

# 1 知多半島の水源転換に関する検討

(1) 長良導水の復元（堰上流域の淡水化）の検討（その5）

## 第1 はじめに

### 1 検討の必要性と目的

- ・ 長良川河口堰開門調査の実施に伴い、長良導水を代替水源に振り替えた場合、調査終了後（調査終了前でも濁水等により地域から要請があった際には即座に）、長良導水を復元する必要があることから、堰上流域の塩水を排除する方法について検討しておく必要がある。
- ・ しかし、長良川河口堰は堰上流域に塩水を遡上させないように操作されていることから、通常管理・運用実績からのみでは、堰上流域から塩水を排除することに関するデータや知見は十分に得られない。
- ・ このため、庁内検討チームでは、平成26年度以降、長良川河口堰の管理・運用開始前に行われた実験のデータを始めゲートの開門操作に係る規則や開門操作の回数、長良川の流量などについての資料を収集・確認し、長良導水の復元に係る知見（堰上流域の塩水排除に適した時期や期間の検討）を整理し検討を続けてきた。
- ・ 平成28年度までの検討により、長良導水の復元（堰上流域の塩水排除）に必要な河川流量などの条件の整理を概ね了した。

平成29年度の検討により「塩水排除が可能となる時期」を検討するために必要な長良川の河川流量データの収集・整理・解析を行い、出水傾向を把握した。

開門調査の実施に向けては、平成29年度の結果を基に「確実に塩水を排除できる期間」等を精緻に検討する必要がある。

- このため、今年度の検討は、開門調査後の堰上流域の塩水排除がより確実に行えるように、昨年度収集した塩水排除検討の基準となる河川流量データに今年度収集した最新のデータを追加して整理・解析を行い、塩水排除期間の検討精度を高め、「塩水排除計画」の策定を検討していくこととする。

## 2 これまでの検討経過

### (1) 平成 26 年度の検討の概要及び考察

- ・ 「1 検討の必要性と目的」で述べたように、長良川河口堰は堰上流域に塩水を遡上させないように操作されており、通常管理・運用実績からは、堰上流域から塩水を排除することに関するデータや知見は得られない。
  
- ・ このため、庁内検討チームは、先ず「水資源機構が長良川河口堰の管理・運用開始前に行った実験データ」や「管理・運用開始後に堰上流域へ塩水が遡上した事例やその際の塩水排除の方法」などを収集し確認する必要があると考え、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会の意見を聞いた上で、次の調査・検討を行い、長良導水の復元に係る知見（堰上流域の塩水排除に適した時期や期間の検討）を次ページのとおり整理・考察した。
  - ① 長良川河口堰の管理・運用開始前の塩水排除事例の調査  
～ 平成 6 年度の堰上流域塩水排除実験のデータ収集・整理 ～
  - ② 長良川河口堰運用開始後の塩水排除事例の調査  
～ 平成 16 年 7 月 18 日洪水時の調査 ～

## 【平成 26 年度結果】

### (1) 大規模な出水を利用した塩水排除について

- ・ 河川流量が約 1,400 m<sup>3</sup>/s 以上の状態であれば、底層部等の塩水は排除できないものの、塩化物イオン濃度は大きく低減できると考えられる。
- ・ 河川流量が約 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の状態であれば堰上流域の概ねの塩水は直ちに排除できると考えられる。
- ・ 4,400 m<sup>3</sup>/s 規模の洪水の発生頻度から考慮すると、大規模出水のみを利用して堰上流域の塩水を排除し長良導水を復元させる計画を策定することは困難と考えられる。

### (2) アンダーフローを利用した塩水排除について

- ・ 堰流入量が約 800 m<sup>3</sup>/s 以上という条件下で引き潮を利用し概ねの塩水を排除し、その後、引き潮に合せたアンダーフロー操作を繰り返し、底層部の塩水を排除することにより、堰上流域の塩水を排除した実績を確認した。
- ・ 流量データの収集・解析の結果、「5月から7月」又は「6月から8月」の3ヶ月の間には少なくとも1日は800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水があることを確認した。
- ・ このことから次のステップで、堰上流域の塩水を排除する計画を策定することは可能と考察される。
  - ① 5月から7月又は6月から8月の間を塩水排除期間と設定し、降雨を待つ。
  - ② 河川流量が約 800 m<sup>3</sup>/s 以上の状態となった段階で引き潮を利用した塩水排除の操作を開始する。
  - ③ その後、アンダーフローによる塩水の排除を数日間繰り返す。
- ・ ただし、開門調査では、塩水遡上の事例（H16. 7. 18）の場合よりも多くの塩水が堰上流域に遡上することが想定されることから、より確実な塩水排除計画については更なる検討が必要である。

(2) 平成 27 年度の検討の概要及び考察

- 平成 26 年度の検討結果を、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会利水チームに説明したところ、「洪水発生頻度の検討には日平均流量ではなく瞬時値を採用すべき。」との意見に加え、平成 27 年度の検討内容について、次の助言をいただいた。

- ① 塩水排除の事例として「H6 年の 5 月実験」があるので実験データを入手して整理すべき
- ② 水資源機構がゲートを開門操作した事例(800 m<sup>3</sup>/s 以上の堰流入量で全開門している。)を確認すべき
- ③ どの地点の流量を用いて検討することが適当かを確認するため、墨俣地点流量と堰地点流量の関係を整理すべき

- 平成 27 年度は、上述の助言を受け、水資源機構に対して次に示す資料の提供を求め、その内容を整理し、「長良川河口堰上流域の塩水排除」の解析手法について、次ページのとおり整理・考察した。

- ① H6. 5 月実験について
  - ・「H6. 5 月実験」の知見の収集
- ② ゲート開門操作の事例の確認
  - ・ゲート操作の基準の確認
  - ・ゲートを全開門した事例の収集
  - ・ゲートを一部開門（アンダーフロー）した事例の収集
- ③ 墨俣地点と堰地点流量の相関の確認
  - ・墨俣地点流量の収集
  - ・堰地点流量の収集

## 【平成 27 年度結果】

### (1) H6.5 月実験について

- ・ 概ねの塩水を排除することなくゲートをそのまま閉塞した場合は、底層の DO が急激に低下するなど環境が悪化する恐れがある。
- ・ 開門調査終了時の塩水排除については、アンダーフローによる塩水排除を行う前に、洪水等を利用して概ねの塩水を排除する必要がある。

### (2) ゲート開門操作（全開・一部開門（アンダーフロー））の事例の確認について

- ・ 洪水時にゲート開門する際の基準には墨俣地点の流量を用いていることを確認した。
- ・ アンダーフロー操作は、流入量に影響されことなく実施できるものと考察される。
- ・ アンダーフローの実操作を安全かつ適切に行なうには、十分な経験と施設操作の習熟度が必要になるので、施設管理者である水資源機構の協力は必要不可欠と考えられる。

### (3) 墨俣地点と堰地点流量の相関の確認

- ・ 今後、「塩水排除の検討」を行うに当たっては、次の理由から墨俣流量を使用することが適当と考えられる。
  - ① 墨俣流量と堰流入量のピーク流量にほとんど差はないこと。
  - ② 800m<sup>3</sup>/s を上回る出水の発生回数が同じであること。
  - ③ 現行の洪水時におけるゲート操作（全開）の基準となる流量が、操作細則に墨俣地点と定められていること。
  - ④ 塩水排除の計画を策定するに当たっては、流量の小さいものを使用した方が確実性（信頼性）が上がること。
  - ⑤ 長良導水の取水地点（堰上流約 7km）より上流地点の流量を使用した方がより確実に導水の復元に資すると思われること。

### (3) 平成 28 年度の検討の概要及び考察

- 平成 28 年度の検討として、塩水排除が可能となる時期等の検討方法について、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会利水チームに相談したところ、次のような意見をいただいた。
  - ① まずは、中部地方整備局、水資源機構に墨俣流量と堰流量の測定方法等について確認をする必要がある。
  - ② 加えて、水資源機構が墨俣地点の速報値を把握しているにも拘わらず、国土交通省の公表データでは欠測となる理由についても確認をする必要がある。  
また、国土交通省に同省が公表している流量データに欠測が多い理由を問合せたい。
  - ③ 公表されている忠節流量（長良川河口堰の影響受けない）から平成 27 年度の検討で使用した水資源機構から提供を受けた墨俣、堰地点の流量データを検証する必要がある。
  
- これら意見を踏まえ、平成 28 年度は、中部地方整備局、水資源機構に対し次に示す資料の提供を求め、その内容を整理し、「長良川河口堰上流域の塩水排除の解析手法の検討に使用する河川流量データ及びその測定地点」について、次ページのとおり整理・考察した。
  - ① 中部地方整備局の行う流量測定（把握）の方法
  - ② 墨俣地点も含め、国土交通省が公表している流量データが欠測となる理由。
  - ③ 水資源機構の行う堰地点流量の測定（把握）の方法

## 【平成 28 年度結果】

### (1) 中部地方整備局の行う流量測定の方法の確認及び検討

- ・ 流量には速報値と確定値があり、それぞれ各観測所の水位、河川断面、流速を基に作成される別の曲線式から算定されている。
- ・ 速報値は水位の測定年度と異なる年度の河川断面に基づく水位流量曲線式(過年度の最新の式等)から算定され、良好な河川環境の維持、適正な河川水の利用、危機管理対応などの河川管理に使用されている。
- ・ 確定値は水位の測定年度と同年度の河川断面に基づく曲線式により算定され、水位の適正さなどについて河川管理者に照査されて公表されている。
- ・ 速報値は日々の管理や防災対策に必要なため、ある程度不確かであっても算定されネット等に出るが、公表データとなる確定値は河川管理者の照査により欠測となることもある。

### (2) 水資源機構が行う長良川河口堰地点流量の測定方法

- ・ 河口堰地点では、「塩水を遡上させないための潮位に応じ堰上流水位を変化させるゲート操作」や「仔鮎の降下、D0の改善などに考慮したゲート操作」が行われており、流量は水位及び流速と相関をもたないと考えられるため、一般的な曲線式による流量把握が困難となっている。
- ・ 河口堰地点の流入量の速報値は、墨俣地点の流量の速報値(中部地方整備局測定)に、到達時間、残流域からの流入を考慮した算定式から求められている。
- ・ 出水時は残流域からの流入の影響が小さくなるため墨俣地点の速報値と河口堰地点の速報値は同じ値(流下時間は考慮)とされている。

(3) 墨俣・長良川河口堰の各地点のデータの取り扱いの指針

- ・ 次の理由により流量は墨俣地点の速報値を使用する。
  - ① 検討に必要な大規模出水時（800 m<sup>3</sup>/s 以上）において、速報値と確定値に大差がないこと。
  - ② 河口堰地点の流量は墨俣地点の速報値に基いて算定されたものであり、堰の開閉の判断には墨俣地点の速報値が用いられていること。

#### (4) 平成 29 年度の検討の概要及び考察

- ・ 平成 29 年度として、「塩水排除が可能となる時期」や「必要な期間」を検討するための、データ収集・整理・解析を行った。
- ・ 具体的には、水資源機構に対し次に示す資料の提供を求め、その内容を整理し、「長良川河口堰上流域の塩水排除が可能となる時期や必要な期間」について、次ページのとおり整理・考察した。
  - ① 平成 10 年 1 月 1 日から平成 28 年 12 月 31 日までの 19 年間の  
墨俣地点における毎正時の流量データ（速報値）の入手  
データ数：160,000 個以上（19 年間×365 日/年×24 時間/日）
- ・ これは、平成 26 年度に行った「堰上流域の塩水排除に適した時期や期間」の検討結果を愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会利水チームに説明した際に、「洪水発生頻度の検討には日平均流量ではなく瞬時値を採用すべき。」との助言をいただいたことによる。
- ・ なお、平成 29 年度の検討についても、これまでと同様に、作業前に愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会に意見を聞くとともに、検討結果について説明を行っている。
- ・ 平成 29 年度検討結果についての愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会からの意見は、本項の「3 平成 30 年度の検討事項」に記載のとおり。

## 【平成 29 年度結果】

### (1) 河川流量（瞬時値）データの収集・整理・解析

- ・ 水資源機構より次に示すデータを収集し、整理・解析を行った。

①平成 10 年 1 月 1 日から平成 28 年 12 月 31 日までの 19 年間の

墨俣地点における毎正時の流量データ（速報値）の入手

データ数：160,000 個以上（19 年間×365 日/年×24 時間/日）

- ・ なお、データを整理するにあたり、河川流量により塩水排除が可能となる期間を、以下のとおり設定した。

① 「塩水排除の最適期間」：

4,400  $\text{m}^3/\text{s}$  以上の出水が見込める期間

② 「塩水排除に適した期間」：

1,400  $\text{m}^3/\text{s}$  から 4,400  $\text{m}^3/\text{s}$  の出水が見込める期間

③ 「塩水排除可能期間」：

800  $\text{m}^3/\text{s}$  から 1,400  $\text{m}^3/\text{s}$  の出水が見込める期間

### (2) 塩水排除が可能となる 800 $\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水の発生状況

- ・ 平成 10 年 1 月 1 日から平成 28 年 12 月 31 日の 19 年間において、塩水排除が可能となる 800  $\text{m}^3/\text{s}$  以上の出水が発生しなかった年は一度もない。
- ・ また、同期間（19 年間）において、800  $\text{m}^3/\text{s}$  以上の出水が毎年必ず発生する月はない。
- ・ なお、800  $\text{m}^3/\text{s}$  以上の出水の月別の発生日数は、7 月が 58 日と最も多く、次いで 9 月が 41 日、8 月が 35 日であった。

- ・ 「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、データ整理した 19 年間のうち、17 か年で発生しており、6 月から 9 月に多く発生している。
- ・ 「塩水排除の最適期間」である  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、5 か年しか発生していない。

(3) 出水状況からの考察について

- ・ 塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生状況から、確実に塩水を排除するためには、複数月を「塩水排除期間」に設定する必要がある。
- ・ 「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は 6 月から 9 月に多く発生していることから、夏期の複数月を前提とすれば発生がかなり期待できる。
- ・ 「塩水排除の最適期間」である  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、5 か年しか発生しておらず、塩水排除計画として確実性がない。
- ・ 塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、半数以上が 2 日以上連続した出水となっている。

### 3 平成 30 年度の検討事項

- 平成 30 年度は、平成 29 年度の検討で水資源機構から収集・整理したデータを活用し、平成 26 年度から検討を継続してきた「長良導水の復元（堰上流域の塩水排除）の検討」を行い、開門調査後の堰上流域の塩水排除がより確実にできるように、「塩水排除期間」の精度を高めていくことを目的とする。
- 本検討は、平成 26 年度に行った「堰上流域の塩水排除に適した時期や期間」の検討結果に対し、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会より「洪水発生頻度の検討には日平均流量ではなく瞬時値を採用すべき。」との助言をいただいたことを受け、瞬時値としての河川流量及び塩水排除に適した時期や期間の検討を継続して行っているものである。
- 平成 27 年度、平成 28 年度の調査・検討から、『長良導水の復元（堰上流域の塩水排除）』の検討に使用する河川流量は、墨俣地点の速報値とすることが適当』との検討結果を得ている。
- 平成 29 年度は、墨俣地点における 19 年間の毎正時の流量データ（速報値）約 160,000 個を水資源機構より収集・整理した。
- 今年度は、平成 29 年度に整理した河川流量データを用いて、「墨俣地点の毎正時の流量（速報値）における塩水排除期間」の検討を行うものである。

- ・ また、本年度の検討に先立ち、検討内容について、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会へ説明したところ、次のような意見をいただいた。

- ① 塩水排除が可能となる期間は、月単位ではなく、日単位等期間を細かくして検討したほうがよい。
- ② 加えて、800 m<sup>3</sup>/s の出水が、気象上のどのような出来事によるものなのか、過去のデータから調査し確認をする必要がある。

- ・ 以上のことから、本年度は、平成 29 年度に整理した河川流量データに最新のデータを追加し、複数月を塩水排除期間とする「塩水排除計画」の検討を行うとともに、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会の意見を踏まえ「塩水排除期間」を月単位からより細かく旬別で期間を区切って検討を行うこととする。

具体的には、以下のとおりの手順で検討を進めることとする。

- ① 水資源機構に以下に示すデータの提供を求める。入手したデータは平成 29 年度検討結果へ追加・整理・解析を行い、併せて出水の傾向を確認する。

○ 平成 29 年 1 月 1 日から平成 29 年 12 月 31 日までの

墨俣地点における毎正時の流量データ（速報値）

（データ数 8,000 個以上：1 年間×365 日/年×24 時間/日）

※平成 10 年 1 月 1 日から平成 28 年 12 月 31 日までの

流量データは、水資源機構より昨年度入手済

（データ数 160,000 個以上：19 年間×365 日/年×24 時間/日）

② ①の結果を基に、複数月での塩水排除期間を確認し、「塩水排除計画」の策定について検討する。

また、平成 26 年度の結果において日平均流量による「塩水排除期間」の検討が行われているので、今回の検討結果との比較を行う。

③ ②の結果を基に、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会からの「塩水排除が可能となる期間は、月単位ではなく、日単位等期間を細かくして検討したほうがよい。」との意見を踏まえ、「塩水排除期間」のより詳細な期間（旬別）での検討を行う。

- なお、今年度の検討は開門調査後の堰上流域の塩水排除がより確実にできるように、「塩水排除期間」の精度を高めていくこととし、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会から意見をいただいた「800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の要因となる気象上の出来事の調査」については、次年度以降に実施することとする。

## 第2 平成29年度検討への最新データの追加

### 1 検討の目標

- ・ 長良川河口堰の開門調査後の堰上流域の塩水排除をより確実に行うための『「塩水排除が可能となる時期」や「必要な期間」の精度を高める検討』を実施するため、昨年度収集した「墨俣地点の流量データ（速報値）」に最新の平成29年のデータを追加し、整理・解析を行う。
- ・ データの整理・解析結果から、堰流量が塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水となる期間の傾向を把握する。
- ・ 具体的には、平成26年度の検討において、
  - ① 堰流量が  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上という条件下で引き潮を利用し概ねの塩水を排除し、その後、引き潮に合わせたアンダーフロー操作を繰り返し、底層部の塩水を排除することにより、堰上流域の塩水排除が可能。
  - ② 河川流量が  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の状態であれば、底層部等の塩水は排除できないものの、塩化物イオン濃度は大きく低減できる。
  - ③ 河川流量が約  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の状態であれば堰上流域の概ねの塩水は直ちに排除可能。

との調査結果を得ていることから、平成29年度の検討において、

「塩水排除の最適期間」：

4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が見込める期間

「塩水排除に適した期間」：

1,400 m<sup>3</sup>/s から 4,400 m<sup>3</sup>/s の出水が見込める期間

「塩水排除可能期間」：

800 m<sup>3</sup>/s から 1,400 m<sup>3</sup>/s の出水が見込める期間

と設定して、それぞれの出水の発生状況などについて確認・整理した。

- ・ 今回、新たに入手した平成 29 年のデータを追加して整理・解析を行い、塩水排除に最適な期間を確認・考察する。

## 2 調査・検討方法

### (1) データの収集

- ・ 水資源機構から以下の示す最新の長良川の流量データを入手する。

流量区分：毎正時の速報値

地 点：墨俣地点

期 間：平成 29 年 1 月 1 日から平成 29 年 12 月 31 日

※平成 10 年 1 月 1 日から平成 28 年 12 月 31 日の流量データは、昨年度入手済

(長良導水が運用を開始した年以降から平成 30 年 10 月現在で、1 年間を通して計測された期間。)

### (2) データの整理

- ・ 水資源機構から入手した (1) のデータ数は、過年度入手のデータと合わせて 170,000 個以上 (20 年間×365 日/年×24 時/日) ある。

- ここで、本調査は昨年度に引き続き『「塩水排除が可能となる時期」や「必要な期間」の精度を高める』ためのものであり、「1 検討の目標」で述べたとおり、

「塩水排除の最適期間」:

4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が見込める期間

「塩水排除に適した期間」:

1,400 m<sup>3</sup>/s から 4,400 m<sup>3</sup>/s の出水が見込める期間

「塩水排除可能期間」:

800 m<sup>3</sup>/s から 1,400 m<sup>3</sup>/s の出水が見込める期間

と設定し、それぞれの出水がどの時期に発生するかなどについて確認・整理することとしている。

- 確認・整理にあたっては、800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水データの整理を行うこととし、以下の手順（ステップ）で整理をしていくこととする。

<ステップ1：月最大流量が 800 m<sup>3</sup>/s 以上となる月を確認>

<sup>ひとつき</sup>一月を単位として、800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の発生の有無を確認し、詳細確認が不要な月を排除し、データを絞り込む。

<ステップ2：日最大流量が 800 m<sup>3</sup>/s 以上となる日を確認>

ステップ1で抽出した「800 m<sup>3</sup>/s 以上の流量の発生した月」における日最大流量を確認し、詳細確認を行う日の抽出を行う。

<ステップ3：塩水排除が可能となる期間の流量で区分>

ステップ2で抽出した出水日の毎正時の流量を、以下のとおり「1 検討の目標」で示した各期間ごとの流量区分に整理する。

①800 m<sup>3</sup>/s 以上 1,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除可能期間（アンダーフロー操作を繰り返すことにより塩水排除が可能）

②1,400 m<sup>3</sup>/s 以上 4,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除に適した期間（底層部等の塩水は排除できないものの、塩化物イオン濃度の低減は可能）

③4,400 m<sup>3</sup>/s 以上

塩水排除最適期間（堰上流域の概ねの塩水は直ちに排除は可能）

### 3 調査結果

#### (1) ステップ1について

##### ア データの整理

- ・ 「2 調査・検討方法」の「(2) データの整理」で述べたとおり、先ずは月最大流量が 800 m<sup>3</sup>/s 以上となる月の抽出を行う。
- ・ 整理は昨年度検討結果を含めて「表1 月最大流量 (m<sup>3</sup>/s)」、  
「表2 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水発生頻度」のとおり。

表1 月最大流量

月	判定												計
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
H10	×	×	×	○	○	○	○	×	○	○	×	×	6
H11	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	×	×	4
H12	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	2
H13	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×	2
H14	×	×	○	×	×	○	○	×	×	×	×	×	3
H15	×	×	×	○	×	○	○	○	○	×	×	×	5
H16	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	×	○	8
H17	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	×	×	3
H18	×	×	×	○	○	○	○	×	○	×	×	×	5
H19	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	×	×	2
H20	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	×	×	3
H21	×	×	○	×	○	○	○	○	×	×	×	×	5
H22	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	8
H23	×	×	×	×	○	×	○	○	○	×	×	×	4
H24	×	×	×	○	×	○	○	×	○	×	×	×	4
H25	×	×	×	○	×	×	○	○	○	×	○	×	5
H26	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	×	5
H27	×	×	○	○	×	×	○	○	×	○	×	○	6
H28	×	○	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	2
<b>H29</b>	<b>×</b>	<b>×</b>	<b>×</b>	<b>○</b>	<b>×</b>	<b>×</b>	<b>○</b>	<b>○</b>	<b>×</b>	<b>○</b>	<b>×</b>	<b>×</b>	<b>4</b>
計	0	2	5	9	6	12	16	13	14	6	1	2	86

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満

表2 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度

月	対象年	今年度検討結果	昨年度検討結果	合計発生年数	発生率
		29年度	発生年数		
1月	20	0	0	0	0 %
2月	20	0	2	2	10 %
3月	20	0	5	5	25 %
4月	20	1	8	9	45 %
5月	20	0	6	6	30 %
6月	20	0	12	12	60 %
7月	20	1	15	16	80 %
8月	20	1	12	13	65 %
9月	20	0	14	14	70 %
10月	20	1	5	6	30 %
11月	20	0	1	1	5 %
12月	20	0	2	2	10 %

イ 考 察

- ・ 平成 29 年における 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生した月は、4 月、7 月、8 月、10 月であった。
- ・ 平成 29 年においても、800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生していることから、
  - ① 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生しなかった年は 1 か年もない。
  - ② 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が必ず発生する月はない。
 との昨年度検討結果に変更は生じなかった。
- ・ 過去 20 年間に於いて 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が一番多く発生しているのは 7 月であり、発生頻度は 80%であった。(20 年間のうち 16 か年で発生)
- ・ 800m<sup>3</sup>/s以上の出水が 10 か年以上発生したのは、6 月、7 月、8 月、9 月で、発生した年数は、6 月が 12 か年、7 月が 16 か年、8 月が 13 か年、9 月が 14 か年であった。  
 なお、1 月は 1 か年も 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生しなかった。

(2) ステップ2について

ア データの整理

- ・ ステップ1で確認した800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が発生した月において、800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が発生した日の抽出を行う。
- ・ 整理の結果は次ページの「表3-1 日最大流量 (H29)」のとおり。  
なお、参考に昨年度整理した平成10年から平成28年の結果を「表3-2-1 日最大流量 (H10)」から「表3-2-19 日最大流量 (H28)」に示す。

表3-1 日最大流量

日	判定 (平成29年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
2日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
3日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
4日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
5日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
6日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
7日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
8日	----	----	----	×	----	----	×	○	----	×	----	----
9日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
10日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
11日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
12日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
13日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
14日	----	----	----	×	----	----	○	×	----	×	----	----
15日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
16日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
17日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
18日	----	----	----	○	----	----	×	○	----	×	----	----
19日	----	----	----	×	----	----	×	○	----	×	----	----
20日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
21日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
22日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	○	----	----
23日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	○	----	----
24日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	○	----	----
25日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
26日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
27日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
28日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	×	----	----
29日	----	----	----	×	----	----	×	×	----	○	----	----
30日	----	////	----	×	----	----	×	×	----	○	----	----
31日	----	////	----	////	----	////	×	×	////	×	////	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-1 日最大流量

日	判定 (平成10年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	○	----	----
2日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	○	----	----
3日	----	----	----	×	○	×	×	----	×	×	----	----
4日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
5日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
6日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
7日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
8日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
9日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
10日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
11日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
12日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
13日	----	----	----	×	○	×	×	----	×	×	----	----
14日	----	----	----	○	×	×	×	----	×	×	----	----
15日	----	----	----	○	×	×	×	----	×	×	----	----
16日	----	----	----	○	×	×	×	----	×	×	----	----
17日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	○	----	----
18日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	○	----	----
19日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	○	----	----
20日	----	----	----	×	×	○	×	----	×	×	----	----
21日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
22日	----	----	----	×	×	○	×	----	○	×	----	----
23日	----	----	----	×	×	×	×	----	○	×	----	----
24日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
25日	----	----	----	×	×	×	×	----	○	×	----	----
26日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
27日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
28日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	×	----	----
29日	----	////	----	×	×	×	○	----	×	×	----	----
30日	----	////	----	×	×	×	×	----	×	×	----	----
31日	----	////	----	////	×	////	×	----	////	×	////	----

凡	例
○	800m <sup>3</sup> /s以上
×	800m <sup>3</sup> /s未満
----	(800m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-2 日最大流量

日	判定 (平成11年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	×	○	×	×	----	----	----
2日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
3日	----	----	----	----	----	×	○	×	×	----	----	----
4日	----	----	----	----	----	×	○	×	×	----	----	----
5日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
6日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
7日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
8日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
9日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
10日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
11日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
12日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
13日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
14日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
15日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
16日	----	----	----	----	----	×	×	○	○	----	----	----
17日	----	----	----	----	----	×	×	○	×	----	----	----
18日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
19日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
20日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
21日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
22日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
23日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
24日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
25日	----	----	----	----	----	×	×	×	○	----	----	----
26日	----	----	----	----	----	×	×	×	×	----	----	----
27日	----	----	----	----	----	○	×	×	×	----	----	----
28日	----	----	----	----	----	○	×	×	×	----	----	----
29日	----	／	----	----	----	×	○	×	×	----	----	----
30日	----	／	----	----	----	○	○	×	×	----	----	----
31日	----	／	----	／	----	／	×	×	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-3 日最大流量

日	判定 (平成12年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
2日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
3日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
4日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
5日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
6日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
7日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
8日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
9日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
10日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
11日	----	----	----	----	----	×	----	----	○	----	----	----
12日	----	----	----	----	----	×	----	----	○	----	----	----
13日	----	----	----	----	----	×	----	----	○	----	----	----
14日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
15日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
16日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
17日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
18日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
19日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
20日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
21日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
22日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
23日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
24日	----	----	----	----	----	○	----	----	×	----	----	----
25日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
26日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
27日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
28日	----	----	----	----	----	○	----	----	×	----	----	----
29日	----	----	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
30日	----	／	----	----	----	×	----	----	×	----	----	----
31日	----	／	----	／	----	／	----	----	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-4 日最大流量

日	判定 (平成13年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
2日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
3日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
4日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
5日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
6日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
7日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
8日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
9日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
10日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
11日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
12日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
13日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
14日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
15日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
16日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
17日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
18日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
19日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
20日	----	----	----	----	----	○	----	×	----	----	----	----
21日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
22日	----	----	----	----	----	×	----	○	----	----	----	----
23日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
24日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
25日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
26日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
27日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
28日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
29日	----	／	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
30日	----	／	----	----	----	×	----	×	----	----	----	----
31日	----	／	----	／	----	／	----	×	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-5 日最大流量

日	判定 (平成14年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
2日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
3日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
4日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
5日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
6日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
7日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
8日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
9日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
10日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
11日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
12日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
13日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
14日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
15日	----	----	×	----	----	○	×	----	----	----	----	----
16日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
17日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
18日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
19日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
20日	----	----	×	----	----	×	○	----	----	----	----	----
21日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
22日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
23日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
24日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
25日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
26日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
27日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
28日	----	----	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
29日	----	△	×	----	----	×	×	----	----	----	----	----
30日	----	△	○	----	----	×	×	----	----	----	----	----
31日	----	△	×	△	----	△	×	----	△	----	△	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-6 日最大流量

日	判定 (平成15年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
2日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
3日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
4日	----	----	----	×	----	×	○	×	×	----	----	----
5日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
6日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
7日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
8日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
9日	----	----	----	×	----	×	×	○	×	----	----	----
10日	----	----	----	×	----	×	×	○	×	----	----	----
11日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
12日	----	----	----	○	----	×	○	×	×	----	----	----
13日	----	----	----	○	----	×	×	×	×	----	----	----
14日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
15日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
16日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
17日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
18日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
19日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
20日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
21日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
22日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
23日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
24日	----	----	----	○	----	×	○	×	×	----	----	----
25日	----	----	----	×	----	○	×	×	○	----	----	----
26日	----	----	----	○	----	×	×	×	×	----	----	----
27日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
28日	----	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
29日	----	△	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
30日	----	△	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----
31日	----	△	----	△	----	△	×	×	△	----	△	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-7 日最大流量

日	判定 (平成16年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	×	×	×	×	○	○	----	×
2日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
3日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
4日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	×
5日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	○
6日	----	----	----	×	×	×	×	×	○	×	----	×
7日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
8日	----	----	----	×	×	×	×	×	○	×	----	×
9日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	○	----	×
10日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	○	----	×
11日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
12日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
13日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	×
14日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	×
15日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
16日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	×
17日	----	----	----	×	○	×	×	×	×	×	----	×
18日	----	----	----	×	○	×	○	×	×	×	----	×
19日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	×	----	×
20日	----	----	----	×	×	×	×	×	×	○	----	×
21日	----	----	----	×	×	○	×	×	×	○	----	×
22日	----	----	----	×	×	○	×	×	×	○	----	×
23日	----	----	----	×	×	×	×	○	×	×	----	×
24日	----	----	----	×	×	×	×	○	×	×	----	×
25日	----	----	----	×	×	○	×	×	×	×	----	×
26日	----	----	----	×	×	○	×	×	×	×	----	×
27日	----	----	----	○	×	×	×	×	○	×	----	×
28日	----	----	----	○	×	×	×	×	×	×	----	×
29日	----	----	----	×	×	×	×	×	○	×	----	×
30日	----	////	----	×	×	×	×	×	○	×	----	×
31日	----	////	----	////	×	////	×	○	////	×	////	×

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-8 日最大流量

日	判定 (平成17年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	----	○	×	×	----	----	----
2日	----	----	----	----	----	----	○	×	×	----	----	----
3日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
4日	----	----	----	----	----	----	○	×	×	----	----	----
5日	----	----	----	----	----	----	○	×	×	----	----	----
6日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
7日	----	----	----	----	----	----	×	×	○	----	----	----
8日	----	----	----	----	----	----	×	×	○	----	----	----
9日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
10日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
11日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
12日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
13日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
14日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
15日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
16日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
17日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
18日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
19日	----	----	----	----	----	----	×	○	×	----	----	----
20日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
21日	----	----	----	----	----	----	×	○	×	----	----	----
22日	----	----	----	----	----	----	×	○	×	----	----	----
23日	----	----	----	----	----	----	×	○	×	----	----	----
24日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
25日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
26日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
27日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
28日	----	----	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
29日	----	／＼	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
30日	----	／＼	----	----	----	----	×	×	×	----	----	----
31日	----	／＼	----	／＼	----	／＼	×	×	／＼	----	／＼	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-9 日最大流量

日	判定 (平成18年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
2日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
3日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
4日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
5日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
6日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
7日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
8日	----	----	----	×	×	×	×	----	○	----	----	----
9日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
10日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
11日	----	----	----	○	○	×	×	----	×	----	----	----
12日	----	----	----	○	×	×	×	----	×	----	----	----
13日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
14日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
15日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
16日	----	----	----	×	×	○	×	----	×	----	----	----
17日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	----	----	----
18日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	----	----	----
19日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	----	----	----
20日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	----	----	----
21日	----	----	----	×	×	×	○	----	×	----	----	----
22日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
23日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
24日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
25日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
26日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
27日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
28日	----	----	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
29日	----	／＼	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
30日	----	／＼	----	×	×	×	×	----	×	----	----	----
31日	----	／＼	----	／＼	×	／＼	×	----	／＼	----	／＼	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-10 日最大流量

日	判定 (平成19年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
2日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
3日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
4日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
5日	----	----	----	----	----	----	○	----	×	----	----	----
6日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
7日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
8日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
9日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
10日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
11日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
12日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
13日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
14日	----	----	----	----	----	----	○	----	×	----	----	----
15日	----	----	----	----	----	----	○	----	×	----	----	----
16日	----	----	----	----	----	----	○	----	×	----	----	----
17日	----	----	----	----	----	----	×	----	○	----	----	----
18日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
19日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
20日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
21日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
22日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
23日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
24日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
25日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
26日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
27日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
28日	----	----	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
29日	----	／	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
30日	----	／	----	----	----	----	×	----	×	----	----	----
31日	----	／	----	／	----	／	×	----	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-11 日最大流量

日	判定 (平成20年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
2日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
3日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
4日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
5日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
6日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
7日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
8日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
9日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
10日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
11日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
12日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
13日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
14日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
15日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
16日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
17日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
18日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
19日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
20日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
21日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
22日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
23日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
24日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	○	----	----
25日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
26日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
27日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
28日	----	----	----	----	----	×	----	×	----	×	----	----
29日	----	----	----	----	----	○	----	○	----	×	----	----
30日	----	／	----	----	----	○	----	×	----	×	----	----
31日	----	／	----	／	----	／	----	×	／	×	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-12 日最大流量

日	判定 (平成21年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
2日	----	----	×	----	×	×	×	○	----	----	----	----
3日	----	----	×	----	×	×	×	○	----	----	----	----
4日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
5日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
6日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
7日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
8日	----	----	×	----	×	×	○	×	----	----	----	----
9日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
10日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
11日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
12日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
13日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
14日	----	----	○	----	×	×	×	×	----	----	----	----
15日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
16日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
17日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
18日	----	----	×	----	○	×	×	×	----	----	----	----
19日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
20日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
21日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
22日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
23日	----	----	×	----	×	○	×	×	----	----	----	----
24日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
25日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
26日	----	----	×	----	×	×	×	×	----	----	----	----
27日	----	----	×	----	×	×	○	×	----	----	----	----
28日	----	----	×	----	×	×	○	×	----	----	----	----
29日	----	／	×	----	×	×	○	×	----	----	----	----
30日	----	／	×	----	×	×	○	×	----	----	----	----
31日	----	／	×	／	×	／	×	×	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-13 日最大流量

日	判定 (平成22年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
2日	----	×	×	×	×	×	○	×	×	----	----	----
3日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
4日	----	×	×	×	×	×	○	×	×	----	----	----
5日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
6日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
7日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
8日	----	×	×	×	×	×	×	×	○	----	----	----
9日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
10日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
11日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
12日	----	×	×	○	×	×	○	○	×	----	----	----
13日	----	×	×	○	×	×	○	×	×	----	----	----
14日	----	×	×	×	×	×	○	×	×	----	----	----
15日	----	×	×	×	×	×	○	○	×	----	----	----
16日	----	×	○	×	×	×	○	×	○	----	----	----
17日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
18日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
19日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
20日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
21日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
22日	----	×	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
23日	----	×	×	×	×	○	×	×	×	----	----	----
24日	----	×	×	×	○	×	×	×	×	----	----	----
25日	----	×	×	×	○	×	×	×	×	----	----	----
26日	----	○	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
27日	----	○	×	×	×	○	×	×	×	----	----	----
28日	----	×	×	×	×	○	×	×	×	----	----	----
29日	----	／	×	×	×	×	×	×	×	----	----	----
30日	----	／	×	×	×	×	○	×	×	----	----	----
31日	----	／	×	／	×	／	×	×	／	----	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-14 日最大流量

日	判定 (平成23年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
2日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
3日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
4日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
5日	----	----	----	----	×	----	×	×	○	----	----	----
6日	----	----	----	----	×	----	×	×	○	----	----	----
7日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
8日	----	----	----	----	×	----	○	×	×	----	----	----
9日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
10日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
11日	----	----	----	----	○	----	×	×	×	----	----	----
12日	----	----	----	----	○	----	×	×	×	----	----	----
13日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
14日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
15日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
16日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
17日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
18日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
19日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
20日	----	----	----	----	×	----	○	×	○	----	----	----
21日	----	----	----	----	×	----	×	×	○	----	----	----
22日	----	----	----	----	×	----	×	×	○	----	----	----
23日	----	----	----	----	×	----	×	○	×	----	----	----
24日	----	----	----	----	×	----	×	○	×	----	----	----
25日	----	----	----	----	×	----	×	○	×	----	----	----
26日	----	----	----	----	×	----	×	○	×	----	----	----
27日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
28日	----	----	----	----	×	----	×	×	×	----	----	----
29日	----	////	----	----	○	----	×	×	×	----	----	----
30日	----	////	----	----	○	----	×	×	×	----	----	----
31日	----	////	----	////	×	////	×	×	////	----	////	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-15 日最大流量

日	判定 (平成24年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
2日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
3日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
4日	----	----	----	○	----	×	×	----	×	----	----	----
5日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
6日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
7日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
8日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
9日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
10日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
11日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
12日	----	----	----	×	----	×	○	----	×	----	----	----
13日	----	----	----	×	----	×	○	----	×	----	----	----
14日	----	----	----	×	----	×	○	----	×	----	----	----
15日	----	----	----	×	----	×	○	----	×	----	----	----
16日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
17日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
18日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
19日	----	----	----	×	----	○	×	----	○	----	----	----
20日	----	----	----	×	----	○	×	----	×	----	----	----
21日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
22日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
23日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
24日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
25日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
26日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
27日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
28日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
29日	----	----	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
30日	----	////	----	×	----	×	×	----	×	----	----	----
31日	----	////	----	////	----	////	×	----	////	----	////	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-16 日最大流量

日	判定 (平成25年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
2日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
3日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
4日	----	----	----	×	----	----	×	×	○	----	×	----
5日	----	----	----	×	----	----	○	×	○	----	×	----
6日	----	----	----	×	----	----	○	○	×	----	×	----
7日	----	----	----	×	----	----	×	○	×	----	×	----
8日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
9日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
10日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
11日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
12日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
13日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
14日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
15日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
16日	----	----	----	×	----	----	×	×	○	----	×	----
17日	----	----	----	×	----	----	×	×	○	----	×	----
18日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
19日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
20日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
21日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	○	----
22日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
23日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
24日	----	----	----	○	----	----	×	×	×	----	×	----
25日	----	----	----	○	----	----	×	×	×	----	×	----
26日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
27日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
28日	----	----	----	×	----	----	×	×	×	----	×	----
29日	----	////	----	×	----	----	○	×	×	----	×	----
30日	----	////	----	×	----	----	○	×	×	----	×	----
31日	----	////	----	////	----	////	×	×	////	----	////	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-17 日最大流量

日	判定 (平成26年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
2日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
3日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
4日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
5日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
6日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
7日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
8日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
9日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
10日	----	----	○	----	----	----	○	○	×	×	----	----
11日	----	----	○	----	----	----	○	○	×	×	----	----
12日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
13日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
14日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	○	----	----
15日	----	----	×	----	----	----	×	○	×	×	----	----
16日	----	----	×	----	----	----	×	○	×	×	----	----
17日	----	----	×	----	----	----	×	○	×	×	----	----
18日	----	----	×	----	----	----	×	○	×	×	----	----
19日	----	----	×	----	----	----	×	○	×	×	----	----
20日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
21日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
22日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
23日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
24日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
25日	----	----	×	----	----	----	×	×	○	×	----	----
26日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
27日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
28日	----	----	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
29日	----	／	×	----	----	----	×	×	×	×	----	----
30日	----	／	○	----	----	----	×	×	×	×	----	----
31日	----	／	○	／	----	／	×	×	／	×	／	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-18 日最大流量

日	判定 (平成27年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	----	×	×	----	----	○	×	----	×	----	×
2日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	○	----	×
3日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
4日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
5日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
6日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
7日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
8日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
9日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
10日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
11日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	○
12日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	○
13日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
14日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
15日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
16日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
17日	----	----	×	×	----	----	×	○	----	×	----	×
18日	----	----	×	×	----	----	○	○	----	×	----	×
19日	----	----	○	×	----	----	○	×	----	×	----	×
20日	----	----	○	×	----	----	×	×	----	×	----	×
21日	----	----	×	○	----	----	×	×	----	×	----	×
22日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
23日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
24日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
25日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
26日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
27日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
28日	----	----	×	×	----	----	×	×	----	×	----	×
29日	----	////	×	×	----	----	×	○	----	×	----	×
30日	----	////	×	×	----	----	×	○	----	×	----	×
31日	----	////	×	////	----	////	×	○	////	×	////	×

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

表3-2-19 日最大流量

日	判定 (平成28年)											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
2日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
3日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
4日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
5日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
6日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
7日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
8日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
9日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
10日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
11日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
12日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
13日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
14日	----	○	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
15日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
16日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
17日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
18日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
19日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
20日	----	×	----	----	----	----	----	----	○	----	----	----
21日	----	×	----	----	----	----	----	----	○	----	----	----
22日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
23日	----	×	----	----	----	----	----	----	○	----	----	----
24日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
25日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
26日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
27日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
28日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
29日	----	×	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
30日	----	△	----	----	----	----	----	----	×	----	----	----
31日	----	△	----	△	----	△	----	----	△	----	△	----

凡	例
○	800 m <sup>3</sup> /s以上
×	800 m <sup>3</sup> /s未満
----	(800 m <sup>3</sup> /s未満の月)

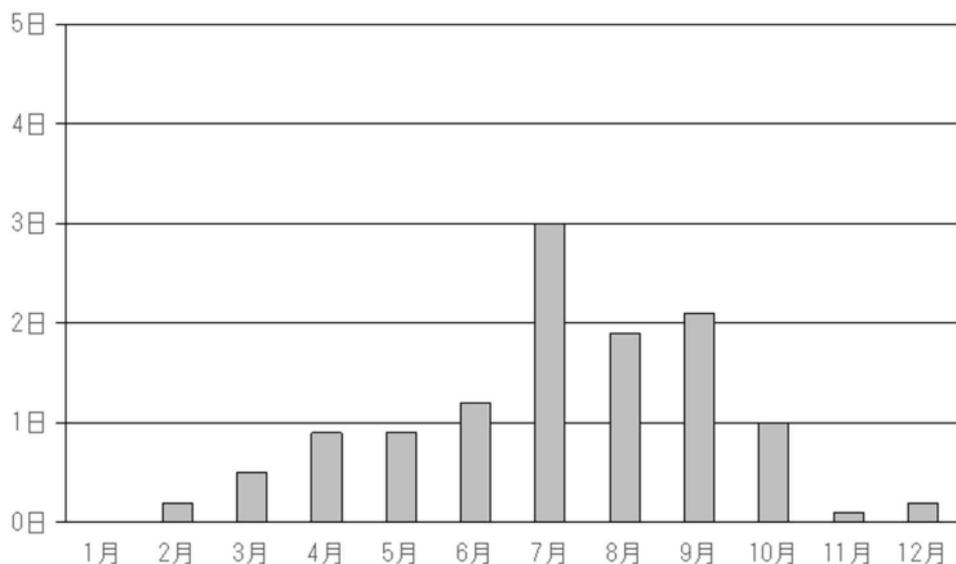
イ 考 察

- 平成 29 年における 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の月別の発生日数は多い月順に、10 月が 5 日、8 月が 3 日、4 月及び 7 月が 1 日であった。
- 今年度整理した平成 29 年の結果を、昨年度整理した平成 10 年から平成 28 年のデータと合わせると、800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の月別の発生日数は多い月順に、7 月が 59 日、9 月が 41 日、8 月が 38 日、6 月が 23 日、10 月が 19 日、4 月が 18 日、5 月が 17 日、3 月が 9 日、2 月と 12 月が 3 日、11 月が 1 日、1 月が 0 日であった。

表4 800m<sup>3</sup>/s以上の出水の発生日数

月	対象年	今年度検討結果	昨年度検討結果	合計発生日数	年平均日数
		29年度	発生日数		
1月	20	0	0	0	0.0
2月	20	0	3	3	0.2
3月	20	0	9	9	0.5
4月	20	1	17	18	0.9
5月	20	0	17	17	0.9
6月	20	0	23	23	1.2
7月	20	1	58	59	3.0
8月	20	3	35	38	1.9
9月	20	0	41	41	2.1
10月	20	5	14	19	1.0
11月	20	0	1	1	0.1
12月	20	0	3	3	0.2

図1 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の年平均発生日数（平成 10 年～平成 29 年）



- 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生した日は、何日か連続しているものと、1日のものともがある。これは降雨の規模や降雨時間に影響を受けていると考えられる。  
(※平成 29 年度検討結果の考察と同じ)
- 出水が連続した日数別に整理した結果は、「表 5-1 出水の連続日数毎の発生回数 (平成 29 年)」「表 5-2 出水の連続日数毎の発生回数 (過去 20 年間)」のとおり。
- 平成 29 年における出水状況は、1 日単独の出水が 3 回、2 日連続出水が 2 回、3 日連続出水が 1 回だった。
- 20 年間では、1 日単独の出水は 59 回、2 日連続出水は 52 回、3 日連続出水は 12 回、4 日連続出水は 3 回、5 日連続出水は 4 回、6 日以上連続する出水は 0 回だった。  
なお、連続した期間が月をまたいだ場合は、前月に発生したものと整理した。

表5-1 出水の連続日数毎の発生回数 (平成29年)

月	連続日数 (回)					
	1日	2日	3日	4日	5日	6日以上
4月	1	0	0	0	0	0
7月	1	0	0	0	0	0
8月	1	1	0	0	0	0
10月	0	1	1	0	0	0
計	3	2	1	0	0	0

表5-2 出水の連続日数毎の発生回数 (過去20年間)

月	連続日数 (回)					
	1日	2日	3日	4日	5日	6日以上
1月	0	0	0	0	0	0
2月	1	1	0	0	0	0
3月	3	3	0	0	0	0
4月	5	5	1	0	0	0
5月	4	5	1	0	0	0
6月	10	7	0	0	0	0
7月	13	12	1	2	2	0
8月	6	9	2	1	1	0
9月	12	6	4	0	1	0
10月	3	3	3	0	0	0
11月	1	0	0	0	0	0
12月	1	1	0	0	0	0
計	59	52	12	3	4	0

### (3) ステップ3について

#### ア データの整理

- ・ ステップ2で確認した800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が発生した日において、毎正時流量を確認するとともに、「1 検討の目標」で述べた次の流量区分に整理する。

#### <流量の区分>

##### ①800 m<sup>3</sup>/s 以上 1,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除可能期間（アンダーフロー操作を繰り返し行うことにより塩水排除が可能）

##### ②1,400 m<sup>3</sup>/s 以上 4,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除に適した期間（底層部等の塩水は排除できないものの、塩化物イオン濃度の低減は可能）

##### ③4,400 m<sup>3</sup>/s 以上

塩水排除最適期間（堰上流域の概ねの塩水は直ちに排除は可能）

- ・ 流量の区分に従って抽出した日の毎正時データを整理した結果は、次ページの「表 6-1 河川流量の毎正時データ（H29）」のとおり。

また、参考に昨年度整理した平成10年から平成28年の結果を、「表 6-2-1 河川流量の毎正時データ（H10）」から「表 6-2-30 河川流量の毎正時データ（H28）」に示す。

表6-1 河川流量の毎正時データ 平成29年

月	4月	7月	8月			10月					
日	18日	14日	8日	18日	19日	22日	23日	24日	29日	30日	
時間	0:00	×	×	×	×	○	×	□	○	×	○
	1:00	○	×	×	×	○	×	□	○	×	○
	2:00	○	×	×	×	○	×	□	×	×	○
	3:00	□	×	×	×	○	×	□	×	×	○
	4:00	□	×	×	×	○	×	□	×	×	○
	5:00	□	×	○	×	○	×	□	×	×	○
	6:00	□	×	□	×	○	×	□	×	×	○
	7:00	□	×	□	×	○	×	□	×	×	○
	8:00	□	×	□	×	○	×	□	×	×	○
	9:00	□	×	□	○	×	×	□	×	×	×
	10:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	11:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	12:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	13:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	14:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	15:00	□	○	□	□	×	×	□	×	×	×
	16:00	□	×	□	□	×	×	□	×	×	×
	17:00	○	×	○	□	×	×	□	×	×	×
	18:00	○	×	○	○	×	×	□	×	×	×
	19:00	○	×	○	○	×	×	○	×	×	×
20:00	○	×	○	○	×	×	○	×	×	×	
21:00	○	×	○	○	×	×	○	×	×	×	
22:00	○	×	○	○	×	○	○	×	○	×	
23:00	○	×	×	○	×	○	○	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-1 河川流量の毎正時データ 平成10年

月	4月			5月		6月		7月		9月	
日	14日	15日	16日	3日	13日	20日	22日	28日	29日	22日	
時間	0:00	×	○	○	×	×	×	×	×	□	×
	1:00	×	○	○	×	×	○	×	×	○	×
	2:00	×	○	○	×	×	○	×	×	○	×
	3:00	×	○	×	×	×	□	×	×	○	×
	4:00	×	○	×	×	×	□	×	×	○	×
	5:00	×	□	×	×	○	□	○	×	○	○
	6:00	×	□	×	×	○	□	○	×	○	○
	7:00	×	□	×	×	○	○	○	×	○	○
	8:00	×	□	×	×	○	○	○	○	○	○
	9:00	×	□	×	×	○	○	×	○	×	○
	10:00	×	□	×	○	○	○	×	□	×	○
	11:00	×	□	×	○	○	○	×	□	×	○
	12:00	×	□	×	○	○	○	×	□	×	○
	13:00	×	□	×	○	○	×	×	□	×	○
	14:00	×	□	×	○	○	×	×	□	×	○
	15:00	×	□	×	○	○	×	×	□	×	○
	16:00	×	□	×	○	○	×	×	□	×	○
	17:00	×	□	×	○	○	×	×	□	×	○
	18:00	×	○	×	×	○	×	×	□	×	○
	19:00	×	○	×	×	×	×	×	□	×	○
	20:00	×	○	×	×	×	×	×	□	×	○
	21:00	×	○	×	×	×	×	×	□	×	○
	22:00	○	○	×	×	×	×	×	□	×	□
	23:00	○	○	×	×	×	×	×	□	×	□

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-2 河川流量の毎正時データ 平成10年

月	9月		10月							
日	23日	25日	1日	2日	17日	18日	19日			
時間	0:00	□	×	×	○	×	□	○		
	1:00	□	×	×	○	×	□	○		
	2:00	□	×	×	○	×	□	○		
	3:00	□	×	×	○	×	□	○		
	4:00	□	×	×	×	×	□	○		
	5:00	□	×	×	×	×	□	○		
	6:00	○	×	×	×	×	□	○		
	7:00	○	×	×	×	○	□	○		
	8:00	○	×	×	×	○	□	○		
	9:00	○	×	×	×	○	□	○		
	10:00	○	×	○	×	○	■	×		
	11:00	○	×	○	×	○	□	×		
	12:00	○	×	○	×	○	□	×		
	13:00	×	×	○	×	□	□	×		
	14:00	×	×	○	×	□	□	×		
	15:00	×	×	○	×	□	□	×		
	16:00	×	×	○	×	□	□	×		
	17:00	×	×	○	×	□	□	×		
	18:00	×	×	○	×	□	□	×		
	19:00	×	×	○	×	□	□	×		
	20:00	×	○	○	×	□	□	×		
	21:00	×	○	○	×	□	□	×		
	22:00	×	○	○	×	□	□	×		
	23:00	×	○	○	×	□	○	×		

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-3 河川流量の毎正時データ 平成11年

月		6月			7月					8月	
日		27日	28日	30日	1日	3日	4日	29日	30日	16日	17日
時間	0:00	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○
	1:00	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○
	2:00	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○
	3:00	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○
	4:00	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○
	5:00	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○
	6:00	×	×	○	×	×	○	×	×	×	×
	7:00	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×
	8:00	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×
	9:00	×	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	10:00	×	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	11:00	×	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	12:00	×	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	13:00	×	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	14:00	○	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	15:00	□	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	16:00	□	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	17:00	□	×	□	×	×	×	×	×	×	×
	18:00	□	×	□	×	×	×	×	×	○	×
	19:00	□	×	□	×	×	×	×	×	○	×
	20:00	□	×	○	×	×	×	×	×	○	×
	21:00	□	×	○	×	○	×	×	×	○	×
	22:00	□	×	○	×	○	×	○	×	○	×
23:00	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-4 河川流量の毎正時データ 平成11年

月		9月									
日		14日	15日	16日	21日	22日	23日	24日	25日		
時間	0:00	×	□	□	○	□	□	○	○		
	1:00	×	□	□	○	□	□	○	○		
	2:00	×	□	□	○	□	□	×	○		
	3:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	4:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	5:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	6:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	7:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	8:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	9:00	×	□	□	□	□	□	×	○		
	10:00	×	□	□	□	□	□	×	×		
	11:00	×	□	○	□	□	□	×	×		
	12:00	×	□	○	□	□	□	×	×		
	13:00	×	□	○	□	□	○	×	×		
	14:00	×	□	○	□	□	○	×	×		
	15:00	×	□	○	□	□	○	×	×		
	16:00	×	□	○	○	□	○	×	×		
	17:00	×	■	○	○	□	○	×	×		
	18:00	×	■	○	□	□	○	×	×		
	19:00	×	■	○	□	□	○	×	×		
	20:00	×	欠測	○	□	□	○	×	×		
	21:00	×	欠測	×	□	□	○	×	×		
	22:00	○	欠測	×	□	□	○	×	×		
23:00	○	■	×	□	□	○	×	×			

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-5 河川流量の毎正時データ 平成12年

月	6月		9月							
日	24日	28日	11日	12日	13日					
時間	0:00	×	×	×	□	○				
	1:00	×	×	×	■	○				
	2:00	×	×	×	■	○				
	3:00	×	○	×	■	○				
	4:00	×	○	×	■	○				
	5:00	×	○	×	□	○				
	6:00	×	○	×	□	○				
	7:00	×	○	×	□	○				
	8:00	×	○	×	□	×				
	9:00	×	○	×	□	×				
	10:00	×	○	×	□	×				
	11:00	×	○	×	□	×				
	12:00	○	○	×	□	×				
	13:00	○	○	×	□	×				
	14:00	×	○	×	□	×				
	15:00	×	○	×	□	×				
	16:00	×	○	×	□	×				
	17:00	×	○	○	□	×				
	18:00	×	○	○	□	×				
	19:00	×	○	○	□	×				
	20:00	×	○	□	○	×				
	21:00	×	×	□	○	×				
	22:00	×	×	□	○	×				
23:00	×	×	□	○	×					

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-6 河川流量の毎正時データ 平成13年

月	6月	8月								
日	20日	22日								
時間	0:00	○	×							
	1:00	○	×							
	2:00	○	×							
	3:00	○	×							
	4:00	○	×							
	5:00	○	×							
	6:00	○	×							
	7:00	○	×							
	8:00	○	×							
	9:00	○	×							
	10:00	○	○							
	11:00	○	○							
	12:00	○	○							
	13:00	○	○							
	14:00	○	○							
	15:00	○	○							
	16:00	○	○							
	17:00	×	×							
	18:00	×	×							
	19:00	×	×							
	20:00	×	×							
	21:00	×	×							
	22:00	×	×							
23:00	×	×								

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-7 河川流量の毎正時データ 平成14年

月	3月	6月	7月							
日	30日	15日	10日	11日	16日	17日	19日			
時間	0:00	×	×	×	□	×	□	×		
	1:00	×	×	×	□	×	□	×		
	2:00	×	○	×	□	×	○	×		
	3:00	×	□	×	□	○	○	×		
	4:00	×	□	×	□	○	○	×		
	5:00	○	□	×	□	○	○	×		
	6:00	○	□	×	○	○	○	○		
	7:00	○	○	×	○	○	○	○		
	8:00	○	○	×	○	○	○	○		
	9:00	○	○	×	○	○	○	○		
	10:00	○	×	×	○	○	○	○		
	11:00	×	×	□	○	□	○	×		
	12:00	×	×	□	○	□	○	×		
	13:00	×	×	□	×	□	○	×		
	14:00	×	×	□	×	□	○	×		
	15:00	×	×	□	×	□	○	×		
	16:00	×	×	□	×	□	○	×		
	17:00	×	×	□	×	□	○	×		
	18:00	×	×	□	×	□	○	○		
	19:00	×	×	□	×	□	○	○		
20:00	×	×	□	×	□	○	○			
21:00	×	×	□	×	□	×	○			
22:00	×	×	□	×	□	×	○			
23:00	×	×	□	×	□	×	○			

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-8 河川流量の毎正時データ 平成15年

月	4月				6月	7月			8月	
日	12日	13日	24日	26日	25日	4日	12日	24日	9日	10日
時間	0:00	×	○	×	×	×	×	×	×	□
	1:00	×	○	×	×	×	×	×	×	○
	2:00	×	○	×	×	×	×	×	×	○
	3:00	×	○	×	×	×	○	×	×	○
	4:00	×	○	×	×	×	○	×	×	○
	5:00	×	×	×	○	×	○	×	×	○
	6:00	×	×	×	○	×	○	○	×	○
	7:00	×	×	×	□	×	○	○	○	×
	8:00	×	×	○	□	×	○	○	○	×
	9:00	×	×	○	□	×	○	○	○	×
	10:00	×	×	○	□	○	○	□	○	×
	11:00	×	×	○	□	○	○	□	○	×
	12:00	×	×	○	□	○	×	○	○	×
	13:00	×	×	○	□	○	×	○	○	×
	14:00	×	×	○	□	○	×	○	○	×
	15:00	×	×	○	○	×	×	○	○	×
	16:00	×	×	○	○	×	×	○	○	×
	17:00	×	×	○	○	×	×	○	○	×
	18:00	×	×	○	○	×	×	○	○	×
	19:00	×	×	○	○	×	×	○	×	×
20:00	×	×	○	○	×	×	○	×	×	
21:00	×	×	×	○	×	×	×	×	×	
22:00	○	×	×	○	×	×	×	×	×	
23:00	○	×	×	×	×	×	×	×	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-9 河川流量の毎正時データ 平成15年

月	9月									
日	25日									
時間	0:00	×								
	1:00	×								
	2:00	×								
	3:00	×								
	4:00	×								
	5:00	×								
	6:00	×								
	7:00	×								
	8:00	×								
	9:00	×								
	10:00	×								
	11:00	×								
	12:00	×								
	13:00	×								
	14:00	×								
	15:00	×								
	16:00	×								
	17:00	○								
	18:00	○								
	19:00	○								
	20:00	○								
	21:00	○								
	22:00	×								
	23:00	×								

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-10 河川流量の毎正時データ 平成16年

月	4月		5月							6月
日	27日	28日	4日	5日	13日	14日	16日	17日	18日	21日
時間	0:00	×	□	×	○	×	○	×	○	×
	1:00	×	□	×	○	×	□	×	○	×
	2:00	×	□	×	×	×	□	×	○	×
	3:00	×	○	×	×	×	□	×	○	×
	4:00	×	○	×	×	×	□	×	○	×
	5:00	×	○	×	×	×	○	×	○	×
	6:00	×	○	×	×	×	○	×	○	×
	7:00	×	○	×	×	×	○	×	×	×
	8:00	×	○	×	×	×	○	×	×	×
	9:00	×	○	×	×	×	○	×	×	×
	10:00	×	×	×	×	×	○	×	×	×
	11:00	×	×	×	×	×	○	×	×	×
	12:00	×	×	×	×	×	○	○	×	×
	13:00	×	×	×	×	×	×	○	○	×
	14:00	○	×	×	×	×	×	○	○	×
	15:00	○	×	×	×	×	×	○	○	×
	16:00	□	×	×	×	×	×	○	□	×
	17:00	□	×	×	×	×	×	○	□	×
	18:00	□	×	×	×	×	×	○	□	○
	19:00	□	×	×	×	×	×	○	○	○
	20:00	□	×	○	×	×	×	○	○	□
	21:00	□	×	○	×	×	×	○	○	□
	22:00	□	×	○	×	○	×	○	○	□
	23:00	□	×	○	×	○	×	○	○	□

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-11 河川流量の毎正時データ 平成16年

月	6月			7月	8月			9月			
日	22日	25日	26日	18日	23日	24日	31日	1日	6日	8日	
時間	0:00	□	×	□	×	×	○	×	○	×	×
	1:00	□	×	□	×	×	○	×	○	×	×
	2:00	□	×	□	×	×	○	×	○	×	×
	3:00	□	×	□	×	×	○	×	○	×	×
	4:00	□	×	□	×	×	○	×	×	×	×
	5:00	□	×	□	×	×	○	×	×	×	×
	6:00	□	×	□	×	×	○	×	×	○	○
	7:00	□	×	□	×	×	○	□	×	○	○
	8:00	□	×	○	×	×	○	□	×	○	○
	9:00	□	×	○	×	×	○	□	×	○	○
	10:00	□	×	○	×	×	○	□	×	○	○
	11:00	○	×	○	×	×	×	□	×	×	○
	12:00	○	×	○	×	×	×	□	×	×	○
	13:00	○	×	○	×	×	×	□	×	×	○
	14:00	○	×	○	×	×	×	□	×	×	○
	15:00	○	×	○	×	×	×	□	×	×	○
	16:00	○	×	○	○	×	×	□	×	×	○
	17:00	○	×	×	○	×	×	□	×	×	×
	18:00	○	×	×	○	×	×	□	×	×	×
	19:00	×	×	×	×	×	×	□	×	×	×
	20:00	×	○	×	×	×	×	□	×	×	×
	21:00	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×
	22:00	×	○	×	×	×	×	○	×	×	×
23:00	×	□	×	×	○	×	○	×	×	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-12 河川流量の毎正時データ 平成16年

月	9月			10月						12月	
日	27日	29日	30日	1日	9日	10日	20日	21日	22日	5日	
時間	0:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	1:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	2:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	3:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	4:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	5:00	×	×	□	○	×	○	×	■	○	×
	6:00	×	×	□	×	×	○	×	□	○	×
	7:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	×
	8:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	9:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	10:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	11:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	12:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	13:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	14:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	15:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	16:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	○
	17:00	○	×	□	×	○	×	×	□	×	×
	18:00	○	○	□	×	○	×	○	□	×	×
	19:00	○	○	□	×	○	×	□	□	×	×
	20:00	○	○	○	×	○	×	□	□	×	×
	21:00	○	○	○	×	○	×	□	○	×	×
	22:00	○	○	○	×	○	×	□	○	×	×
23:00	○	□	○	×	○	×	■	○	×	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-13 河川流量の毎正時データ 平成17年

月	7月			8月				9月		
日	1日	4日	5日	19日	21日	22日	23日	7日	8日	
時間	0:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○
	1:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○
	2:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○
	3:00	×	×	□	○	×	○	○	×	○
	4:00	×	×	□	○	×	○	○	×	×
	5:00	×	×	□	○	×	○	○	×	×
	6:00	×	×	□	○	×	○	○	×	×
	7:00	×	○	□	□	×	○	○	×	×
	8:00	×	○	○	□	×	×	○	×	×
	9:00	×	□	○	○	×	×	○	×	×
	10:00	×	□	○	○	×	×	○	×	×
	11:00	×	□	○	○	×	×	○	×	×
	12:00	×	□	○	○	×	○	○	×	×
	13:00	×	□	○	○	×	○	○	×	×
	14:00	×	□	○	○	×	○	×	○	×
	15:00	×	□	○	○	×	○	×	○	×
	16:00	×	□	○	○	×	○	×	○	×
	17:00	×	□	×	×	○	○	×	○	×
	18:00	×	□	×	×	○	○	×	○	×
	19:00	×	□	×	×	○	○	×	○	×
	20:00	○	□	×	×	○	○	×	○	×
	21:00	○	□	×	×	○	○	×	○	×
	22:00	○	□	×	×	□	○	×	○	×
23:00	○	□	×	×	□	○	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-14 河川流量の毎正時データ 平成18年

月	4月		5月	6月	7月				9月		
日	11日	12日	11日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	8日	
時間	0:00	×	○	×	×	×	○	□	□	×	×
	1:00	×	○	×	×	×	○	□	□	×	×
	2:00	×	○	×	×	×	○	□	□	×	×
	3:00	×	○	×	○	×	○	□	○	×	○
	4:00	×	○	×	○	×	○	□	○	×	○
	5:00	×	○	×	○	×	○	□	○	×	○
	6:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	7:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	8:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	9:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	10:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	11:00	×	○	○	□	×	○	□	○	○	○
	12:00	×	○	○	○	×	○	□	○	○	×
	13:00	×	×	○	○	○	○	□	○	○	×
	14:00	×	×	○	○	○	○	□	○	○	×
	15:00	×	×	○	○	□	○	□	×	○	×
	16:00	×	×	○	○	□	○	□	×	○	×
	17:00	×	×	○	×	□	○	□	×	○	×
	18:00	×	×	○	×	□	○	□	×	○	×
	19:00	×	×	○	×	□	□	□	×	○	×
	20:00	×	×	○	×	□	□	□	×	○	×
	21:00	×	×	×	×	□	□	□	×	○	×
	22:00	○	×	×	×	○	□	□	×	○	×
23:00	○	×	×	×	○	□	□	×	×	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-15 河川流量の毎正時データ 平成19年

月	7月					9月				
日	5日	14日	15日	16日	17日					
時間	0:00	×	×	○	○	×				
	1:00	×	×	□	○	×				
	2:00	×	×	□	○	×				
	3:00	○	×	□	○	○				
	4:00	○	×	□	○	○				
	5:00	○	×	□	○	○				
	6:00	○	×	□	○	○				
	7:00	○	×	□	○	×				
	8:00	×	×	□	○	×				
	9:00	×	×	□	×	×				
	10:00	×	×	□	×	×				
	11:00	×	×	□	×	×				
	12:00	×	×	□	×	×				
	13:00	×	×	□	×	×				
	14:00	×	×	□	×	×				
	15:00	×	×	□	×	×				
	16:00	×	×	□	×	×				
	17:00	×	×	□	×	×				
	18:00	×	×	□	×	×				
	19:00	×	×	□	×	×				
	20:00	×	×	□	×	×				
	21:00	×	○	□	×	×				
	22:00	×	○	□	×	×				
	23:00	×	○	○	×	×				

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-16 河川流量の毎正時データ 平成20年

月	6月		8月	10月					
日	29日	30日	29日	24日					
時間	0:00	×	○	×	×				
	1:00	×	○	×	×				
	2:00	×	○	×	×				
	3:00	×	○	○	×				
	4:00	×	○	○	×				
	5:00	×	○	○	×				
	6:00	×	○	○	×				
	7:00	×	○	○	×				
	8:00	×	○	○	×				
	9:00	×	○	○	×				
	10:00	×	×	○	×				
	11:00	×	×	×	×				
	12:00	×	×	×	×				
	13:00	×	×	×	×				
	14:00	×	×	×	○				
	15:00	×	×	×	○				
	16:00	×	×	×	○				
	17:00	○	×	×	○				
	18:00	○	×	×	○				
	19:00	○	×	×	○				
	20:00	○	×	×	○				
	21:00	○	×	×	○				
	22:00	○	×	×	○				
	23:00	○	×	×	○				

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-17 河川流量の毎正時データ 平成21年

月	3月	5月	6月	7月					8月		
日	14日	18日	23日	8日	27日	28日	29日	30日	2日	3日	
時間	0:00	×	○	×	×	○	○	□	×	□	
	1:00	×	○	×	×	□	○	□	×	□	
	2:00	×	○	×	×	□	○	□	×	□	
	3:00	×	×	×	×	□	○	□	×	□	
	4:00	×	×	×	×	×	○	○	□	×	○
	5:00	×	×	×	×	×	□	○	□	×	○
	6:00	×	×	×	×	×	□	○	□	×	○
	7:00	○	×	○	×	×	□	□	□	×	○
	8:00	○	×	○	×	×	□	□	□	○	○
	9:00	○	×	○	×	×	□	□	□	○	○
	10:00	○	×	○	×	×	□	□	○	○	○
	11:00	○	×	○	×	○	□	□	○	○	○
	12:00	○	×	×	×	○	□	□	○	□	○
	13:00	○	×	×	×	○	□	□	○	□	○
	14:00	○	×	×	×	○	○	□	○	□	×
	15:00	○	×	×	×	○	○	□	○	□	×
	16:00	○	×	×	×	○	○	□	○	□	×
	17:00	○	×	×	×	□	○	□	○	□	×
	18:00	×	×	×	×	□	○	□	○	□	×
	19:00	×	×	×	○	○	○	□	○	□	×
	20:00	×	×	×	○	○	○	□	○	□	×
	21:00	×	×	×	×	○	○	□	○	□	×
	22:00	×	×	×	×	○	○	□	×	□	×
23:00	×	×	×	×	○	○	□	×	□	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-18 河川流量の毎正時データ 平成22年

月	2月		3月	4月		5月		6月			
日	26日	27日	16日	12日	13日	24日	25日	23日	27日	28日	
時間	0:00	×	○	×	×	○	×	○	×	×	○
	1:00	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○
	2:00	×	□	×	×	○	×	○	×	○	○
	3:00	×	□	×	×	○	×	○	×	○	○
	4:00	×	□	×	×	○	×	○	×	□	○
	5:00	×	□	×	×	○	×	○	×	□	○
	6:00	×	□	×	×	○	×	○	×	□	○
	7:00	×	□	×	×	○	×	○	×	□	○
	8:00	×	□	×	×	○	×	○	×	□	×
	9:00	×	□	○	×	○	×	×	×	□	×
	10:00	×	○	○	×	○	×	×	×	□	×
	11:00	×	○	×	×	×	×	×	○	□	×
	12:00	×	○	×	×	×	×	×	○	□	×
	13:00	×	○	×	×	×	×	×	○	□	×
	14:00	×	○	×	×	×	×	×	○	□	×
	15:00	×	○	×	×	×	○	×	○	□	×
	16:00	×	○	×	×	×	○	×	○	□	×
	17:00	×	○	×	×	×	○	×	○	□	×
	18:00	×	×	×	×	×	○	×	○	□	×
	19:00	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×
	20:00	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×
	21:00	×	×	×	×	×	○	×	×	○	×
	22:00	×	×	×	○	×	○	×	×	○	×
23:00	○	×	×	○	×	○	×	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-19 河川流量の毎正時データ 平成22年

月		7月								8月	
日		2日	4日	12日	13日	14日	15日	16日	30日	12日	15日
時間	0:00	×	○	×	□	○	○	□	×	×	×
	1:00	×	○	×	□	○	○	□	○	×	○
	2:00	×	□	×	○	○	○	□	○	×	○
	3:00	×	□	×	○	○	○	□	○	×	○
	4:00	×	□	×	○	○	○	□	○	×	○
	5:00	×	□	×	○	○	○	□	○	×	×
	6:00	×	□	×	○	□	○	□	×	×	×
	7:00	×	□	×	○	□	□	□	×	×	×
	8:00	○	□	×	○	□	□	□	×	×	×
	9:00	×	□	×	○	□	□	□	×	×	×
	10:00	×	□	×	○	□	□	□	×	×	×
	11:00	×	□	×	○	○	□	○	×	×	×
	12:00	×	□	×	○	○	□	○	×	×	×
	13:00	×	○	○	○	○	□	○	×	×	×
	14:00	×	○	□	○	□	□	○	×	×	×
	15:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	16:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	17:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	18:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	19:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	20:00	×	○	□	○	□	○	○	×	○	×
	21:00	×	×	□	○	□	○	○	×	○	×
	22:00	×	×	□	○	□	□	○	×	×	×
	23:00	×	×	□	○	○	□	○	×	×	×

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-20 河川流量の毎正時データ 平成22年

月		9月								
日		8日	16日							
時間	0:00	×	×							
	1:00	×	×							
	2:00	×	×							
	3:00	×	×							
	4:00	×	×							
	5:00	×	×							
	6:00	×	×							
	7:00	×	×							
	8:00	×	×							
	9:00	×	×							
	10:00	×	×							
	11:00	×	○							
	12:00	×	○							
	13:00	×	○							
	14:00	○	○							
	15:00	□	○							
	16:00	□	○							
	17:00	□	○							
	18:00	□	○							
	19:00	□	○							
	20:00	○	○							
	21:00	○	○							
	22:00	○	×							
	23:00	○	×							

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-21 河川流量の毎正時データ 平成23年

月	5月				7月		8月				
日	11日	12日	29日	30日	8日	20日	23日	24日	25日	26日	
時間	0:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	○
	1:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	○
	2:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	○
	3:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	×
	4:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	×
	5:00	×	□	×	□	×	×	×	○	×	×
	6:00	×	○	×	□	○	×	×	○	×	×
	7:00	×	○	×	□	○	×	×	○	×	×
	8:00	×	○	×	□	○	×	×	○	×	×
	9:00	×	○	×	□	○	×	×	○	○	×
	10:00	×	○	×	□	○	×	×	○	○	×
	11:00	×	○	×	□	×	×	×	○	×	×
	12:00	×	○	×	□	×	×	×	×	×	×
	13:00	×	○	×	○	×	×	×	×	×	×
	14:00	×	×	×	○	×	○	×	×	×	×
	15:00	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×
	16:00	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×
	17:00	×	×	×	○	×	×	×	×	○	×
	18:00	×	×	○	○	×	×	×	×	○	×
	19:00	○	×	□	○	×	×	×	×	○	×
	20:00	○	×	□	×	×	×	×	×	○	×
	21:00	○	×	□	×	×	×	○	×	○	×
	22:00	□	×	□	×	×	×	○	×	○	×
23:00	□	×	□	×	×	×	○	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-22 河川流量の毎正時データ 平成23年

月	9月									
日	5日	20日	21日	22日						
時間	0:00	×	×	○	□					
	1:00	×	×	○	□					
	2:00	×	×	○	□					
	3:00	×	×	○	○					
	4:00	×	×	○	○					
	5:00	×	×	□	○					
	6:00	×	×	□	○					
	7:00	○	×	□	○					
	8:00	○	×	□	○					
	9:00	○	×	○	○					
	10:00	○	×	○	○					
	11:00	○	×	○	×					
	12:00	○	×	○	×					
	13:00	○	×	□	×					
	14:00	○	×	□	×					
	15:00	○	×	□	×					
	16:00	○	×	□	×					
	17:00	○	×	□	×					
	18:00	○	×	□	×					
	19:00	○	×	□	×					
	20:00	○	○	□	×					
	21:00	○	○	□	×					
	22:00	○	○	□	×					
23:00	○	○	□	×						

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-23 河川流量の毎正時データ 平成24年

月	4月	6月		7月				9月		
日	4日	19日	20日	12日	13日	14日	15日	19日		
時間	0:00	○	×	○	×	□	×	×	×	
	1:00	○	×	○	×	□	×	×	×	
	2:00	○	×	○	×	□	×	×	×	
	3:00	○	×	○	×	□	×	×	×	
	4:00	×	×	○	×	□	×	×	×	
	5:00	×	×	○	×	□	×	×	×	
	6:00	×	×	○	×	□	○	×	×	
	7:00	×	×	○	×	○	○	×	×	
	8:00	×	×	○	×	○	○	×	×	
	9:00	×	×	×	×	○	○	×	×	
	10:00	×	×	×	×	○	○	○	×	
	11:00	×	×	×	○	○	○	○	×	
	12:00	×	×	×	○	○	○	○	○	
	13:00	×	×	×	□	○	○	○	○	
	14:00	×	×	×	□	○	×	○	○	
	15:00	×	×	×	□	○	×	○	○	
	16:00	×	×	×	□	○	×	×	○	
	17:00	×	×	×	□	×	×	×	○	
	18:00	×	×	×	□	×	×	×	×	
	19:00	×	×	×	□	×	×	×	×	
	20:00	×	×	×	□	×	×	×	×	
	21:00	×	×	×	□	×	×	×	×	
	22:00	×	×	×	□	×	×	×	×	
	23:00	×	○	×	□	×	×	×	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-24 河川流量の毎正時データ 平成25年

月	4月		7月				8月	9月			
日	24日	25日	5日	6日	29日	30日	6日	4日	5日	16日	
時間	0:00	×	○	×	○	×	○	×	×	□	×
	1:00	×	○	×	○	×	□	×	×	□	×
	2:00	×	○	×	○	×	□	×	×	□	×
	3:00	×	○	×	○	×	□	○	×	□	×
	4:00	×	○	×	×	×	□	○	×	□	×
	5:00	×	×	×	×	×	□	×	×	□	×
	6:00	×	×	×	×	×	□	×	×	□	×
	7:00	×	×	×	×	×	○	×	×	□	×
	8:00	×	×	○	×	×	○	×	×	□	×
	9:00	×	×	○	×	×	○	×	×	□	×
	10:00	×	×	□	×	×	○	×	×	○	×
	11:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	○
	12:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	□
	13:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	□
	14:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	□
	15:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	□
	16:00	×	×	□	×	×	○	○	×	○	□
	17:00	×	×	□	×	×	○	○	×	×	□
	18:00	×	×	□	×	×	○	○	○	×	□
	19:00	×	×	□	×	×	×	○	○	×	□
	20:00	×	×	□	×	×	×	○	○	×	□
	21:00	×	×	○	×	×	×	○	□	×	○
	22:00	○	×	○	×	○	×	○	□	×	○
	23:00	○	×	○	×	○	×	○	□	×	○

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-25 河川流量の毎正時データ 平成25年

月	9月	11月								
日	17日	21日								
時間	0:00	○	×							
	1:00	○	×							
	2:00	○	×							
	3:00	×	×							
	4:00	×	×							
	5:00	×	×							
	6:00	×	×							
	7:00	×	×							
	8:00	×	×							
	9:00	×	×							
	10:00	×	○							
	11:00	×	○							
	12:00	×	×							
	13:00	×	×							
	14:00	×	×							
	15:00	×	×							
	16:00	×	×							
	17:00	×	×							
	18:00	×	×							
	19:00	×	×							
	20:00	×	×							
	21:00	×	×							
	22:00	×	×							
	23:00	×	×							

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-26 河川流量の毎正時データ 平成26年

月	3月				7月		8月				
日	10日	11日	30日	31日	10日	11日	10日	11日	15日	16日	
時間	0:00	×	○	×	○	×	□	×	□	×	○
	1:00	×	○	×	○	×	□	×	□	×	○
	2:00	×	○	×	○	×	□	×	□	×	○
	3:00	×	○	×	○	×	□	×	□	×	○
	4:00	×	○	×	×	×	□	×	□	×	○
	5:00	×	○	×	×	×	□	×	□	×	□
	6:00	×	○	×	×	×	□	×	□	×	□
	7:00	×	○	×	×	×	□	×	□	×	□
	8:00	×	○	×	×	×	○	×	□	×	□
	9:00	×	○	×	×	×	○	×	□	×	□
	10:00	○	○	×	×	×	○	×	□	×	□
	11:00	○	×	×	×	×	○	×	□	×	□
	12:00	○	×	×	×	×	○	×	○	×	□
	13:00	○	×	×	×	×	○	×	○	×	□
	14:00	○	×	×	×	×	○	×	○	×	□
	15:00	○	×	○	×	×	×	×	○	×	□
	16:00	○	×	○	×	○	×	×	○	×	□
	17:00	○	×	○	×	□	×	×	○	×	□
	18:00	○	×	○	×	□	×	×	○	×	□
	19:00	○	×	○	×	□	×	○	○	×	□
	20:00	○	×	○	×	□	×	□	○	×	○
	21:00	○	×	○	×	□	×	□	×	○	○
	22:00	○	×	○	×	□	×	□	×	○	○
	23:00	○	×	○	×	□	×	□	×	○	○

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-27 河川流量の毎正時データ 平成26年

月	8月			9月	10月					
日	17日	18日	19日	25日	14日					
時間	0:00	○	□	○	×	×				
	1:00	○	□	○	×	×				
	2:00	○	□	○	×	○				
	3:00	○	□	○	×	○				
	4:00	○	□	×	×	□				
	5:00	○	□	×	×	□				
	6:00	○	□	×	×	□				
	7:00	□	□	×	○	□				
	8:00	□	□	×	○	□				
	9:00	□	□	×	○	□				
	10:00	□	□	×	○	□				
	11:00	□	□	×	○	□				
	12:00	□	□	×	○	○				
	13:00	□	□	×	○	○				
	14:00	□	□	×	○	○				
	15:00	□	□	×	○	○				
	16:00	□	○	×	○	○				
	17:00	□	○	×	○	×				
	18:00	■	○	×	×	×				
	19:00	■	○	×	×	×				
	20:00	□	○	×	×	×				
	21:00	□	○	×	×	×				
	22:00	□	○	×	×	×				
23:00	□	○	×	×	×					

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-28 河川流量の毎正時データ 平成27年

月	3月	4月	7月			8月					
日	19日	21日	1日	18日	19日	17日	18日	29日	30日	31日	
時間	0:00	×	○	×	×	×	×	×	×	○	
	1:00	×	○	×	×	×	×	×	×	○	
	2:00	×	○	×	×	○	×	×	×	○	
	3:00	×	○	×	×	○	×	×	×	○	
	4:00	×	○	×	×	○	×	×	×	○	
	5:00	×	○	×	×	○	×	×	×	○	
	6:00	×	○	×	×	×	×	×	×	○	
	7:00	×	○	×	×	×	×	○	×	○	×
	8:00	×	○	×	×	×	×	○	○	○	×
	9:00	×	○	×	×	×	×	×	○	○	×
	10:00	×	○	×	×	×	×	×	○	○	×
	11:00	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×
	12:00	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×
	13:00	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×
	14:00	×	×	×	○	×	○	×	○	○	×
	15:00	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	16:00	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	17:00	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	18:00	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	19:00	○	×	×	×	×	○	×	×	×	×
	20:00	○	×	○	×	×	○	×	×	×	×
	21:00	○	×	○	×	×	○	×	×	×	×
	22:00	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×
23:00	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-29 河川流量の毎正時データ 平成27年

月	10月	12月								
日	2日	11日								
時間	0:00	×	×							
	1:00	×	×							
	2:00	×	×							
	3:00	×	×							
	4:00	×	×							
	5:00	×	×							
	6:00	×	×							
	7:00	×	×							
	8:00	×	×							
	9:00	○	×							
	10:00	×	×							
	11:00	○	×							
	12:00	○	○							
	13:00	○	○							
	14:00	○	○							
	15:00	○	□							
	16:00	×	□							
	17:00	×	□							
	18:00	×	□							
	19:00	×	○							
	20:00	×	○							
	21:00	×	○							
	22:00	×	○							
23:00	×	○								

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

表6-2-30 河川流量の毎正時データ 平成28年

月	2月	9月									
日	14日	20日	21日	23日							
時間	0:00	×	×	□	×						
	1:00	×	×	□	×						
	2:00	×	×	□	×						
	3:00	×	×	□	×						
	4:00	×	×	□	×						
	5:00	×	×	□	×						
	6:00	×	×	□	○						
	7:00	×	×	□	○						
	8:00	×	×	□	○						
	9:00	×	×	□	○						
	10:00	×	×	○	○						
	11:00	×	×	○	○						
	12:00	○	×	○	○						
	13:00	○	×	○	○						
	14:00	○	×	○	○						
	15:00	○	×	○	○						
	16:00	○	×	○	×						
	17:00	○	×	×	×						
	18:00	○	×	×	×						
	19:00	○	×	×	×						
	20:00	×	○	×	×						
	21:00	×	□	×	×						
	22:00	×	□	×	×						
23:00	×	□	×	×							

凡	例
■	4400m <sup>3</sup> /s以上
□	1400m <sup>3</sup> /s以上 4400m <sup>3</sup> /s未満
○	800m <sup>3</sup> /s以上 1400m <sup>3</sup> /s未満
×	800m <sup>3</sup> /s未満

イ 考 察

- 平成 29 年を含めた 20 年間における、流量の区分を元に月別の発生年数を整理した結果は、「表 7 流量区分毎の出水発生頻度」のとおり。

表7 流量区分毎の出水発生頻度

月	塩水排除可能期間 (流量800m <sup>3</sup> /s～1,400m <sup>3</sup> /s)		塩水排除に適した期間 (流量1,400m <sup>3</sup> /s～4,400m <sup>3</sup> /s)		塩水排除最適期間 (流量4,400m <sup>3</sup> /s以上)	
	該当年	か年	該当年	か年	該当年	か年
	1月	なし	—	なし	—	なし
2月	H22, H28	2	H22	1	なし	—
3月	H14, H21, H22, H26, H27	5	なし	—	なし	—
4月	H10, H15, H18, H22, H24, H25, H27	7	H10, H15, H16, <b>H29</b>	4	なし	—
5月	H10, H16, H18, H21, H22	5	H16, H23	2	なし	—
6月	H10, H11, H12, H13, H15, H20, H21, H22, H24	9	H10, H11, H14, H16, H18, H22	6	なし	—
7月	H11, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H21, H22, H23, H24, H25, H27, <b>H29</b>	14	H10, H14, H15, H17, H18, H19, H21, H22, H24, H25, H26	11	なし	—
8月	H11, H13, H16, H17, H20, H22, H23, H25, H26, H27, <b>H29</b>	11	H15, H16, H17, H21, H26, <b>H29</b>	6	H26	1
9月	H10, H11, H12, H15, H16, H17, H18, H19, H22, H23, H24, H25, H26, H28	14	H10, H11, H12, H16, H22, H23, H25, H28	8	H11, H12	2
10月	H10, H16, H20, H27, <b>H29</b>	5	H10, H26, <b>H29</b>	3	H10, H16	2
11月	H25	1	なし	—	なし	—
12月	H16, H27	2	H27	1	なし	—
※ 計	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, <b>H29</b>	20	H10, H11, H12, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, <b>H29</b>	18	H10, H11, H12, H16, H26	5

※ 計は重複年を考慮した年数。

- ・ 平成 29 年は「塩水排除可能期間」である  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水と「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は発生したが、「塩水排除最適期間」である  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は発生しなかった。

「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、4 月、8 月、10 月に発生した。

- ・ 過去のデータを含めた 20 年間において、「塩水排除可能期間」である  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、毎年発生している。

「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水が発生したのは 18 か年であり、2 か年は「塩水排除最適期間」を含む  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が発生しなかった。

- ・ 「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、6 月から 9 月において多く発生し、7 月が 11 か年、9 月が 8 か年、6 月と 8 月が 6 か年であった。

- ・ 1 月、3 月、11 月は 1 か年も  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が発生しなかった。  
(※平成 29 年度検討結果の考察と同じ)

- ・ 「塩水排除最適期間」である  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、平成 10 年 10 月、平成 11 年 9 月、平成 12 年 9 月、平成 16 年 10 月、平成 26 年 8 月の 5 か年しかなかった。

(※平成 29 年度検討結果の考察と同じ)

#### 4 まとめ

- 平成 29 年の流量データを整理・解析した結果は、次のとおりであったことを確認した。
  - ① 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水は、4 月、7 月、8 月及び 10 月に発生したこと。
  - ② 1,400 m<sup>3</sup>/s から 4,400 m<sup>3</sup>/s の出水（「塩水排除に適した期間」）は、4 月、8 月、10 月に発生したが、「塩水排除最適期間」である 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水は発生しなかったこと。
  
- 平成 29 年のデータを昨年度データに追加し、整理・解析した 20 年間における 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水の発生状況は、次のとおりであったことを確認した。
  - ① 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が発生しなかった年は一度もないこと。
  - ② 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が毎年必ず発生する月がないこと。
  - ③ 1,400 m<sup>3</sup>/s から 4,400 m<sup>3</sup>/s の出水（「塩水排除に適した期間」）は、夏期を中心に多く発生すること。
  - ④ 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水（「塩水排除最適期間」）は 4 年に 1 度の割合で発生していること。（25% = 5 か年/20 か年）
  
- また、2 日以上連続して 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水が継続した事例が多数（55%=71 回/130 回）あることも確認した。

### 第3 塩水排除計画の策定及び平成26年度に策定した日平均流量による塩水排除計画との比較

#### 1 検討の目標

- ・ 「第1 はじめに」の「1 検討の必要性と目的」において述べたとおり、長良川河口堰開門調査の実施に伴い、長良導水を代替水源に振り替えた場合、調査終了後（調査終了前でも濁水等により地域から要請があった際には即座に）、長良導水を復元する必要があることから、本項では、これまでの調査・検討の結果を基に、堰上流域の「塩水排除計画」を策定する。

- ・ 具体的には、平成26年度の調査・検討において、墨俣地点の日平均流量を基準とした「塩水排除計画」を策定しているため、その手法により墨俣地点の毎正時流量による塩水排除計画を策定する。

以下に、平成26年度に行った塩水排除計画の策定手順を示す。

- ① 長良川の河川流況の調査を行う。
  - ② 流量区分別の出水の発生状況の調査を行う。
  - ③ 800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が必ず発生するように一定期間を定め、その期間を塩水排除期間とする。
- ・ 参考として、平成26年度に設定した期間と本年度の検討による塩水排除期間とを比較する。

#### 2 調査・検討方法

##### (1) データの収集・整理

- ・ データの収集・整理については、「第2 平成29年度検討への最新データの追加」の「2 調査・検討方法」による。

(2) データの解析

- ・ 「第2 平成29年度検討への最新データの追加」の「3 調査結果」を基に、1か月、2か月、3か月を1スパンとした800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が発生する頻度を調査する。
- ・ 平成26年度の検討結果と本年度の検討結果を比較するため、各スパンにおける対比表を作成し、比較検討を行う。

### 3 調査結果

#### (1) データの解析

- ・ 「第2 平成 29 年度検討への最新データの追加」の「3 調査結果」を基に整理した、1 か月スパン、2 か月スパン、3 か月スパンでの  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水状況は「表 8-1  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生頻度 (1 か月スパン)」から「表 8-3  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生頻度 (3 か月スパン)」のとおり。
- ・ また、平成 26 年度の検討結果と今年度の検討結果との各スパンにおける  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生状況を対比した「表 9-1  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生頻度比較 (1 か月スパン)」から「表 9-3  $800\text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生頻度比較 (3 か月スパン)」は以下のとおり。

表8-1 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度（1か月スパン）

1か月スパン				
月	対象年数	発生年数	発生年	発生率
1	20	0	なし	0 %
2	20	2	H22, H28	10 %
3	20	5	H14, H21, H22, H26, H27	25 %
4	20	9	H10, H15, H16, H18, H22, H24, H25, H27, H29	45 %
5	20	6	H10, H16, H18, H21, H22, H23	30 %
6	20	12	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H20, H21, H22, H24	60 %
7	20	16	H10, H11, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	80 %
8	20	13	H11, H13, H15, H16, H17, H20, H21, H22, H23, H25, H26, H27, H29	65 %
9	20	14	H10, H11, H12, H15, H16, H17, H18, H19, H22, H23, H24, H25, H26, H28	70 %
10	20	6	H10, H16, H20, H26, H27, H29	30 %
11	20	1	H25	5 %
12	20	2	H16, H27	10 %

表8-2 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度（2か月スパン）

2か月スパン				
月	対象年数	発生年数	発生年	発生率
1～ 2	20	2	H22, H28	10 %
2～ 3	20	6	H14, H21, H22, H26, H27 H28	30 %
3～ 4	20	12	H10, H14, H15, H16, H18, H21, H22, H24, H25, H26, H27, H29	60 %
4～ 5	20	11	H10, H15, H16, H18, H21, H22, H23, H24, H25, H27, H29	55 %
5～ 6	20	13	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H20, H21, H22, H23, H24	65 %
6～ 7	20	19	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	95 %
7～ 8	20	18	H10, H11, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	90 %
8～ 9	20	19	H10, H11, H12, H13, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, H29	95 %
9～ 10	20	17	H10, H11, H12, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, H29	85 %
10～ 11	20	7	H10, H16, H20, H25, H26, H27, H29	35 %
11～ 12	20	3	H16, H25, H27	15 %
12～ 1	20	2	H16, H27	10 %

表8-3 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度（3か月スパン）

3か月スパン				
月	対象年数	発生年数	発生年	発生率
1～3	20	6	H14, H21, H22, H26, H27 H28	30 %
2～4	20	13	H10, H14, H15, H16, H18, H21, H22, H24, H25, H26, H27, H28, H29	65 %
3～5	20	13	H10, H14, H15, H16, H18, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	65 %
4～6	20	16	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H18, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H27, H29	80 %
5～7	20	19	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	95 %
6～8	20	19	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H29	95 %
7～9	20	20	H10, H11, H12, H13, H14, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, H29	100 %
8～10	20	19	H10, H11, H12, H13, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H21, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, H29	95 %
9～11	20	17	H10, H11, H12, H15, H16, H17, H18, H19, H20, H22, H23, H24, H25, H26, H27, H28, H29	85 %
10～12	20	7	H10, H16, H20, H25, H26, H27, H29	35 %
11～1	20	3	H16, H25, H27	15 %
12～2	20	4	H16, H22, H27, H28	20 %

表9-1 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度比較（1か月スパン）

月	1か月スパン					
	本年度検討結果			平成26年度検討結果		
	対象年数	発生年数	発生率	対象年数	発生年数	発生率
1	20	0	0 %	14	0	0%
2	20	2	10 %	14	1	7%
3	20	5	25 %	14	1	7%
4	20	9	45 %	14	3	21%
5	20	6	30 %	14	4	29%
6	20	12	60 %	14	9	64%
7	20	16	80 %	14	8	57%
8	20	13	65 %	13	6	46%
9	20	14	70 %	14	5	36%
10	20	6	30 %	14	2	14%
11	20	1	5 %	14	0	0%
12	20	2	10 %	14	0	0%

※本年度は毎正時流量、平成26年度は日平均流量での出水発生頻度

表9-2 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度比較（2か月スパン）

月	2か月スパン					
	本年度検討結果			平成26年度検討結果		
	対象年数	発生年数	発生率	対象年数	発生年数	発生率
1～ 2	20	2	10 %	14	1	7%
2～ 3	20	6	30 %	14	1	7%
3～ 4	20	12	60 %	14	5	36%
4～ 5	20	11	55 %	14	5	36%
5～ 6	20	13	65 %	14	10	71%
6～ 7	20	19	95 %	14	13	93%
7～ 8	20	18	90 %	14	11	79%
8～ 9	20	19	95 %	14	9	64%
9～ 10	20	17	85 %	14	5	36%
10～ 11	20	7	35 %	14	2	14%
11～ 12	20	3	15 %	14	0	0%
12～ 1	20	2	10 %	14	0	0%

※本年度は毎正時流量、平成26年度は日平均流量での出水発生頻度

表9-3 800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生頻度比較（3か月スパン）

月	3か月スパン					
	本年度検討結果			平成26年度検討結果		
	対象年数	発生年数	発生率	対象年数	発生年数	発生率
1～ 3	20	6	30 %	14	2	14%
2～ 4	20	13	65 %	14	5	36%
3～ 5	20	13	65 %	14	6	43%
4～ 6	20	10	50 %	14	11	79%
5～ 7	20	19	95 %	14	14	100%
6～ 8	20	19	95 %	14	14	100%
7～ 9	20	20	100 %	14	13	93%
8～ 10	20	19	95 %	14	9	64%
9～ 11	20	17	85 %	14	5	36%
10～ 12	20	7	35 %	14	2	14%
11～ 1	20	3	15 %	14	0	0%
12～ 2	20	4	20 %	14	1	7%

※本年度は毎正時流量、平成 26 年度は日平均流量での出水発生頻度

## (2) 考 察

- 塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が必ず発生するケースは、7月から9月の3か月を1スパンとするケースしかない。
- 塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が90%以上の確率で発生するのは、「2か月スパン」では6月から7月、7月から8月、8月から9月の3ケースで、「3か月スパン」では、5月から7月、6月から8月、7月から9月、8月から10月の4ケースであった。
- 今年度の検討結果を平成26年度結果と比較すると、一部を除き全体として  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生率は向上した。これは日平均流量から毎正時流量にデータを変更したことにより、より正確な日最大流量の把握ができたことによるものと考えられる。
- 3か月スパンにおいて、5月から7月及び6月から8月で平成26年度検討結果では出水発生率100%であったが、本年度検討結果は95%に減少した。これは調査対象年数が平成29年まで延長したことに伴い、平成28年の夏期(5月から8月)は  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水がなかったことによる。

#### 4 まとめ

- ・ 毎正時流量データを基に、塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水発生頻度を複数月で整理・解析した結果は、次のとおりであったことを確認した。
  - ① 過去 20 年間のデータを整理したところ、 $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、7 月から 9 月の 3 か月間で必ず発生したこと。
  
- ・ 上記の結果と平成 26 年度検討結果を参考とし、堰上流域の塩水を排除する計画を検討（塩水排除計画の策定）することは、次の手順によれば可能と考察される。
  - ① 7 月から 9 月までを「塩水排除期間」と設定し降雨を待つ。
  - ② 河川流量が約  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の状態となった段階で引き潮を利用した塩水排除の操作を開始する。
  - ③ その後、アンダーフローによる塩水の排除を数日間繰り返す。
  
- ・ 毎正時の流量における出水発生頻度と平成 26 年度に検討した日平均流量における出水発生頻度を比較した結果は、次のとおりであったことを確認した。
  - ① 毎正時流量で集計することにより、日平均流量では抽出できなかった出水を確認できた。このことから、より実態に近い出水の傾向を把握することができたと考えられ、毎正時流量を採用することは妥当であること。
  - ② 今回調査対象年数が平成 29 年まで延長し、平成 28 年は夏期に出水がなかったため、平成 26 年度結果と比較し出水発生率が下がった期間が発生したこと。
  - ③ ②を踏まえると、より確実な塩水排除計画を策定するためには、可能な限り長期間のデータによることが適切と考えられること。

## 第4 塩水排除期間の絞り込みと開門調査実施時期の検討

### 1 検討の目標

- ・ 「第3 塩水排除計画の策定及び平成26年度に策定した日平均流量による塩水排除計画との比較」において、800 m<sup>3</sup>/s 以上（毎正時流量）の出水は過去20年間では7月から9月に必ず発生していることが確認された。
- ・ 本項では、より確実な塩水排除を検討するため、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会の意見を踏まえ、7月から9月の期間における出水の発生状況について、旬別に確認を行う。
- ・ 更に、塩水排除期間の開始日の前に1週間程度の短期間の開門調査（以下「プチ開門調査」という。）を実施するものと仮定し、塩水排除の確実性について検証する。

### 2 調査・検討方法

#### (1) データの収集・整理

- ・ データの収集・整理については、「第2 平成29年度検討への最新データの追加」の「2 調査・検討方法」による。

#### (2) データの解析

- ・ データの解析にあたっては、以下の手順（ステップ）で整理していくこととする。

<ステップ1：塩水排除期間を旬スパンで検討>

「表6-1 河川流量の毎正時データ(H29)」、「表6-2-1 河川流量の毎正時データ(H10)」から「表6-2-30 河川流量の毎正時

データ（H28）」を基に、7月から9月の期間で、旬別に塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水の確認を行い、期間の絞り込みを行う。

併せて、「塩水排除に適した期間」及び「塩水排除最適期間」の確認を行う。

#### <ステップ2：塩水排除計画の確認>

ステップ1で確認できた「塩水排除期間（旬スパン）」の前旬10日間を「プチ開門調査実施期間」と仮定し、各年毎に塩水排除計画の見通しを確認する。

なお、7月上旬に  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が発生している場合は、プチ開門調査の成果が得られない可能性があるため、その次の旬をプチ開門調査期間とし確認を行っていく。

### 3 調査結果

#### (1) ステップ1について

##### ア データの整理

- ・ 「表 6-1 河川流量の毎正時データ (H29)」及び「表 6-2-1 河川流量の毎正時データ (H10)」から「表 6-2-30 河川流量の毎正時データ (H28)」において、800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水を「第2 平成 29 年度検討への最新データの追加」の「1 検討の目標」で述べた次の流量区分に整理している。

#### <流量の区分>

##### ①800 m<sup>3</sup>/s 以上 1,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除可能期間（アンダーフロー操作を繰り返し行うことにより塩水排除が可能）

##### ②1,400 m<sup>3</sup>/s 以上 4,400 m<sup>3</sup>/s 未満

塩水排除に適した期間（底層部等の塩水は排除できないものの、塩化物イオン濃度の低減は可能）

##### ③4,400 m<sup>3</sup>/s 以上

塩水排除最適期間（堰上流域の概ねの塩水は直ちに排除は可能）

- ・ 流量の区分に従って抽出した日を、7月から9月の期間で旬別にデータを整理した結果は、次ページの「表 10-1 800 m<sup>3</sup>/s 以上 1,400 m<sup>3</sup>/s 未満の出水 旬別発生期間」から「表 10-3 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水 旬別発生期間」のとおり。

表 10-1 800 m<sup>3</sup>/s 以上 1,400 m<sup>3</sup>/s 未満の出水 旬別発生期間

	7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
H10			■						■
H11	■		■		■			■	■
H12								■	
H13						■			
H14	■	■							
H15	■	■	■	■					■
H16		■				■	■		■
H17	■				■	■	■		
H18		■	■				■		
H19	■	■						■	
H20						■			
H21	■		■	■					
H22	■	■	■		■		■	■	
H23	■	■				■	■	■	
H24		■						■	
H25	■		■	■			■	■	
H26	■	■		■	■				■
H27	■	■			■	■			
H28								■	■
H29		■		■	■				



800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が  
毎年発生する期間

表 10-2 1,400 m<sup>3</sup>/s 以上 4,400 m<sup>3</sup>/s 未満の出水 旬別発生期間

	7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
H10			■						■
H11							■	■	■
H12							■		
H13									
H14	■	■							
H15		■		■					
H16						■			■
H17	■				■	■			
H18		■							
H19		■							
H20									
H21			■	■					
H22	■	■					■		
H23									■
H24		■							
H25	■		■				■	■	■
H26	■	■		■	■				
H27									
H28							■	■	■
H29				■	■				



(参考) 800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が  
毎年発生する期間

表 10-3 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水 旬別発生期間

	7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下
H10									
H11							■		
H12							■		
H13									
H14									
H15									
H16									
H17									
H18									
H19									
H20									
H21									
H22									
H23									
H24									
H25									
H26				■					
H27									
H28									
H29									



(参考) 800 m<sup>3</sup>/s以上の出水が  
毎年発生する期間

## イ 考 察

- 旬別に整理したところ、「塩水排除可能期間」である  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、「7月中旬から9月中旬」の期間であれば、少なくとも1回以上は発生していることが確認された。
- 上記の期間内で「塩水排除に適した期間」である  $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  未満の出水は、20年間で16か年と80%の確率で発生している。
- 「塩水排除最適期間」である  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水は、平成11年9月中旬、平成12年9月中旬及び平成26年8月中旬の3か年発生している。

(1) ステップ2について

ア データの整理

- ・ ステップ1の結果により、7月中旬から9月中旬までを「塩水排除期間（旬スパン）」とし、その前旬である「7月上旬」をプチ開門調査時期と仮定して、過去20年間における塩水排除計画の見通しについて確認を行った。
- ・ なお、7月上旬に800 m<sup>3</sup>/s以上の出水している場合は、プチ開門調査の成果が得られない可能性があるため、調査期間を翌旬以降に繰り延べることとした。
- ・ 検討の結果は「表11 プチ開門調査期間と塩水排除期間の関係」のとおり。

表11 プチ開門調査実施期間と塩水排除期間の関係

	7月			8月			9月		備考
	上	中	下	上	中	下	上	中	
H10	★		★						
H11	■	★	★		■			■	
H12	★							★	
H13	★					★			
H14	■	■	★						
H15	■	■	■	■	★				
H16	★	★				■	■		
H17	■	★			★	■	■		
H18	★	★	■				■		
H19	■	■	★					★	
H20	★					★			
H21	■	★	★	■					
H22	■	■	■	★	★		■	■	
H23	■	■	★			★	■	■	
H24	★	★						■	
H25	■	★	★	■			■	■	
H26	■	■	★	★	■				
H27	■	■	★		★	■			
H28	★							★	
H29	★	★		■	■				
出水発生年数	11	11	7	5	6	6	6	8	

  
 塩水排除期間（旬スパン）

- ★：プチ開門調査実施期間
- ★：塩水排除（操作）実施期間
- ：800m<sup>3</sup>/s以上の出水発生期間

## イ 考 察

- ・ 過去 20 年間のうち 18 か年（平成 14 年度、平成 15 年度以外）は、7 月上旬から 9 月中旬の間にプチ開門調査と塩水排除を実施できることが確認された。
- ・ 平成 14 年度、平成 15 年度については、開門調査期間や塩水排除期間の見直しなど再検討が必要である。
- ・ 平成 12 年度、平成 28 年度については、7 月上旬のプチ開門調査実施後、夏期の 2 か月以上塩水排除ができず、その間は堰上流域に塩水が遡上している状況となることが確認された。

#### 4 まとめ

- ・ 塩水排除期間をより詳細に旬スパンで検討し、併せてプチ開門調査期間との関係を調査した結果は、次のとおりであったことを確認した。
  - ① 800 m<sup>3</sup>/s 以上の出水は、7月中旬から9月中旬に毎年必ず発生していること。
  - ② この中で、「塩水排除に適した期間」である 1,400 m<sup>3</sup>/s 以上 4,400 m<sup>3</sup>/s 未満の出水は、5年に4度の割合で発生していること。(80% = 16か年/20か年)
  - ③ 「塩水排除最適期間」である 4,400 m<sup>3</sup>/s 以上の出水は、この期間では、20年間に3度しか発生しておらず、確実性が低いこと。
  - ④ 塩水排除期間を7月中旬から9月中旬とし、その前旬の7月上旬にプチ開門調査を実施した場合、必ずしも7月中旬から9月中旬の塩水排除期間に塩水を排除できるとは限らないこと。
  - ⑤ また、7月中旬から9月中旬を塩水排除期間と設定し、7月上旬をプチ開門調査期間と仮定した場合、夏期の2か月以上塩水排除操作が実施できず、2か月以上堰上流域に塩水が遡上している状況となる可能性があること。このことから、塩水遡上による影響の発生が懸念されるとともに、プチ開門調査の実施について関係者及び関係機関の了解が得られるか心配される。

## 第5 平成30年度 検討の総括

- 本年度の調査から、次のことが確認・考察できた。
  - ① 塩水排除が可能となる  $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が、月別では毎年発生する実態がない。
  - ② 確実に塩水を排除するために、複数月で旬別に出水発生期間を確認したところ、 $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が、過去20年の実績では7月中旬から9月中旬に1回以上は発生している。また、7月中旬から9月中旬の同期間において、「塩水排除に適した期間 ( $1,400 \text{ m}^3/\text{s}$  から  $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  の出水)」は、80%の確率で発生している。
  - ③ 塩水排除最適期間 ( $4,400 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水) は、発生頻度が少なく、塩水排除計画としては確実性がない。
  - ④ プチ開門調査期間を仮定して塩水排除期間を検討した結果、7月中旬から9月中旬では必ずしも塩水を排除できない可能性がある。
  - ⑤ プチ開門調査実施後、夏期の2か月以上塩水が排除できない状況となる可能性がある。
  
- 本年度の調査において、7月中旬から9月中旬を塩水排除期間として設定し検討したところ、プチ開門調査の実施を考慮すると塩水排除ができない可能性があることから、来年度は開門調査期間を見直すなど塩水排除計画を修正していく必要がある。
  
- 併せて、愛知県長良川河口堰最適運用検討委員会から意見のあった「 $800 \text{ m}^3/\text{s}$  以上の出水が、気象上のどのような出来事によるものなのか」について、過去のデータから調査し、出水と気象上の出来事の関係性を確認していく必要がある。

- それらの検討を踏まえ、今後、平成 25, 26 年度に行った代替水源の検討結果との整合を図り、「知多半島の安定供給を確保しつつ行う水源の切り替え」についての検討に臨んでいくこととする。