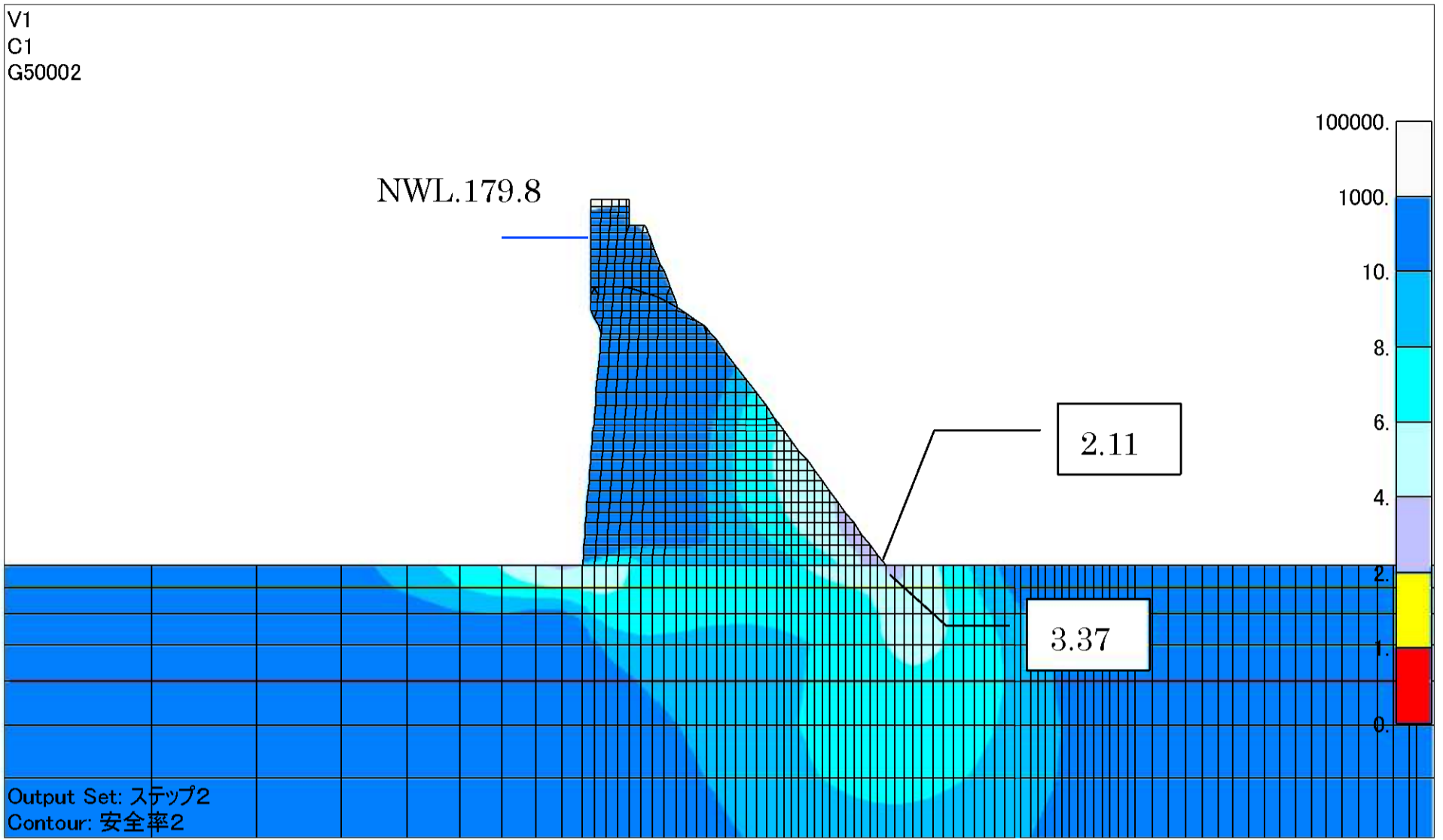


図 - 4.3.1 丸山ダム, 新丸山ダムの堤体・基礎岩盤の点安全率 (常時満水位, 非地震時)



4-37

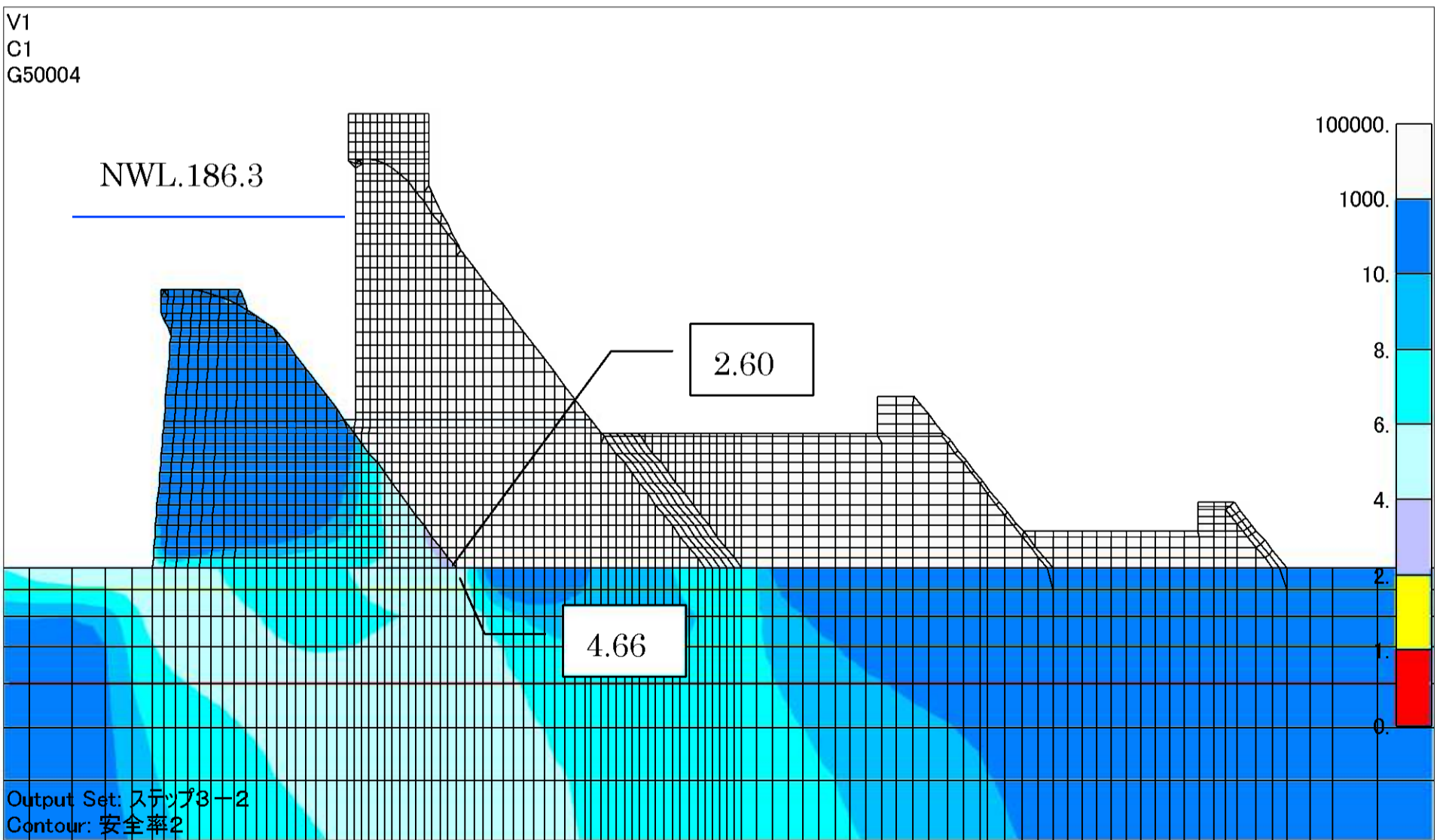
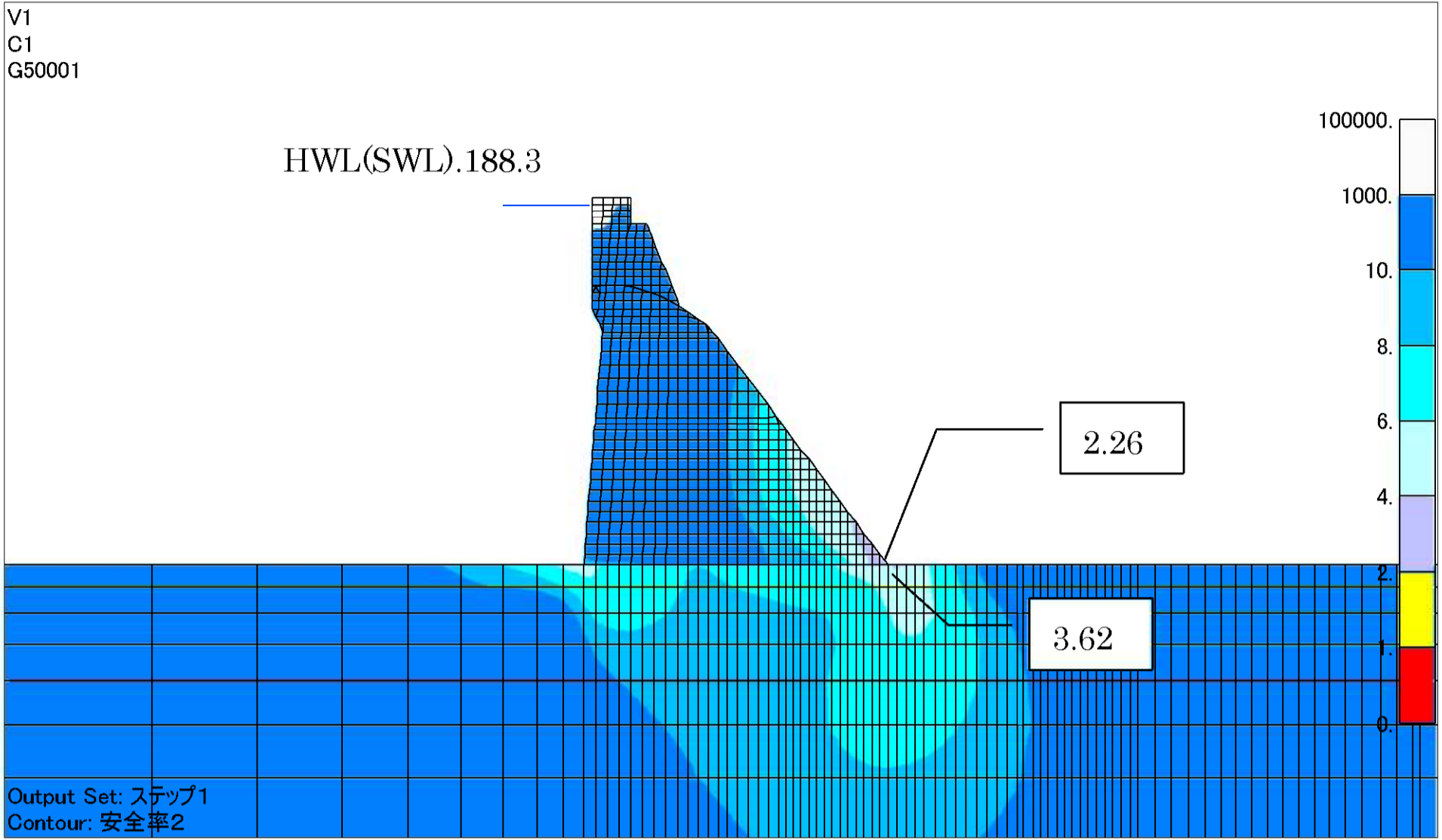


図 - 4.3.2 丸山ダム, 新丸山ダムの堤体・基礎岩盤の点安全率(常時満水位, 地震時)



4-38

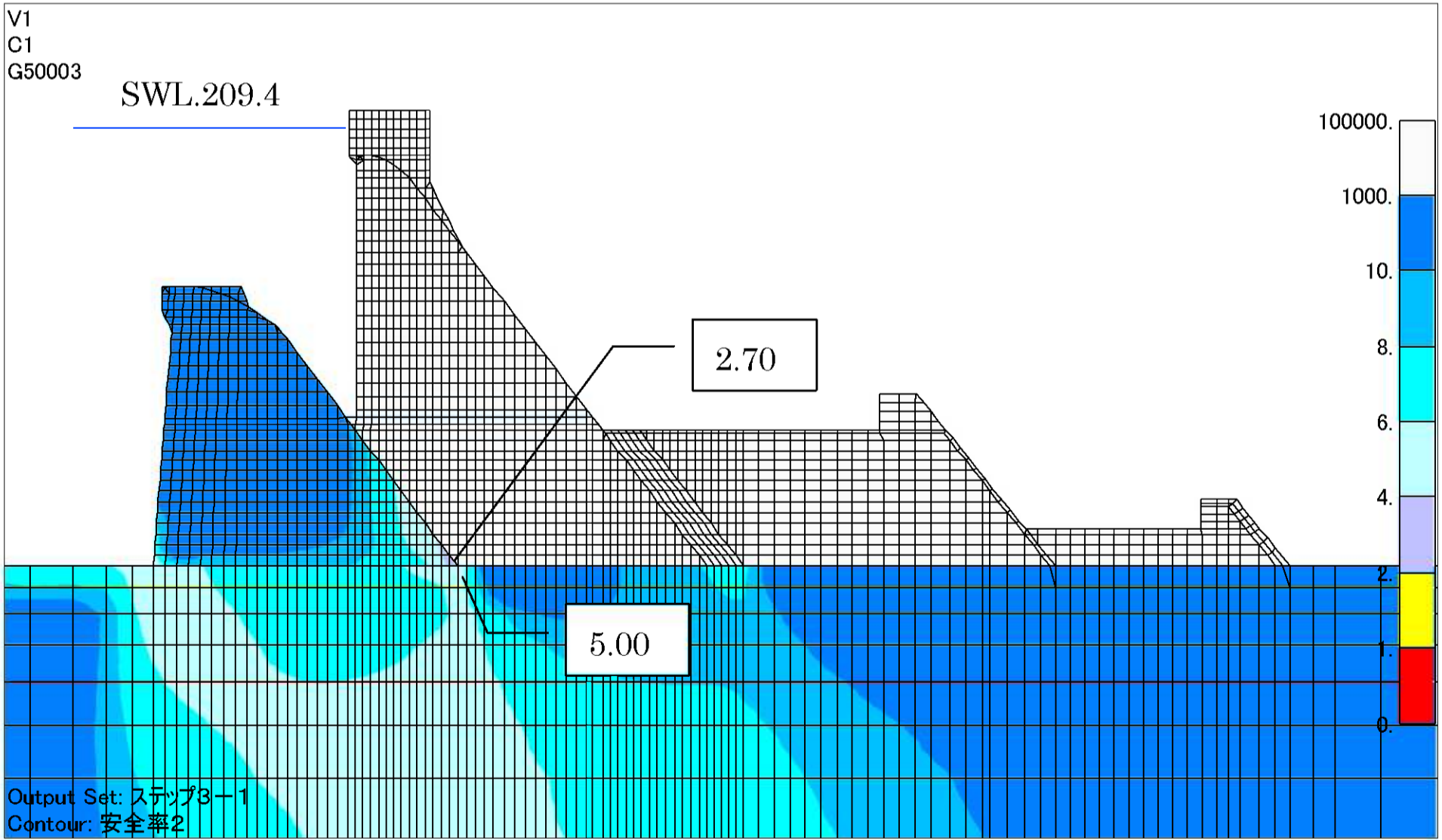
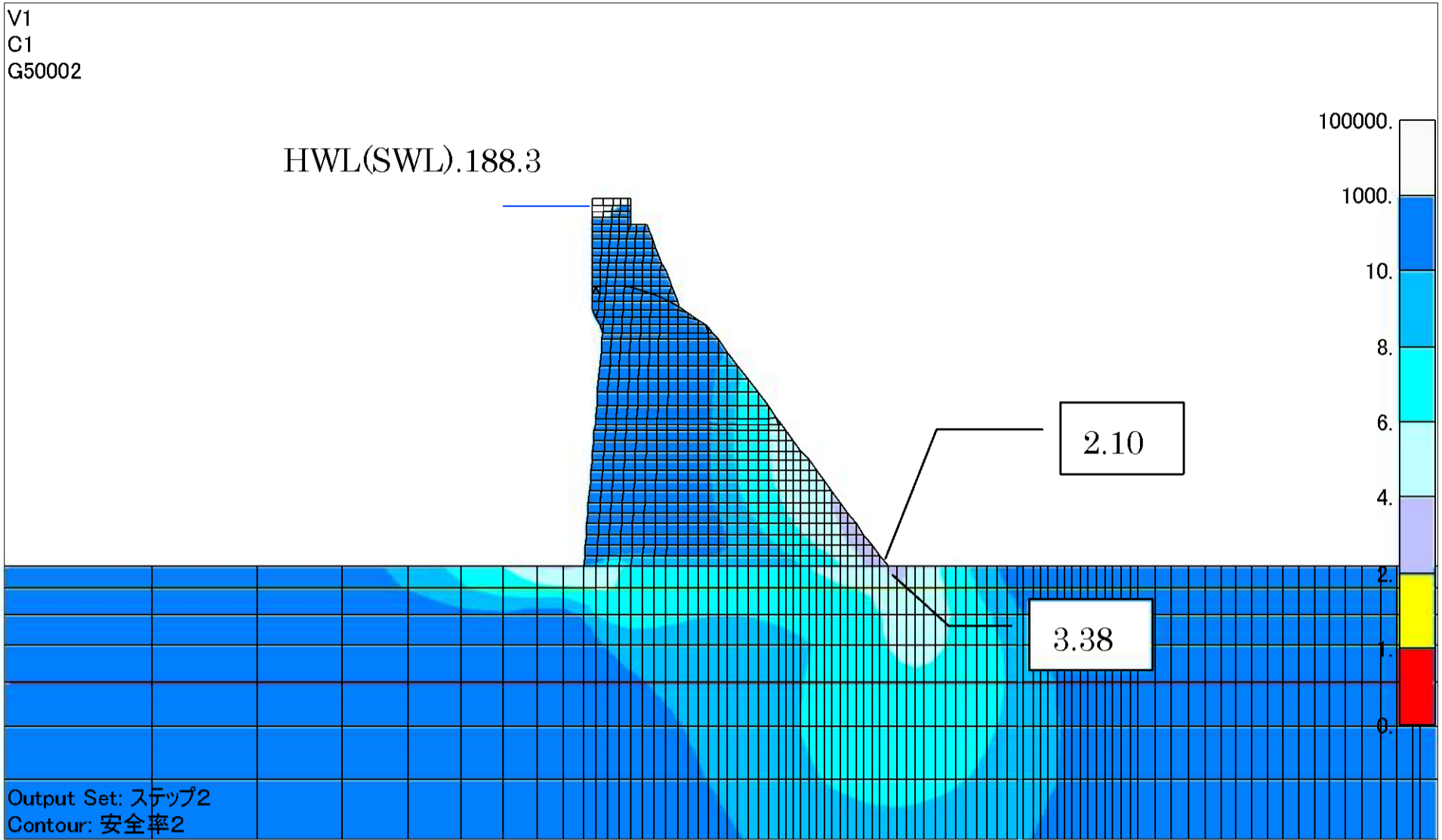


図 - 4.3.3 丸山ダム, 新丸山ダムの堤体・基礎岩盤の点安全率 (サーチャージ水位, 非地震時)



4-39

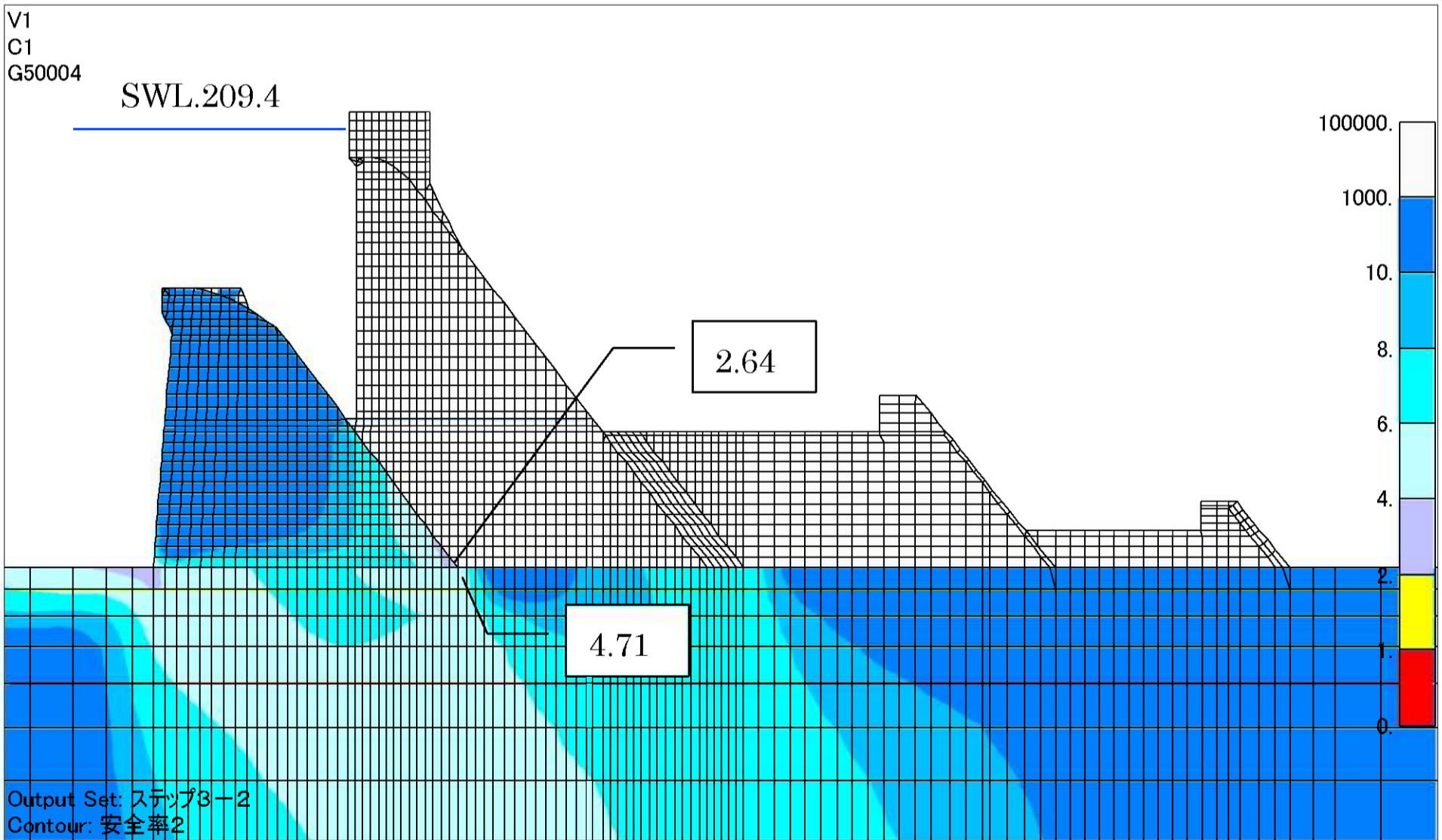
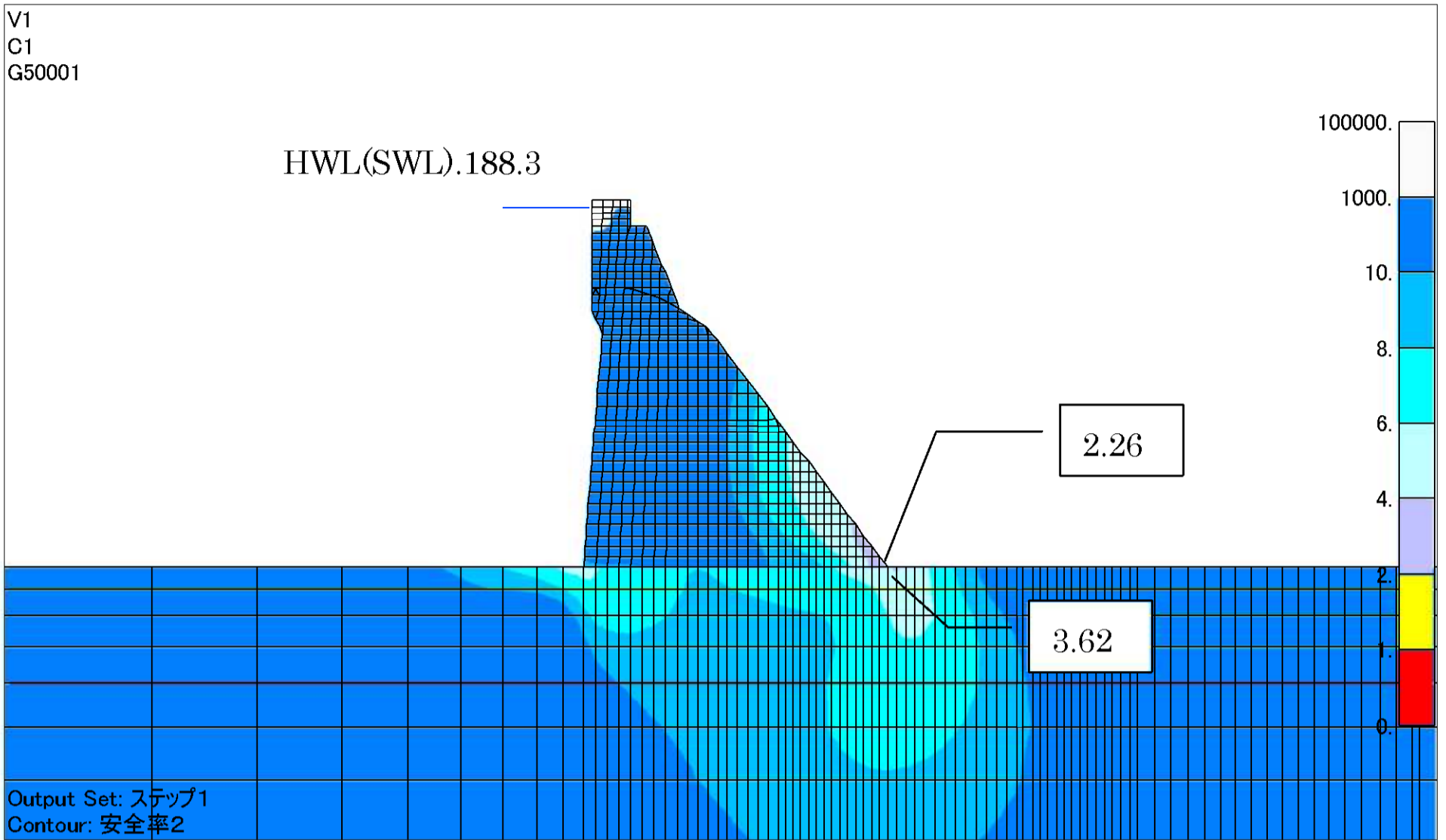


図 - 4.3.4 丸山ダム, 新丸山ダムの堤体・基礎岩盤の点安全率(サーチャージ水位, 地震時)



4-40

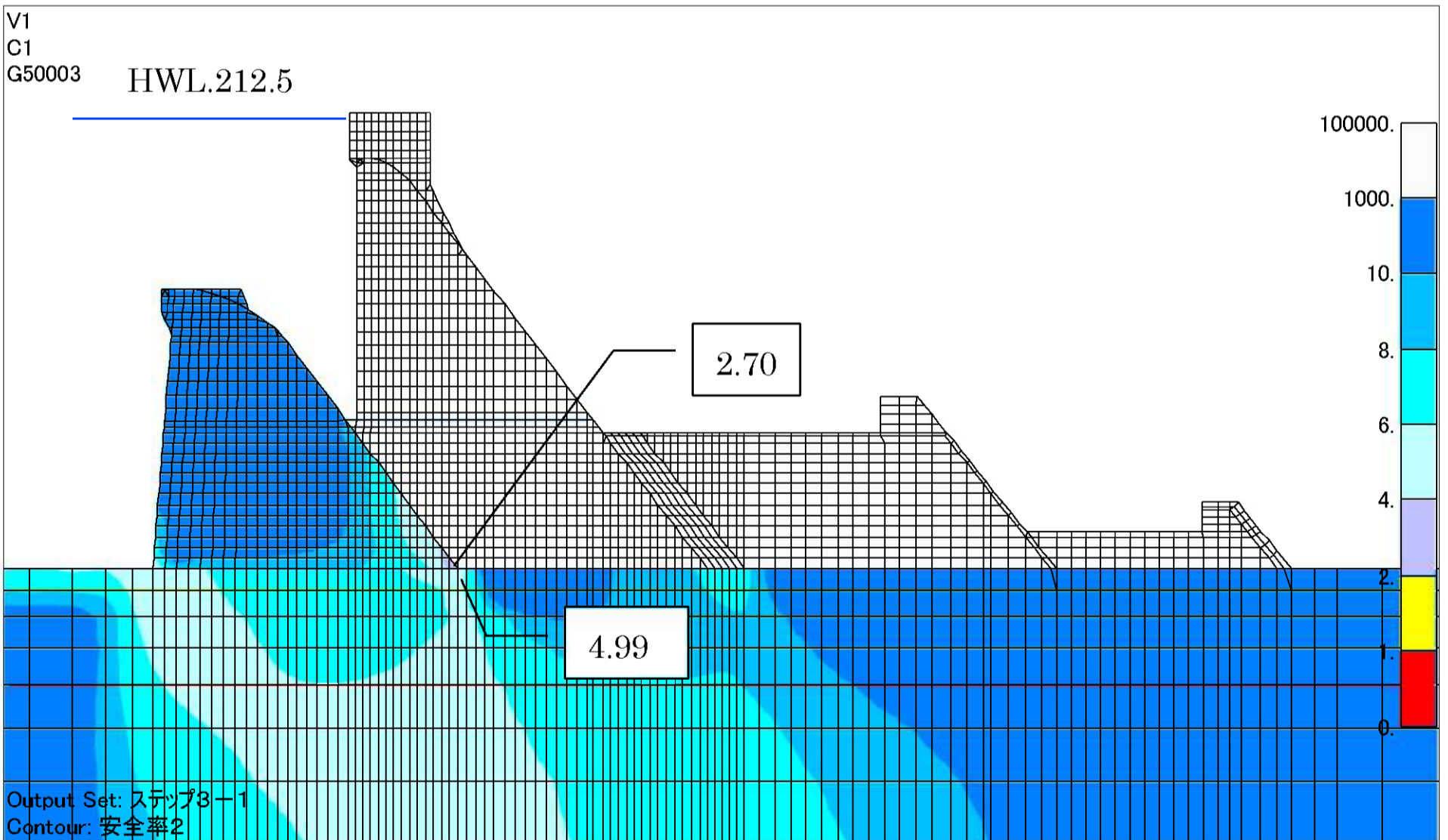


図 - 4.3.5 丸山ダム, 新丸山ダムの堤体・基礎岩盤の点安全率(設計洪水水位, 非地震時)