

福井県 ニッ屋分水堰

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. ダムの概要 | 1 |
| 1.1 諸元 | 1 |
| 1.2 ダム三面図 | 2 |
| 2. 水理地質構造 | 5 |
| 2.1 ダム基礎の水理地質特性 | 5 |
| 2.1.1 ダムサイト地質構成 | 5 |
| 2.1.2 ダムサイトの透水性及び地下水位の概要 | 7 |
| 2.2 水理地質構造図 | 8 |
| 3. グ라우チング計画・設計・施工 | 13 |
| 3.1 コンソリデーショングラウチング | 13 |
| 3.1.1 施工範囲 | 13 |
| 3.1.2 改良目標値 | 13 |
| 3.1.3 施工時期 | 13 |
| 3.1.4 孔の配置及び深さ | 13 |
| 3.1.5 計画図 | 14 |
| 3.2 カーテングラウチング | 15 |
| 3.2.1 施工範囲 | 15 |
| 3.2.2 改良目標値 | 15 |
| 3.2.3 施工位置及び施工時期 | 15 |
| 3.2.4 孔の配置 | 16 |
| 3.2.5 計画図 | 17 |
| 4. 施工仕様 | 18 |
| 4.1 コンソリデーショングラウチング施工仕様一覧表 | 18 |
| 4.2 カーテングラウチング施工仕様一覧表 | 19 |
| 5. 止水設計の考え方の経緯 | 20 |
| 6. 施工実績図 | 21 |
| 6.1 コンソリデーショングラウチング | 21 |
| 6.2 カーテングラウチング | 29 |

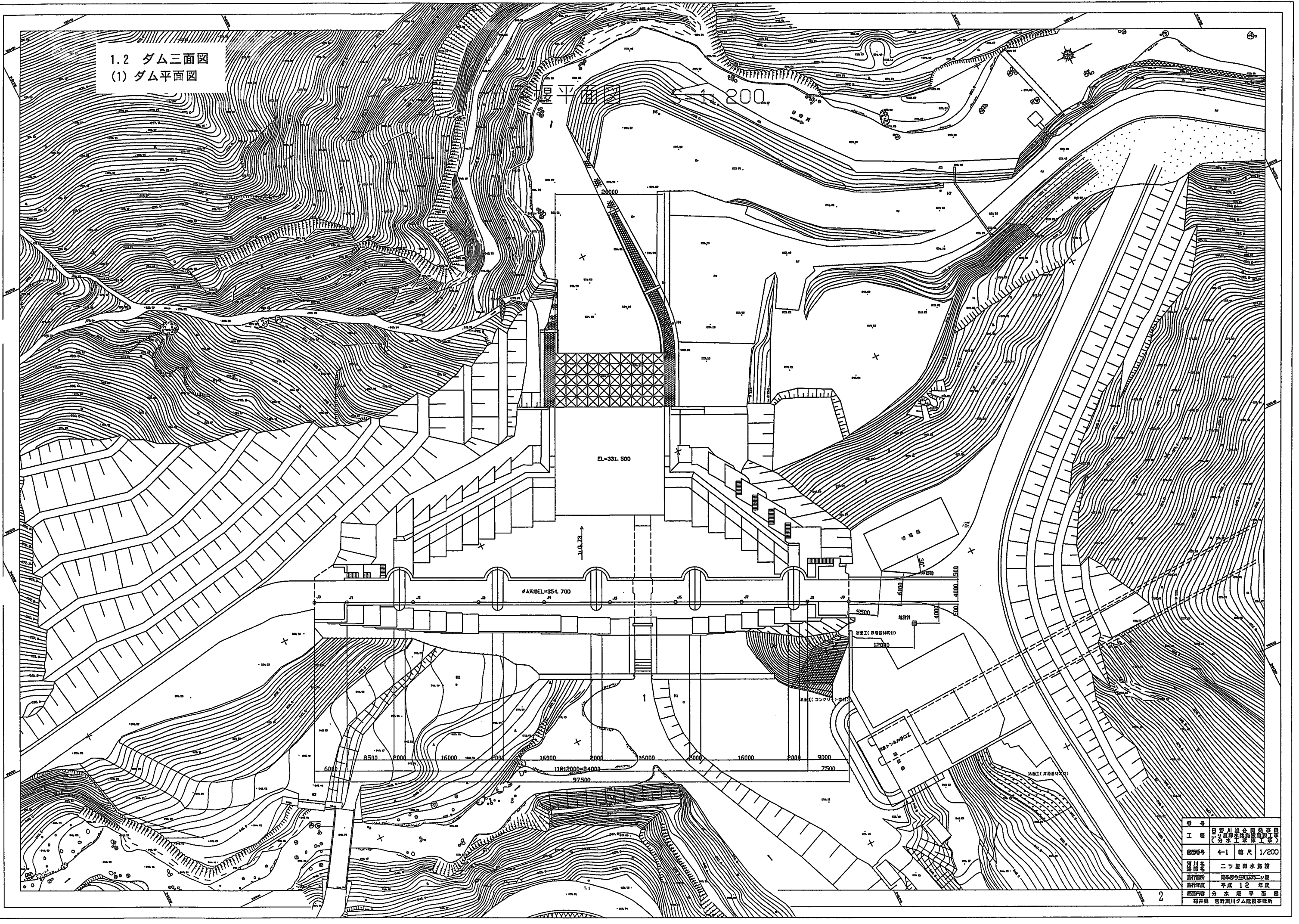
福井県 ニッ屋分水堰

1. ダムの概要

1.1 諸元

| | |
|---------|----------------------|
| 事業者 | 福井県 |
| 場所 | 福井県南条郡今庄町広野ニッ谷地先 |
| 河川 | 九頭竜川水系日野川 |
| 目的 | FNWIA |
| 型式 | 重力式コンクリートダム |
| 堤高 | 24.7m |
| 堤頂長 | 97.5m |
| 堤体積 | 18,200m ³ |
| 基礎岩盤の地質 | 白亜紀 花崗閃緑岩 |

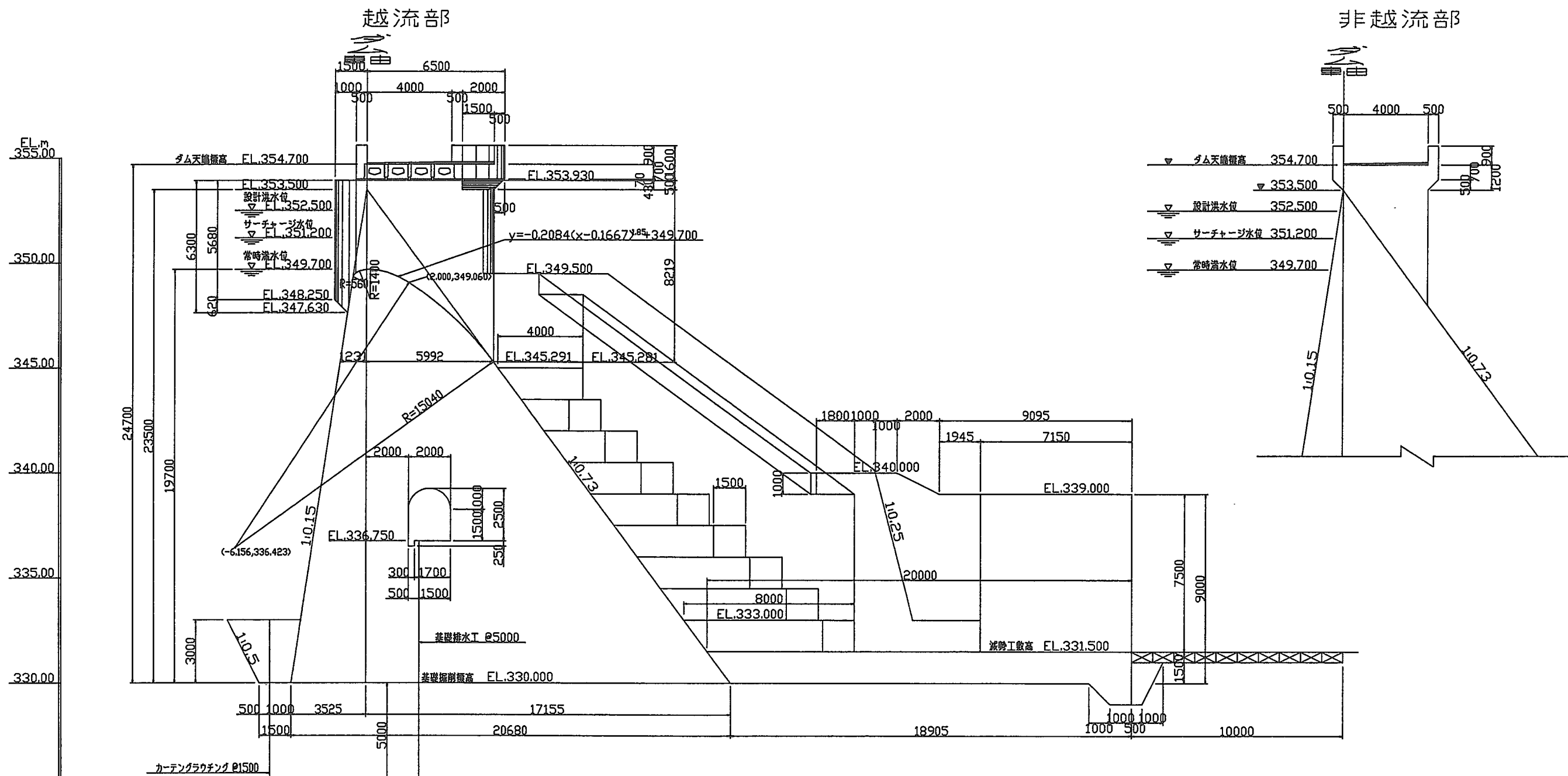
1.2 ダム三面図
(1) ダム平面図



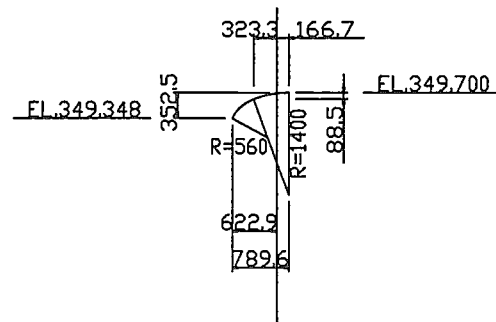
| | |
|------|----------------------|
| 図号 | 長野県 官野川ダム建設事務所 |
| 工種 | 官野川ダム建設工事 (分水堰工事) |
| 図面番号 | 4-1 縮尺 1/200 |
| 設計者 | ニッポン水産院 |
| 設計所 | 長野県建設部建設課 |
| 設計年度 | 平成12年度 |
| 図面内容 | 分水堰平面図 |
| 設計者 | 官野川ダム建設事務所 |

(2) 標準断面図

標準断面図 S=1/100



越流頂詳細図 S=1/50



$$y = -0.2084(x - 0.1667)^{0.85} + 349.700$$

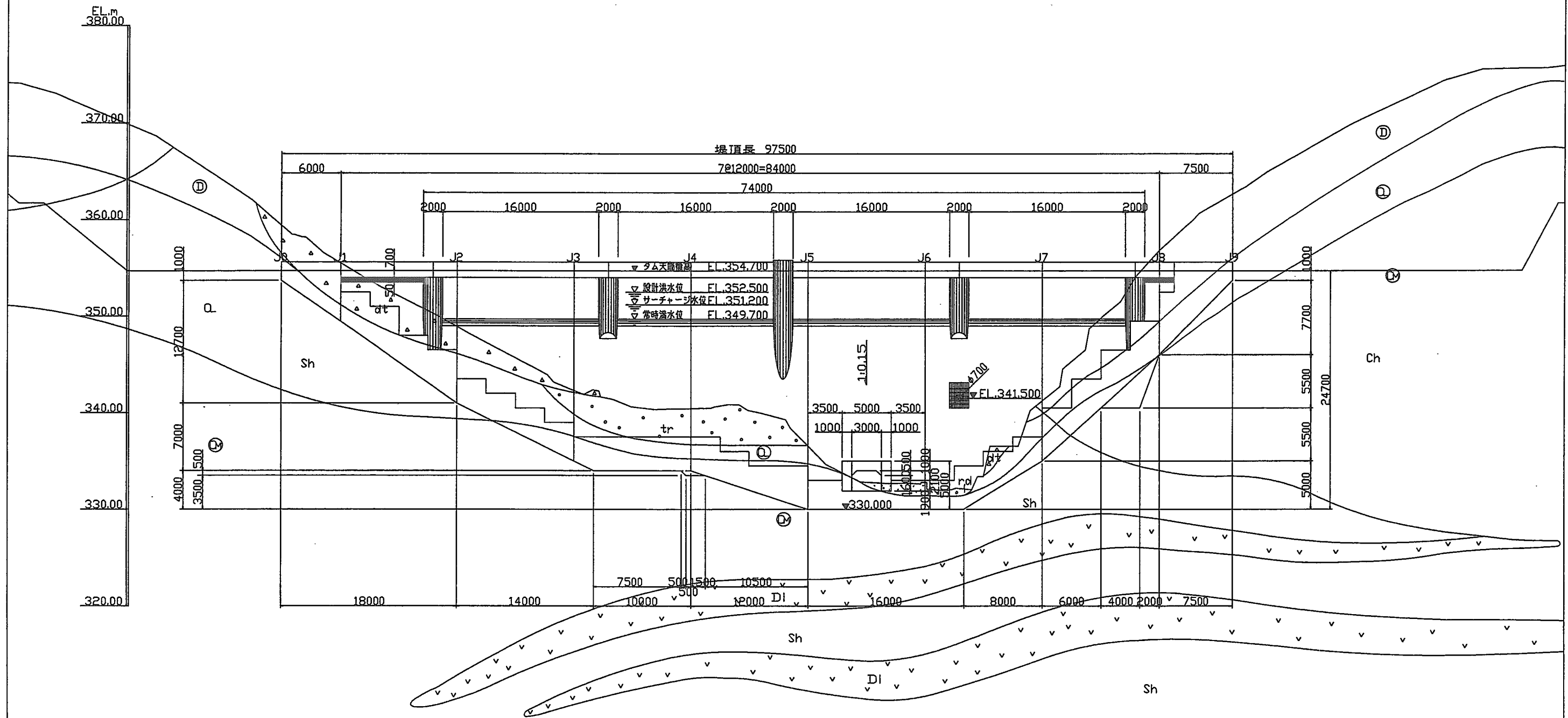
| x | y |
|--------|---------|
| 0.1667 | 349.700 |
| 0.5000 | 349.673 |
| 1.0000 | 349.551 |
| 1.5000 | 349.345 |
| 2.0000 | 349.060 |

× プラム軸からの水平距離
 √ 堰高

| | | |
|-----------------|---------------------------------------|----------|
| 番 号 | 日野川総合開発事業 二ツ屋導水施設建設工事 (分水工本体工事) | |
| 図面番号 | 4-4 | 縮尺 1/100 |
| 河川名称 | 二ツ屋導水施設 | |
| 施工箇所 | 南条郡今庄町広野二ツ屋 | |
| 施工年度 | 平成 12 年度 | |
| 図面内容 | 標準断面図 | |
| 福井県 吉野瀬川ダム建設事務所 | | |

(3) 上流面図

上流面図 S=1/200



| | | | |
|-----------------|---------------------------------------|----|-------|
| 番号 | 日野川総合開発事業 ニツ屋導水施設建設工事 (分水工本体工事) | | |
| 図面番号 | 4-2 | 縮尺 | 1/200 |
| 河川名 路線名 | ニツ屋導水施設 | | |
| 施工箇所 | 南条郡今庄町広野ニツ屋 | | |
| 施工年度 | 平成12年度 | | |
| 図面内容 | 上流面図 | | |
| 福井県 吉野瀬川ダム建設事務所 | | | |

2. 水理地質構造

2.1 ダム基礎の水理地質特性

2.1.1 ダムサイト地質構成

ダムサイトの地質は古生代二畳紀～中生代ジュラ紀の丹波層群に属する堆積岩類を基盤岩とし、輝緑岩が岩脈として貫入している。また、未固結被覆層として現河床堆積層、崖錐堆積層および段丘堆積層が分布する。

ダムサイトの丹波層群堆積岩類は坂本峠ユニットの相当する混在岩相よりなり、頁岩のなかにチャートや砂岩のレンズ状岩塊～ブロック状岩体が混在している。堆積岩類の主体を占める頁岩は無層理・塊状の岩盤をなしており、地層形成時の堆積構造を示す層理面は認められない。しかし、レンズ状岩塊～ブロック状岩体として分布するチャート、砂岩の伸長方向は南 - 北方向となっており、かつ西側（下流側）に 60° ～ 70° で傾斜する構造となっている。

調査段階において、ダムサイトには下記断層が確認・推定された。各断層の分布および性状を以下に示す。

F L - 1 断層

ダムサイト左岸山体上流側斜面により右岸山体下流側斜面に向かって伸びる断層で、ダム軸とは左岸上部（ダム敷外）で交差し、河床部ではダム軸下流約 30m に位置する。

河床部での断層の走向/傾斜は $N18^{\circ}E/78^{\circ}W$ で、断層を境にチャートと頁岩が接している。

断層の規模は、河床部では頁岩が幅約 80 cm にわたって葉片状に破碎された小規模な断層となっているが、F R - 1 断層が収斂する左岸山体ダム天端標高付近では断層の下盤に熱水変質によると考えられる劣化帯が附随し、断層を含めた劣化幅は約 5 m と推定された。また、これより左岸河での断層幅は約 2 m と推定された。

F R - 1 断層

ダムサイト右岸下流側斜面より河床部を斜断し、左岸山体で F L - 1 断層に収斂する南 - 北方向の断層として推定された。ボーリングコアでの性状は、幅 10 ～ 30 cm の葉片状破碎帯として確認された。

二ツ谷分水堰 地質層序

| 地質時代 | | 地質名 | 記号 | 記事 | | |
|------|--------------|-------|--------|--|--|--------|
| 新生代 | 第四期 | 完新世 | 現河床堆積物 | r d | 大河内川、鈴谷川の現河床に分布。砂礫を主体とし、礫混り砂～粘土が一部混在。礫は数 cm～数 10cm の砂岩、頁岩、チャートの垂円礫～垂角礫が主体。 | 未固結被覆層 |
| | | | 崖錐堆積物 | d t | 山腹斜面裾部や支谷沿いの緩傾斜に分布、崩落土砂、岩屑よりなる。岩屑は径 10cm 以下の風化・変色したものが主体。 | |
| | 更新世 | 段丘堆積物 | t r | 大河内川沿いの現河床からの比高 3～20m に低位段丘面を、40～60m に高位段丘面をなして分布。低位段丘堆積層は砂礫よりなり、礫は概ね新鮮・堅硬な径 5～50cm の砂岩、頁岩、チャートの垂円礫から垂角礫が主体。高位段丘堆積層は風化、粘性土が進んだ砂礫で、礫は径 10cm 未満の砂岩、輝緑岩、チャートの垂円礫～垂角礫よりなる。砂岩、輝緑岩は“クサリ礫”となっているものが多い。 | | |
| 時代未詳 | | 貫入岩類 | 輝緑岩 | D i | 幅数m未満の岩脈として分布。細粒の岩石で、径数 mm 未満の長石、輝石の斑晶を含む。岩脈の多くは全体的に熱水変質を受け原岩組織が消失し、方解石脈が発達。新鮮で変質を受けていない岩片は緑灰色を呈し緻密・堅硬で、一般的な割れ目間は 10～50cm。 | |
| 中生代 | ジュラ紀中期～三畳紀後期 | 丹波層群 | 砂岩 | S s | 無理層・塊状の砂岩よりなり、数 cm～数 10m 大のレンズ状岩塊～ブロック状岩体として頁岩中に混在。細胞でやや珪質な岩石が主体であるが、頁岩と混ざり合ったような泥質なものも存在。新鮮な岩片は灰色を呈し緻密・堅硬で、風化に対しても軟質化しにくい。方解石細脈が多く発達する。一般的な割れ目間隔は 10～30cm とやや細かく、風化を受けると方解岩脈が溶脱され分離面となる。 | 基盤岩 |
| | | | 頁岩 | S h | 無理層・塊状の頁岩よりなり、数 cm～数 100m 大の砂岩、チャートのレンズ状岩塊～ブロック状岩体が混在。極く細粒)碎屑物よりなる岩石で、やや砂質なものと珪質なものなど岩相は変化に富み、また異種岩塊の混在によりやや不均質な岩盤となっている箇所が多い。新鮮な岩片は黒色を呈し緻密・堅硬で割れ目間隔は数 10～200cm と大まかであるが、剥離面が発達するため風化を受けるとこれが割れ目として顕在化し数 cm 大の細片に砕け易い。 | |
| | チャート | | C h | 層状ないし塊状チャートよりなり、数 m～数 100m 大のブロック状岩体として頁岩中に混在。層状チャートの単層厚は 1～5cm で、数 mm 程度の頁岩薄層や凝灰岩薄層が挟在している場合が多い。塊状チャートに明瞭な層理面は発達していないが、凝灰質となっていたり頁岩薄層が不規則に挟在するなど不均質である。層状チャート、塊状チャートとも新鮮な岩片は極く緻密・堅硬であるが、割れ目間隔は数 cm～20cm とやや細かい。 | | |

2.1.2 ダムサイトの透水性及び地下水位の概要

(1) 透水性状

調査段階では、堤体部および左岸リム部の改良範囲の直下に 2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布が確認された。パイロット孔では堤体部、左岸リム部、右岸リム部とも 2 ルジオン以下の難透水性岩盤の確認は出来なかったが、施工範囲は改良目標値：5 ルジオンに対する必要範囲をカバーしていることが確認された。

調査段階では、河床部全体にわたって標高 315m 付近より上部は輝緑岩岩脈に沿って 10 ~ 20 ルジオンを示すゾーンが形成されていると推定された。パイロット孔においても 5 ルジオン以上を示す範囲は概ね標高 315m より上部であることが確認されたが、10 ルジオン以上を示す範囲は J3 ~ J5 の範囲に限定された。

調査時と施工後の基礎岩盤透水性について示す。

| | 調査時 | 施工後 |
|-------|---|--|
| 左岸リム部 | <p>天端～尾根部にかけての 20 ルジオン以上の透水性岩盤は、地表から 10～15m より浅い部分に分布している。2 ルジオン以下の難透水性岩盤は、アバットで標高 340m 付近、稜線部では標高 350～355m 以深に分布しており、地形なりに高まっている。</p> <p>FL - 1 断層およびその下の熱水変質による劣化部の透水度は、岩盤状況により変化しており、粘土化の進んだ B - 1 孔では 0.0～0.5 ルジオン (限界圧力 3.6～5.2 kgf/cn²) 主に片状コアよりなる B-8 孔では 2.2～9.4 ルジオンとなっている。</p> <p>地下水位は、地形なりに高まっており、稜線部で標高 365m 付近に分布している。</p> | <p>改良範囲の透水度は概ね 5 ルジオン以上となっており、パイロット孔では 2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布は確認できなかった。</p> |
| 堤体部 | <p>河床部には輝緑岩の岩脈が貫入しており、岩脈沿いに 10 ルジオン以上の透水性岩盤が形成されている。このため、2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布は計画掘削線よりの深度 15m 付近となっている。</p> <p>左岸斜面部は全体的に風化が深く、表層に 10 ルジオン以上の透水性岩盤が厚さ 15～25m で分布している。このため、2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布は計画掘削線よりの深度 10m 付近となっている。</p> <p>右岸斜面部での 20 ルジオン以上の透水性岩盤の厚さは 10m 程度であるが、その下位には 5～10 ルジオンを示すゾーンが 10～20m 厚で分布しており、2 ルジオン以下難透水性岩盤の分布は、計画掘削線よりの深度 10～20m となっている。</p> | <p>輝緑岩岩脈沿いの透水度は、J5 付近に発達する小断層を境に異なっており、河床部改良範囲におけるルジオン値は左岸側：概ね 10 以上、右岸側：5～10 ルジオンであることが確認された。</p> <p>左岸斜面部は FL-3 断層付近を境に透水性が異なっており、斜面上部では掘削線よりの深度 10～20m の範囲が 5 ルジオン以上、裾部では掘削線付近まで 5 ルジオン以下であることが確認された。</p> <p>右岸斜面部の改良範囲は概ね 5 ルジオン以上となっており、パイロット孔では 2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布は確認できなかった。</p> |
| 右岸リム部 | <p>右岸山体はやせ尾根状地形をなすため、2 ルジオン以下の難透水性岩盤の分布はやや深く、2 ルジオン以下の難透水性岩盤はサーチャージ水位 (EL 351.20m) まで高まっていない。</p> <p>地下水位は地形なりに高まっており、稜線部で標高 355m 付近に分布している。</p> | <p>堤体近接部の改良範囲は 5～10 ルジオンとなっているが、導水トンネルとの接合部付近では 5 ルジオン以下の難透水性岩盤がサーチャージ水位 (EL 351.20m) まで高まっている。</p> |

凡例

【地質構成】

| 地質時代 | 地質名 | 記号 | 層相・岩相 |
|--------------------|--------|----|---------|
| 新第四紀 完新世 更新世 | 現河床堆積層 | rd | 礫・砂・粘土 |
| | 崖壁堆積層 | dt | 崩落土砂・岩屑 |
| | 段丘堆積層 | tr | 礫・砂・粘土 |
| 時代未詳 | 貫入岩類 | Di | 輝緑岩 |
| 中生代 ジュラ紀 白亜紀 | 丹波層群 | Se | 砂岩 |
| | | Sh | 頁岩 |
| | | Ch | チャート |

【地質記号】

- 層理の走向・傾斜
- 節理の走向・傾斜
- 開口節理の走向・傾斜
- 小断層の走向・傾斜
- 断層の走向・傾斜
- 貫入面の走向・傾斜
- 地質境界線
- 緩傾斜割れ目

【岩級区分図の色分表示】

| 色分 | 岩級区分 |
|----|---------|
| | 【D】級岩盤 |
| | 【CL】級岩盤 |
| | 【CM】級岩盤 |
| | 【CH】級岩盤 |

層破砕帯 (伏在部)

- FL-1: 断層番号
- ※断層に面記した記号は、性状および傾斜を示す。
- ① (30): 面に断層傾斜(30°)
- ② (10): 面に断層傾斜(10°)

岩級区分境界

- 岩級区分境界
- 湧水管所

2.2 水理地質構造図
(1) 掘削面地質図

