

## 「その後の7. 19」のその後

飯塚支部 義経俊二※

### 1. はじめに

平成15年7月19日未明の集中豪雨により、遠賀川・穂波川では観測史上最大の出水となった。飯塚測候所では、最大時間雨量80mmまた当測候所観測史上最大となる、6時間雨量264mmを記録した。

我が国全体の状況を見ても、集中豪雨の回数は年々増加しており、1時間雨量が50mmを超える回数は、04年度は470回とそれ以前の8年間の平均271回を大きく上回ってきている。

このような状況の中、「県民の安全・安心」の確保が大きな課題となっている。「7. 19」降雨による浸水被害に対し、国、県、飯塚市では、実効性ある対策を緊急に実施しているところであるが、飯塚土木事務所都市施設整備課では、このうち①飯塚橋架替事業 ②明星寺川流域下水道事業に取り組んでいる。

昨年 の 福 建 会 報 No.30 にお いて、 当時 の 順 調 に 進 ん で い な い 状 況 含 め、 第 一 線 の 現 場 の 視 点 か ら、 報 告 さ せ て い た だ い た。 引 き 続 き、 課 員 一 同、 知 恵 を 絞 り、 汗 を か き な が ら、 事 業 を 進 め て い る が、 そ の 後 の 進 捗 状 況 を 報 告 い た し た い。

### 2. 飯塚橋架替事業

#### (1) 事業の必要性

国土交通省遠賀川河川事務所が行う河川改修事業は、遠賀川・穂波川の大雨時の河川水位の低減を目的に、鯉田堰上流から穂波川直轄上流端までの約10km区間において、河積拡大のため河道を掘削する計画である。

芳雄橋・飯塚橋の2橋については、「河積阻害」や「河道掘削に伴う橋脚の根入れ不足」(芳雄橋のみ)といった支障が生じており、再度の災害防止の目的から、当該2橋を緊急に架け替えることとなった。芳雄橋については遠賀川河川事務所、飯塚橋については福岡県が事業主体となり、適切な財政負担により、各々架け替え事業を進めて行くこととなった。

#### (2) 飯塚橋の進捗状況と今後の工事工程

福岡県が事業主体となる飯塚橋(橋長140.9m 有効幅員 17m)の、これまでの進捗状況と今後の概ねの工事工程は以下のとおりである。

平成16年度 橋梁詳細設計・測量・建物調査

平成17年度

8月31日 県都市計画審議会付議

10月5日 都市計画県告示



写真1～飯塚橋仮橋と下部工施工状況

11月下旬 都市計画法事業認可告示

国土交通省(河川事務所)との協定締結

12月 仮橋設置工事着手

平成18年度

◆ 平成18年8月～10月 旧橋撤去工・下部工(橋台工及び橋脚工 のべ5工区)着手

◆ 平成18年10月16日 仮橋への交通切り替え

平成19年度

下部工完成・上部工着手

平成20年度 上部工完成 取付道路工、仮橋撤去工～事業完了

### (3) リスク特定

本事業において特定したリスク(課題)は以下のとおりである。

- ① 経済性管理～浸水対策事業であり、工期の遅延が許されないこと。また、河川内の工事のため施工できる時期が限定されること。コスト削減を図りながら、高品質の構造物を築造すること
- ② 人的資源管理～職員の技術力向上を果たすこと。
- ③ 情報管理～工事に対する地域住民の理解と協力を得るために、戦略的広報活動等の情報管理が必要であること。飯塚市商店街に位置することから、橋の景観について専門家や住民の意見を尊重し合意形成を図ること。
- ④ 安全管理～河川内において深さ11m程度の立坑築造等の関係上、事故防止の観点からの諸条件の把握と対策が必要であること。
- ⑤ 社会環境管理～建設廃棄物の減量化と適正処理を図るため、廃棄物処理法をはじめとした法令上及び技術上の諸条件の把握と対策が必要であること。

本稿では、この内①経済性管理(品質管理)及び②人的資源管理の具体策のひとつとなる「飯塚橋下部工施工管理検討部会」について詳述する。なお、本検討部会は、遠賀川河川事務所が先行する「芳雄橋下部工施工管理検討委員会」を参考に立ち上げたものである。

### (4) 飯塚橋下部工施工管理検討部会について

#### 1) 部会長、部会員及び技術顧問

当事務所、彌永技術副所長を部会長とし、発注者、施工業者、設計コンサルタントを部会員とした。また、(財)建設技術情報センター試験研究課及び境橋架け替え工事において先行する直方土木事務所建設課のスタッフにも部会員として参加いただくとともに、技術顧問として九州共立大学の牧角龍憲教授をお迎えし、技術上の指導・助言をお願いした。

#### 2) 目的

##### ① 下部工コンクリートの品質確保・向上

飯塚橋の下部工(橋台・橋脚)は、橋台断面形状 1.8 \* 29.0m 橋脚断面形状 2.1 \* 20.0mと比較的大規模なコンクリート構造であり、コンクリートの配合設計、施工方法、養生方法によっては、施工後にひび割れが発生し品質の低下が懸念される。

このため、事前にひび割れ発生リスクを検証し、有害なひび割れが想定される場合には、施工方法やコンクリート配合等の実効性のある対策を講ずることにより、品質確保・向上を図る。

## ② 技術力の向上

コンクリートの品質確保・向上に関する工学的な検討を通じ、施工者、設計者、発注者の3者がそれぞれの技術理論を理解し、技術力の向上を図る。

## 3) 対策の基本方針

これまで、平成18年12月及び19年1月に部会を開催し、技術的検討を行ってきた。正直なところ、もう少し早めに実施しておけば、取るべき対策についてももっと幅広く検討できたが、現段階では、工程管理を優先せざるを得ないため、「現時点でできることをできるだけ」実施することとした。与えられた条件の中で最適解を探すということである。

発注者、施工業者、設計コンサルタント各々の立場の違いから調整すべき事項は多いものの、当然ながら「良い物を作ろう」という意識は一致している。牧角先生からの適切なご指導・助言を踏まえ、対策の基本方針を以下のとおり定めた。

### 基本方針

- ① 壁の「ひびわれ指数算定」はFEM解析手法によることとし、ひびわれ指数 $>1.0$ を確保することとする。このため、必要に応じ、高性能減水剤の使用、ひび割れ誘発目地設置を行う。打設高さは、工期制約を考慮し、当初計画どおりとし、見直しは行わない。  
(ここに ひび割れ指数=コンクリートの引っ張り強度/コンクリート水和熱に起因する温度応力の最大値)
- ② P3のフーチングは、ひび割れ指数 $<1.0$ となるため、できうる対策としてひび割れ抑制ファイバーの混入を行う。
- ③ 型枠脱型時に観測された有害なひび割れについては補修を行う。(補修を行う必要があるひび割れ巾の設定は、現実的な補修方法との関係から現在検討中)
- ④ 解析と実挙動の関係を把握するため、P3で温度と鉄筋歪の計測を行う。

## 4) 部会の成果と情報の周知

本部会の検討結果に基づき、平成19年2月中旬にP3橋脚フーチングのコンクリート(約 30 2m3)をひび割れ抑制ファイバー混入により打設する予定としている。

本部会を進めるにあたり、設計・材料・施工の各々が品質に影響することを、関係者が再認識し、各自の意識や主体性の高まりが感じられた。「下部工コンクリートの品質確保・向

上」という直接的効果のみならず、当事務所若手職員をはじめとした関係者の「技術力の向上」にも寄与していると考えている。

年度内にもう1回部会開催を予定しているが、解析と実挙動の関係を含め、本検討結果は報告書してとりまとめ、多くの方への配布を予定している。今後のひび割れ対策の一助にして頂ければ幸甚である。

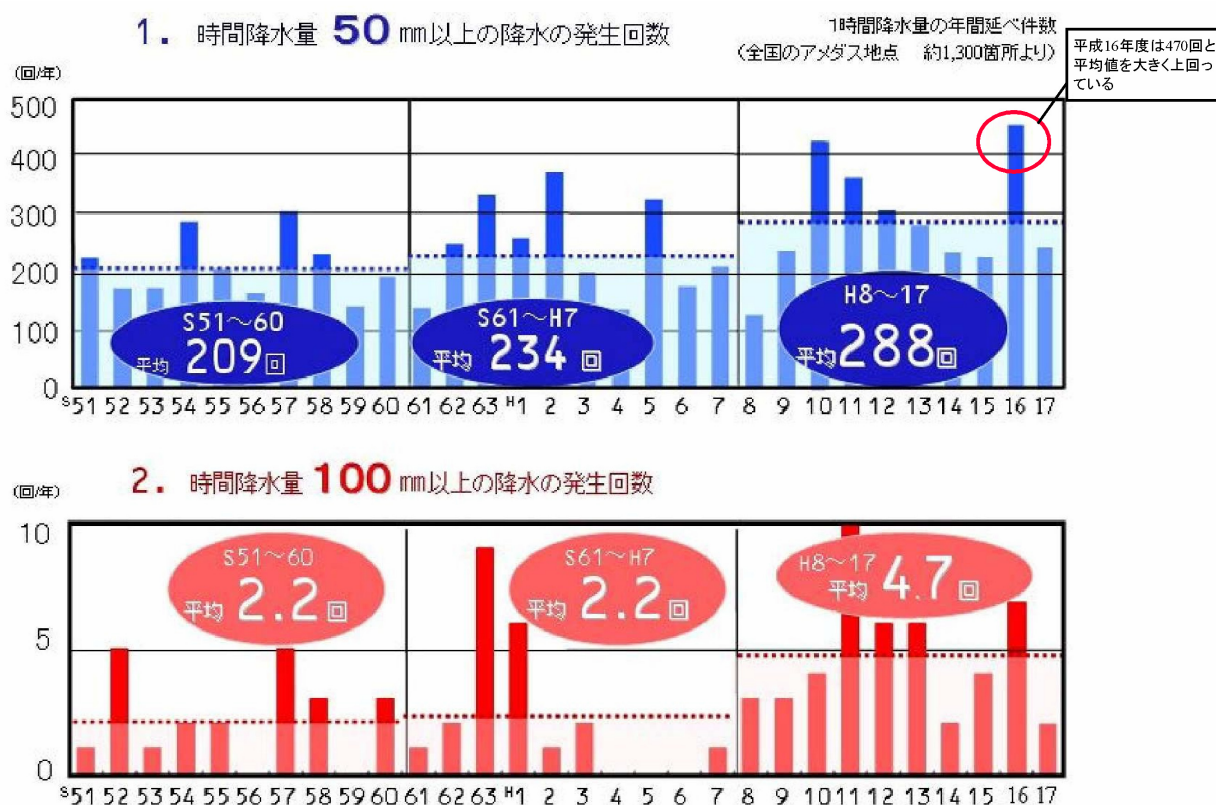
### 3. 明星寺川流域下水道事業

#### (1) 事業着手の経緯と課題

平成15年7月の集中豪雨により甚大な被害が発生した旧飯塚市及び旧穂波町に跨る明星寺川流域のさらなる浸水対策として、福岡県では、国における法制度の改正(平成17年11月1日施行)を受け、全国初となる専ら雨水を対象とした「明星寺川流域下水道事業」に平成17年度から着手した。(詳細はNo.30にて既報)

全体計画上の根幹施設は、旧飯塚市及び旧穂波町が平成13年度から実施していた「潤野枝国都市下水路事業」を継承した流域下水道雨水幹線と流出抑制施設からなる。

流出抑制施設については、河川計画を上位計画としながら、現在具体的検討を進めているところである。同じ雨を扱うとはいえ、下水道事業が扱う内水は比較的狭い「排水区」での短時間降雨に支配されることから、両者の整合には十分な検討が必要となる。



※この資料は、国土交通省の資料を参考作成された (財) 日本ダム協会の「ダム便覧2006」から抜粋を行った。

資料―1のとおり、近年短時間の降雨量の発生頻度や降雨の集中度は確実に大きくなっていることがデータからも証明されている。

このような状況のなか、下水道事業として守るべき対象を明確にしたうえで、適正な整備水準の設定が必要である。放流先水位の影響を受ける既存幹線管渠については、浸水シミュレーションを活用し、流量のみならず管内水位を求め、適切な能力評価を行うことにした。

## (2) 潤野枝国雨水幹線の整備状況

先に述べたとおり、潤野枝国雨水幹線は、旧飯塚市及び旧穂波町による「潤野枝国都市下水路事業」を継承したものであり、総延長約 2.9km、 $\square 1.2 \times 1.2 \sim \square 4.5 \times 2.0$  の幹線管渠である。幹線流末部は国道 200 号を下越しし、明星寺川に注ぐ。この 200 号横断水路部分は、今年度から流域下水道事業として工事を実施しているが、平成 18 年度の出水期前までの横断水路部分の完成という当初目標から、地下の支障物件の関係で大幅に工程が遅延していた。到達立坑設置の関係上、工事箇所周辺の排水能力が減少しているため、平成 18 年度の出水期を迎えるにあたり、どのようにして当地の治水安全度を保つのが、最大の課題となった。

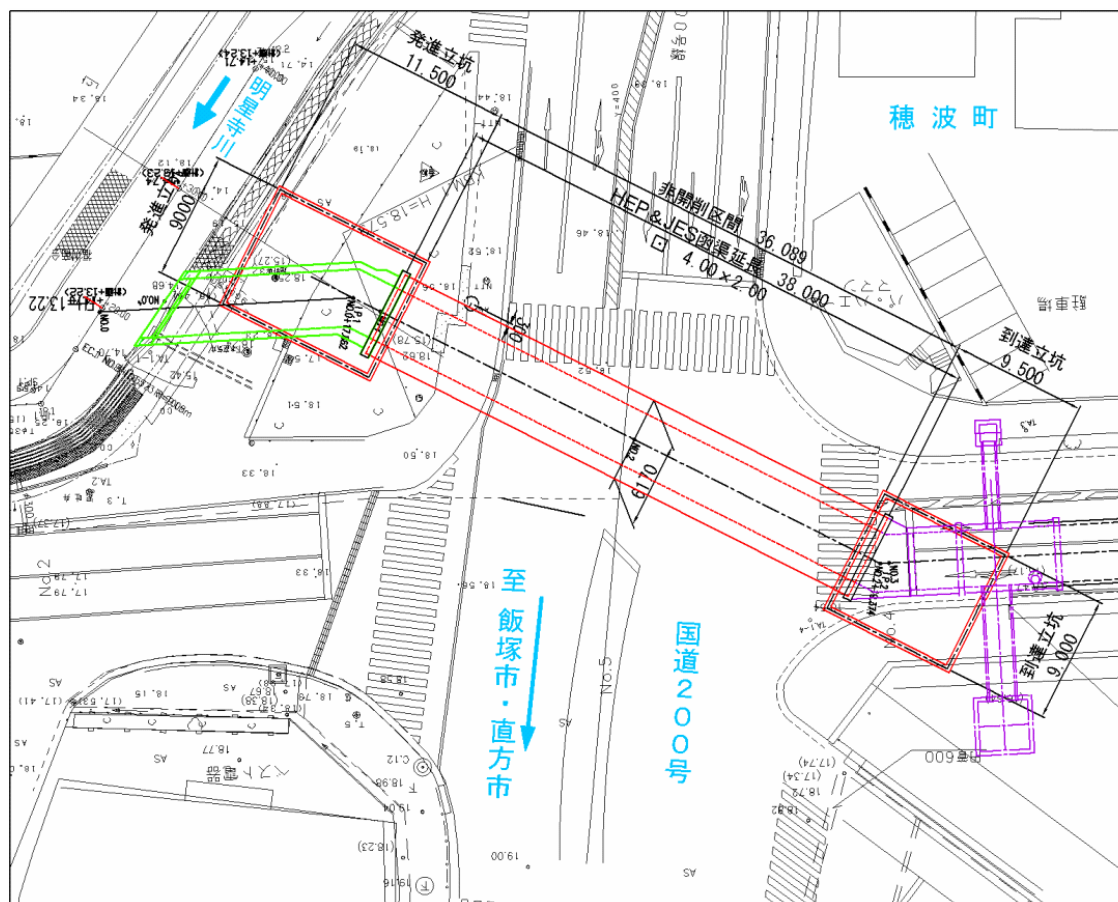


図1 200号横断部平面図

### (3) 暫定排水工の施工と効果

#### 1) 工事に伴う排水系統の現況

まず、工事着手後の排水能力を正確に把握することにした。

到達立坑築造の必要から、ボックス 800\*800 は切り回し、到達立坑上流側でボックス 1000\*1000 に合流させている。このボックス 1000\*1000 の流末は、到達立坑設置に支障となるため撤去したが、当立坑と大型店舗(以下店舗)看板基礎との離隔が無いため、φ 400 の波状管2本(上下2段で設置している)で立坑をかわし、既存の2\*1.7mのボックスに合流させている。

この排水系統の最大能力は、①+②=0.62m<sup>3</sup>/sであることを確認した。

ここに、φ 400仮排水管2本設置時の能力  $Q=0.14\text{m}^3/\text{s}\cdots\textcircled{1}$

ポンプを4台(設置可能最大数)追加設置するとしたとき  $Q=0.12\text{m}^3/\text{s} * 4\text{台}=0.48\text{m}^3/\text{s}\cdots\textcircled{2}$

#### 2) 工事着手前、既存函渠が有していたと想定される流下能力の評価

工事着手前に、既設排水施設が有していたと想定される排水能力を、その断面寸法、形状、素材及び勾配を調べ、推計した。

|                                                      |                       |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| ① ボックス 800*800                                       | 0.72m <sup>3</sup> /s |
| ② ボックス 1000*1000                                     | 2.62m <sup>3</sup> /s |
| ③ 鉄筋コンクリート管 φ 300                                    | 0.06m <sup>3</sup> /s |
| ④ 幹線に接続済みの鉄筋コンクリート管 φ 900からの流出量                      | 1.62m <sup>3</sup> /s |
| (この流出量 1.62m <sup>3</sup> /sは、排水系統の変更により、今回追加となったもの) |                       |
| 合計                                                   | 5.02m <sup>3</sup> /s |

#### 3) 対応策の検討と実施

出水期前の本横断水路の完成は不可能であるが、善後策として、工事着手前の治水安全度は最低減確保する必要があると考えた。具体には上記4本の既設排水路が有する流下能力(計 5.02m<sup>3</sup>/s)を確保することである。現場の施工を継続させながら、排水能力を確保する方法を検討する中で、本横断水路完成後、店舗からの排水系統は本水路へ移設する計画であることに着目した。店舗敷地内にあるφ 1800ヒューム管への仮接続案(本設後流れは逆になるため、水路底勾配はインバートモルタルで調整した)による調整を図り、店舗管理者はじめ関係者の理解を得て施工に移した。

仮接続案が可能と判断した流下能力の評価については以下のとおりである。

- φ 1800 ヒューム管の流下能力は 10.8m<sup>3</sup>/s
- φ 1800 ヒューム管の下流側ボックスの流下能力は 7.25m<sup>3</sup>/s $\cdots\textcircled{1}$ であるため、この能力に支配される。
- 店舗調整池から定量の 0.78m<sup>3</sup>/s 道路排水 1.17m<sup>3</sup>/s 計 1.95m<sup>3</sup>/s $\cdots\textcircled{2}$ が流入する。

- 余裕能力は  $5.30\text{m}^3/\text{s}$  (③=①—②)
- 一方接続管からの(流下能力から算定される)流入量は  $5.02\text{m}^3/\text{s}$  となり、接続しても流下可能と判断した。

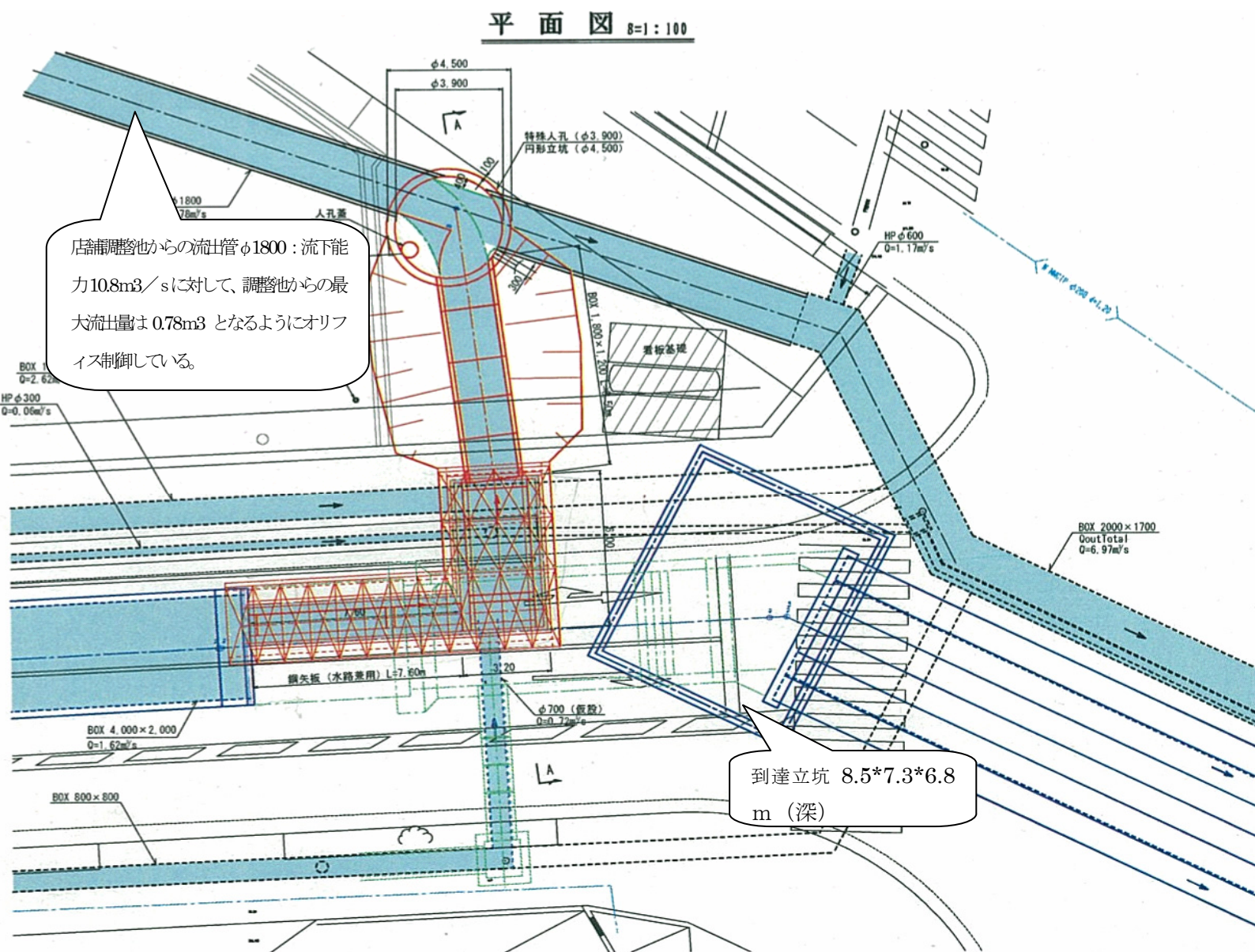


図2 暫定排水工 平面図  
(図1と上下左右が逆になっている)

#### 4) 対応策の効果

飯塚市では、平成18年6月22日午前2時から翌23日午前9時までの、31時間に約200ミリの大規模降雨があり、当暫定水路において約3m<sup>3</sup>/sの流下が確認された。この時、工事区間上流域においての溢水等発生しておらず、対策の有効性が確認されたと考えている。

#### 5) 工事の進捗状況と今後の予定

本体工事の進捗状況についての詳細は割愛させていただくが、平成18年12月上旬に無事に200号下を貫通させることができたことをここに御報告したい。(写真 2)

本年(平成19年度)の梅雨期前には、本箇所を含め、約1.8kmの幹線管渠を供用させるべく、現在鋭意工事進捗を図っている。供用後は明星寺川河川改修事業など他事業と併せ相当な効果が期待されている。また、今後、流出抑制施設に関して都市計画決定等の法手続など具体的進捗を図っていくこととしている。

#### 4. むすび

仕事をきちんと行うには、Passion, Energy, Skill, Willが必要だ。

特に、「WILL」とは、自分の行動を何に照らして考えるかという倫理感、相手の立場や考えを尊重し理解することができる想像力又は共感力、仕事をやり抜く根気、状況により軌道修正する柔軟性と勇気、つまりいても再び立ち上がるへこたれなさ、必要に応じいつでも

戦う用意があるという心構え、未来世代の権利を守る意識、意見の違いや孤独を恐れない心意気、組織の中では機嫌良くすること又は良いふりをする事、失敗を活かす向上心、工学的良心と実際的な親切、書生的問題意識と商人的現実感覚などからなる総合力と思う。

いざ自分を振り返ると全く自信がないが、少なくともそんな「WILL」を持ち続けることができる人間になりたいと思っている。

困難多であるが、市民・県民の目線からの社会資本整備に向け、課員と共に引き続き汗を流してまいりたい。



写真2 国道200号下貫通を祝して

※飯塚土木事務所都市施設整備課長