

天神川水系河川整備基本方針

流水の正常な機能を維持するため
必要な流量に関する資料（案）

平成 1 8 年 3 月 2 7 日

国土交通省河川局

目 次

| | 頁 |
|------------------------------------|---|
| 1 . 流域の概要 | 1 |
| 2 . 天神川水系の水利用の現状 | 2 |
| 3 . 水需要の動向 | 4 |
| 4 . 河川流況 | 5 |
| 5 . 河川水質の推移 | 6 |
| 6 . 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討 | 8 |

2. 天神川水系の水利用の現状

天神川の河川水は、古くから農業用水、水道用水として広く利用されてきたが、本川の上流区間や三徳川では、急峻な河川勾配を利用した発電用水の取水も行われている。現在は農業用水の利用の他、水道用水として倉吉市、三朝町に供給されているが、工業用水の取水は行われていない。

表 2-1 天神川水系の水利権 (m³/s)

| 項目 | 区分 | 件数 | 最大取水量 (m ³ /s) | 適用 |
|------|----|-----|------------------------------|-----------------|
| 発電用水 | 法 | 8 | 12.498 | |
| 水道用水 | 法 | 2 | 0.112 | |
| 工業用水 | - | - | - | 水利権なし |
| 農業用水 | 法 | 23 | 5.825 | かんがい面積 約5,600ha |
| | 慣 | 209 | - | |
| 雑用水 | 法 | 1 | 0.044 | |
| 計 | | 243 | - | |

法：河川法第23条の許可を受けたもの

慣：河川法施行以前から存在する水利権

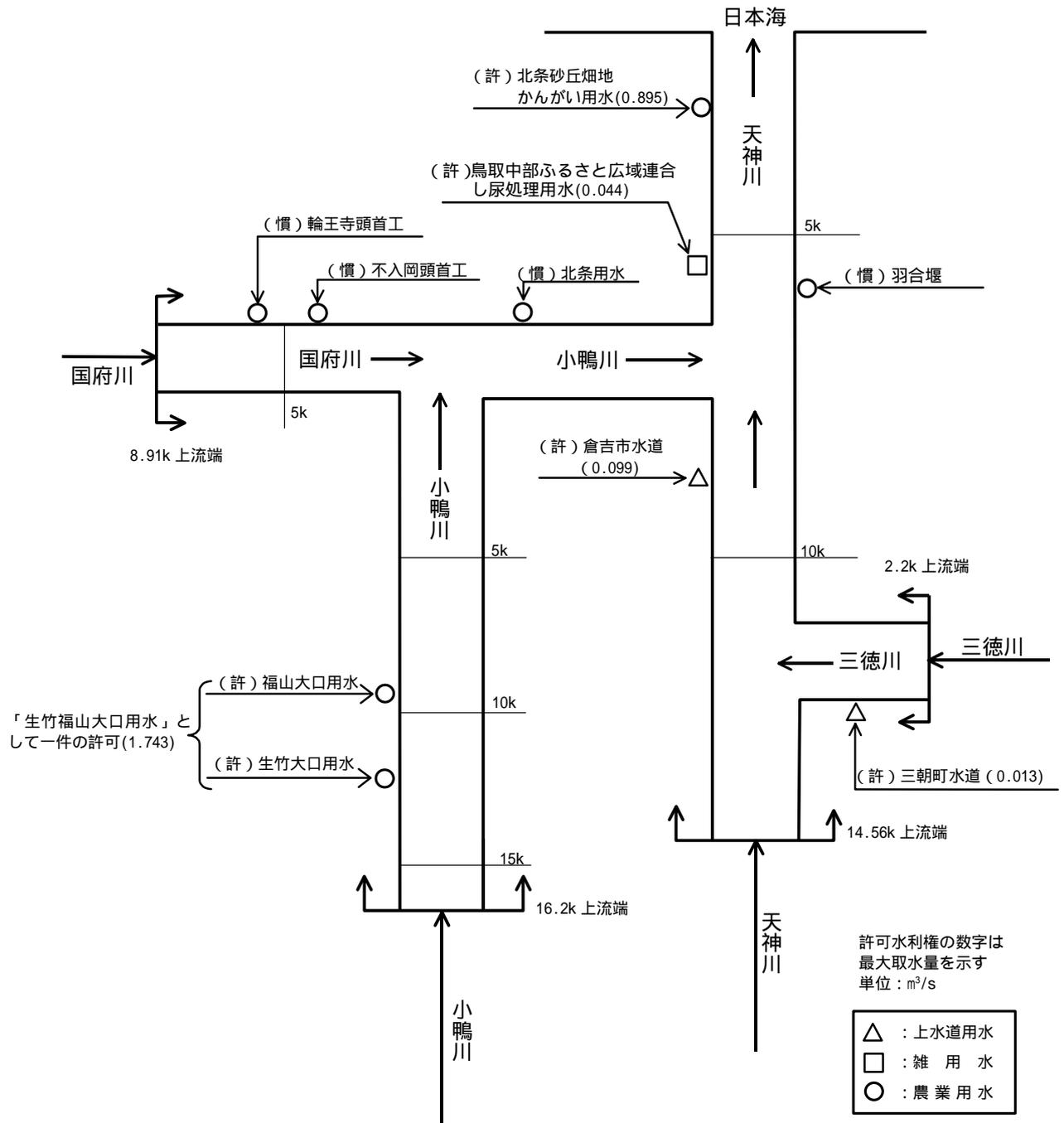


図 2-1 天神川水系の主要な水利使用模式図

3. 水需要の動向

天神川の流域関連市町村人口については、98,420人（H7 国勢調査）から96,244人（H12 国勢調査）、93,668人（H17 国勢調査速報値）と減少傾向にある。また、製造品出荷額についても、119,636百万円（H10 工業統計調査）から96,118百万円（H15 工業統計調査）となっている。

ライフスタイルの変化や公共下水道・農業集落排水事業の普及により、一人当たりの水需要は増加すると見込まれるものの人口減少の影響もあり、天神川流域の水利用の将来の動向としては、現状程度もしくは若干の減少傾向を示すことが予想される。

4. 河川流況

基準地点小田における昭和42年から平成15年の過去37年間の流況を見ると、表4-1に示すとおりであり、平均渇水流量は小田地点で4.5m³/s、平均低水流量で11.9m³/sとなっている。

表4-1 小田地点流況表

| 水系:天神川 河川: 天神川本川 | | 観測所: 小田 | | | 流域面積(km ²): 464.0 | | |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 年 | 流量 (m ³ /s) | 豊水流量 (m ³ /s) | 平水流量 (m ³ /s) | 低水流量 (m ³ /s) | 渇水流量 (m ³ /s) | 最小流量 (m ³ /s) | 年平均流量 (m ³ /s) |
| 1967 | 45.6 | 31.2 | 18.6 | 2.8 | 0.2 | 38.4 | |
| 1968 | 37.1 | 26.5 | 22.2 | 12.6 | 1.9 | 32.2 | |
| 1969 | 32.7 | 22.0 | 15.6 | 5.4 | 2.8 | 26.2 | |
| 1970 | 30.5 | 22.8 | 17.1 | 7.8 | 5.7 | 27.3 | |
| 1971 | 23.5 | 52.0 | 9.8 | 6.1 | 3.2 | 25.3 | |
| 1972 | 25.2 | 18.9 | 13.2 | 4.6 | 2.1 | 27.3 | |
| 1973 | 24.9 | 14.9 | 6.1 | 2.0 | 1.5 | 17.2 | |
| 1974 | 27.3 | 16.8 | 10.5 | 4.4 | 2.8 | 22.5 | |
| 1975 | 38.7 | 26.6 | 18.8 | 10.7 | 8.5 | 32.8 | |
| 1976 | 33.0 | 25.3 | 19.0 | 5.1 | 2.0 | 30.9 | |
| 1977 | 29.5 | 19.9 | 16.0 | 3.2 | 1.2 | 26.1 | |
| 1978 | 33.2 | 21.3 | 6.8 | 1.1 | 0.2 | 24.3 | |
| 1979 | 26.9 | 18.2 | 12.3 | 2.8 | 1.8 | 24.8 | |
| 1980 | 30.2 | 22.4 | 18.1 | 9.1 | 6.1 | 27.9 | |
| 1981 | 26.6 | 18.4 | 13.5 | 5.5 | 3.6 | 22.5 | |
| 1982 | 25.8 | 16.6 | 9.8 | 2.0 | 0.8 | 21.3 | |
| 1983 | 27.1 | 19.3 | 13.0 | 6.0 | 3.5 | 26.1 | |
| 1984 | 20.6 | 13.1 | 6.6 | 3.5 | 2.7 | 18.3 | |
| 1985 | 28.3 | 14.5 | 9.5 | 3.7 | 3.2 | 25.1 | |
| 1986 | 20.5 | 11.3 | 7.1 | 4.0 | 1.8 | 17.5 | |
| 1987 | 24.0 | 16.9 | 10.1 | 5.5 | 2.2 | 22.8 | |
| 1988 | 27.7 | 18.5 | 14.5 | 9.0 | 5.1 | 23.5 | |
| 1989 | 28.5 | 18.1 | 12.2 | 5.6 | 3.6 | 24.8 | |
| 1990 | 30.3 | 19.3 | 10.1 | 2.4 | 1.6 | 28.9 | |
| 1991 | 29.4 | 19.8 | 13.0 | 7.8 | 5.9 | 23.6 | |
| 1992 | 24.8 | 17.1 | 11.1 | 4.4 | 2.6 | 19.8 | |
| 1993 | 27.0 | 19.8 | 13.2 | 4.1 | 2.1 | 24.6 | |
| 1994 | 21.0 | 12.9 | 4.1 | 0.8 | 0.4 | 16.6 | |
| 1995 | 28.5 | 19.0 | 7.5 | 4.6 | 1.1 | 22.3 | |
| 1996 | 22.1 | 15.5 | 12.1 | 2.9 | 0.9 | 19.2 | |
| 1997 | 28.7 | 18.0 | 14.2 | 2.9 | 0.4 | 29.3 | |
| 1998 | 25.3 | 16.1 | 9.8 | 1.9 | 1.2 | 25.0 | |
| 1999 | 20.3 | 13.3 | 8.0 | 2.7 | 2.2 | 17.7 | |
| 2000 | 24.1 | 15.6 | 7.6 | 1.8 | 1.4 | 19.5 | |
| 2001 | 27.9 | 17.5 | 12.0 | 2.9 | 1.8 | 24.5 | |
| 2002 | 18.0 | 9.7 | 4.9 | 0.6 | 0.1 | 13.3 | |
| 2003 | 26.6 | 18.8 | 11.6 | 5.6 | 3.5 | 21.5 | |
| 最 小 | 18.0 | 9.7 | 4.1 | 0.6 | 0.1 | 13.3 | |
| 平 均 | 27.6 | 19.4 | 11.9 | 4.5 | 2.5 | 24.1 | |
| 1/10渇水 | | | | 1.8 | 37ヶ年第4位 | | |

5. 河川水質の推移

天神川における環境基準類型指定状況を表5-1および図5-1に、河川水質の推移を図5-2に示す。天神川水系の水質は清澄であり、近年では環境基準値（BOD75%値）を概ね満足している。

表 5-1 環境基準類型指定状況

| 水域の範囲 | 類型 | 達成期間 | 指定年月日 |
|-------------------------|----|------|------------|
| 天神川下流 (小鴨川との合流点から下流) | AA | イ | 昭和46年9月14日 |
| 天神川上流 (小鴨川との合流点から上流) | A | イ | |

達成期間：(イ) = 直ちに達成

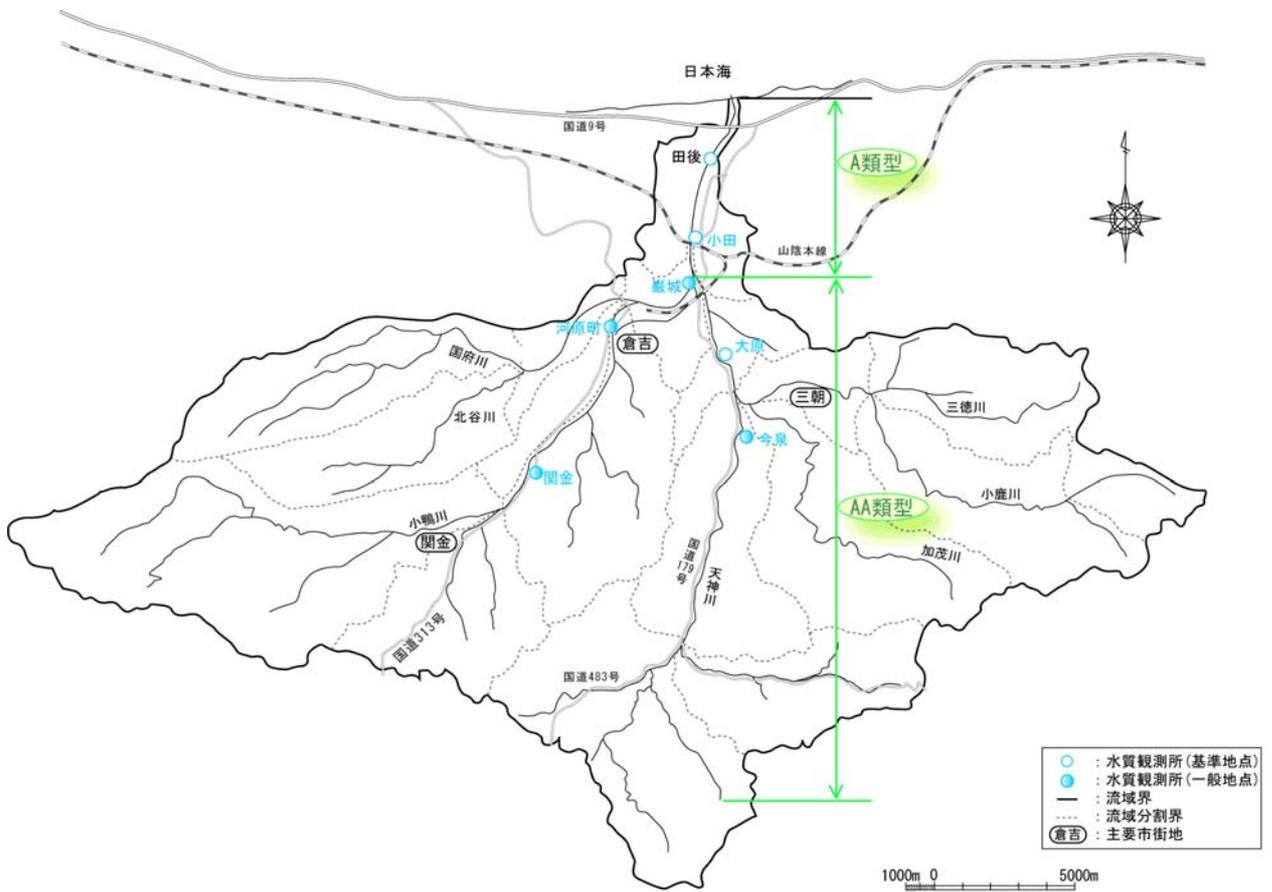


図 5-1 天神川水系の水質観測所と環境基準の類型指定状況

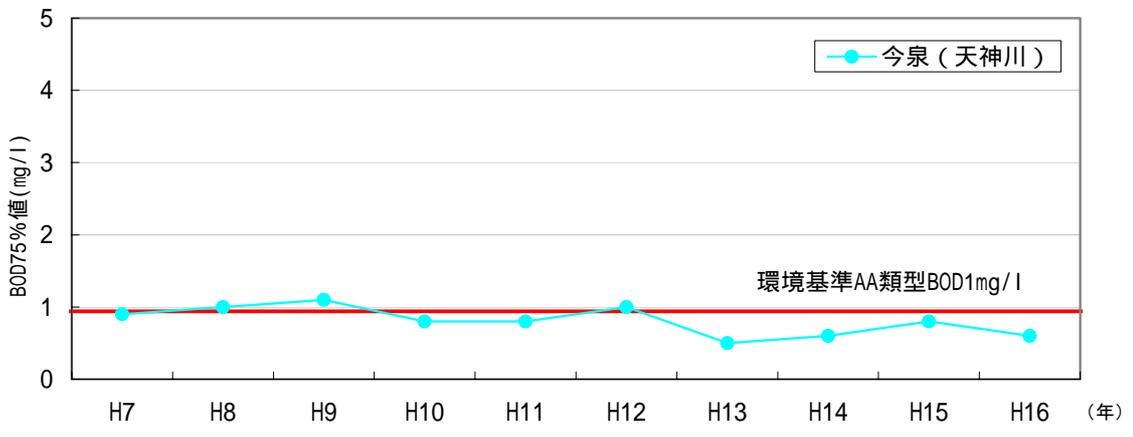
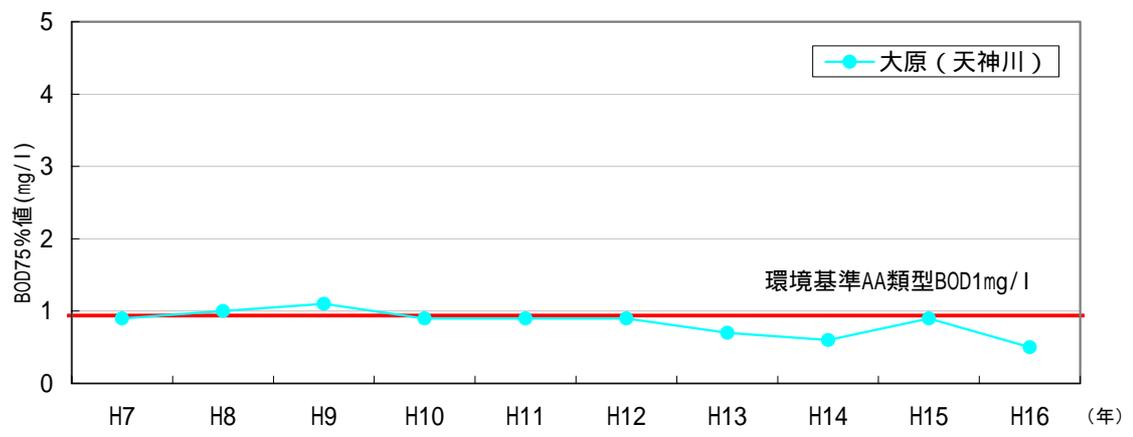
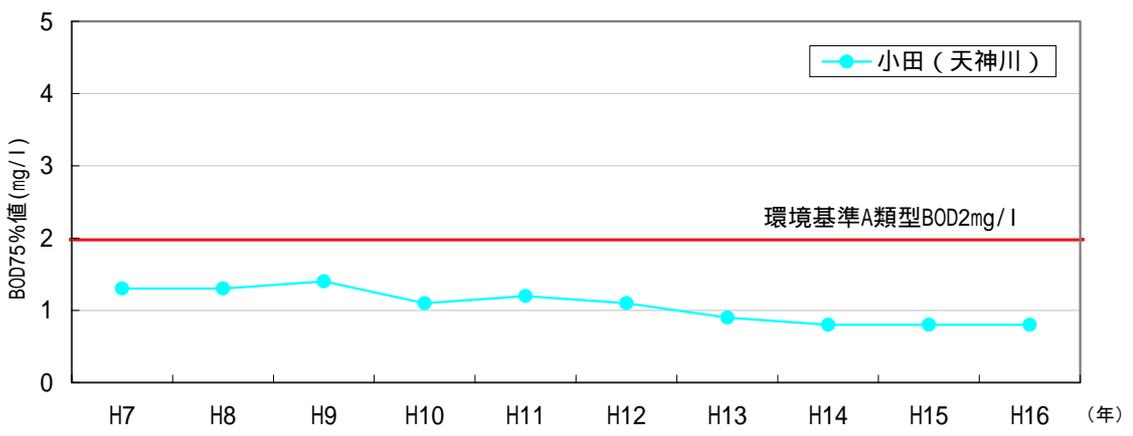
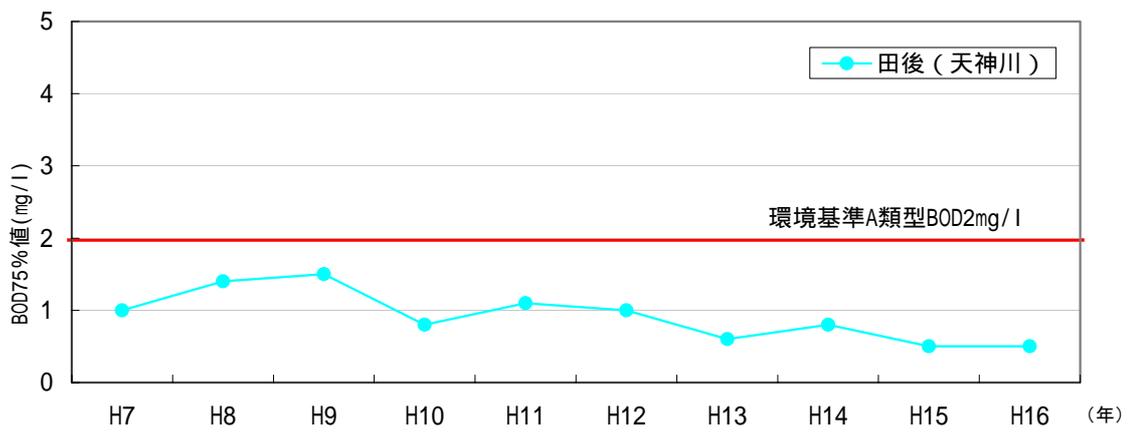


図 5-2 水質(BOD75%値)経年变化(天神川)

6. 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

流量の正常な機能を維持するために必要な流量の設定に関する基準地点は、以下の点を勘案して小田地点とする。

- 1) 流量の管理・監視が行いやすいこと
- 2) 水文資料が長期にわたり得られること
- 3) 流域内の最大支川である小鴨川合流後であり、水系全体の流況管理に適した地点であること

流水の正常な機能を維持するために必要な流量については、表 4-1 に示す河川流況，表 2-1 に示す水利使用を勘案し、「動植物の生息地または生育地の状況」，「景観」，「流水の清潔の保持」等の各項目についてそれぞれ検討した。

その結果、各項目ごとの小田地点における必要流量は、表 6-1 のとおり「動植物の生息地または生育地の状況」及び「漁業」については、非かんがい期 1：2.2m³/s、かんがい期 1：1.8m³/s、かんがい期 2：1.8m³/s、かんがい期 3：1.8m³/s、非かんがい期 2：2.2m³/s、「景観」については、非かんがい期 1：1.9m³/s、かんがい期 1：0.5m³/s、かんがい期 2：0.5m³/s、かんがい期 3：0.5m³/s、非かんがい期 2：1.3m³/s、「流水の清潔の保持」については、非かんがい期 1：1.8m³/s、かんがい期 1：0.2m³/s、かんがい期 2：0.2m³/s、かんがい期 3：0.2m³/s、非かんがい期 2：1.1m³/s となった。それぞれの期間についての最大値は、非かんがい期 1：2.2m³/s、かんがい期 1：1.8m³/s、かんがい期 2：1.8m³/s、かんがい期 3：1.8m³/s、非かんがい期 2：2.2m³/s であり、このことから正常流量を小田地点において、通年で概ね 2m³/s とする。

表6-1(1) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (1/5)

非かんがい期1 (1/1~4/19)

| 検討項目 | 維持流量 | | 小田地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|----------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|---|
| | 区 間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 小鴨川合流点～ 三徳川合流点 (竹田橋上流地点) | 1.5 | 2.2 | サワスの移動に必要な水深30cmを満たすために必要な流量 |
| 景観 | 三徳川合流点～ 三朝町本泉地先 (河戸橋下流地点) | 0.2 | 1.9 | アンケート調査による半数以上の人が渇水時にも許容できる景観を満たすために必要な流量 |
| 流水の清潔の保持 | 三徳川合流点～ 三朝町本泉地先 (今泉地点) | 0.1 | 1.8 | 渇水時にも環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量 |
| 舟運 | - | - | - | 小規模な舟運のみであり問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 漁業 | 小鴨川合流点～ 三徳川合流点 (竹田橋上流地点) | 1.5 | 2.2 | 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量に準じた値 |
| 塩害の防止 | - | - | - | 潮止堰が存在し塩害の問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 河口閉塞の防止 | - | - | - | 河口閉塞による問題は発生していないため、必要な流量は設定しない |
| 河川管理施設の保護 | - | - | - | 対象となる河川管理施設は無いため、必要な流量は設定しない |
| 地下水位の維持 | - | - | - | 河川水水位の影響を受けて問題を生じることではないため、必要な流量は設定しない |

表6-1(2) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (2/5)

かんがい期1 (4/20~6/14)

| 検討項目 | 維持流量 | | 小田地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|----------------------|---|---------------------|-------------------------------|---|
| | 区 間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | ウグイの産卵、サワスの移動に必要な水深30cmを満たすために必要な流量 |
| 景観 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (天神橋上流地点) | 0.5 | 0.5 | アンケート調査による半数以上の人が渇水時にも許容できる景観を満たすために必要な流量 |
| 流水の清潔の保持 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (小田地点) | 0.2 | 0.2 | 渇水時にも環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量 |
| 舟運 | - | - | - | 小規模な舟運のみであり問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 漁業 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量に準じた値 |
| 塩害の防止 | - | - | - | 潮止堰が存在し塩害の問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 河口閉塞の防止 | - | - | - | 河口閉塞による問題は発生していないため、必要な流量は設定しない |
| 河川管理施設の保護 | - | - | - | 対象となる河川管理施設は無いため、必要な流量は設定しない |
| 地下水位の維持 | - | - | - | 河川水水位の影響を受けて問題を生じることではないため、必要な流量は設定しない |

基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量や取水量・還元量等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

表6-1(3) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討(3/5)

かんがい期2(6/15~7/4)

| 検討項目 | 維持流量 | | 小田地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|----------------------|---|---------------------|-------------------------------|---|
| | 区 間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | ウツタスの移動に必要な水深30cmを満たすために必要な流量 |
| 景観 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (天神橋上流地点) | 0.5 | 0.5 | アンケート調査による半数以上の人が渇水時にも許容できる景観を満たすために必要な流量 |
| 流水の清潔の保持 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (小田地点) | 0.2 | 0.2 | 渇水時にも環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量 |
| 舟運 | - | - | - | 小規模な舟運のみであり問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 漁業 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量に準じた値 |
| 塩害の防止 | - | - | - | 潮止堰が存在し塩害の問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 河口閉塞の防止 | - | - | - | 河口閉塞による問題は発生していないため、必要な流量は設定しない |
| 河川管理施設の保護 | - | - | - | 対象となる河川管理施設は無いため、必要な流量は設定しない |
| 地下水位の維持 | - | - | - | 河川水水位の影響を受けて問題を生じることではないため、必要な流量は設定しない |

表6-1(4) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討(4/5)

かんがい期3(7/5~9/30)

| 検討項目 | 維持流量 | | 小田地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|----------------------|---|---------------------|-------------------------------|---|
| | 区 間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | ウツタスの移動に必要な水深30cmを満たすために必要な流量 |
| 景観 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (天神橋上流地点) | 0.5 | 0.5 | アンケート調査による半数以上の人が渇水時にも許容できる景観を満たすために必要な流量 |
| 流水の清潔の保持 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (小田地点) | 0.2 | 0.2 | 渇水時にも環境基準値の2倍値を満足するために必要な流量 |
| 舟運 | - | - | - | 小規模な舟運のみであり問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 漁業 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰~ 小鴨川合流点 (大塚橋上流地点) | 1.8 | 1.8 | 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量に準じた値 |
| 塩害の防止 | - | - | - | 潮止堰が存在し塩害の問題は無いため、必要な流量は設定しない |
| 河口閉塞の防止 | - | - | - | 河口閉塞による問題は発生していないため、必要な流量は設定しない |
| 河川管理施設の保護 | - | - | - | 対象となる河川管理施設は無いため、必要な流量は設定しない |
| 地下水位の維持 | - | - | - | 河川水水位の影響を受けて問題を生じることではないため、必要な流量は設定しない |

基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量や取水量・還元量等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

表6-1(5) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (5/5)

非かんがい期2 (10/1~12/31)

| 検討項目 | 維持流量 | | 小田地点で 必要な流量 (m ³ /s) | 決定根拠等 |
|----------------------|---|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| | 区 間 | 維持流量 (m ³ /s) | | |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (今津堰下流地点) | 2.2 | 2.2 | ア1の産卵に必要な流速60cm/sを満たす ために必要な流量 |
| 景観 | 三徳川合流点～ 三朝町本泉地先 (河戸橋下流地点) | 0.2 | 1.3 | アンケート調査による半数以上の人が渇水 時にも許容できる景観を満たすために 必要な流量 |
| 流水の清潔の保持 | 三徳川合流点～ 三朝町本泉地先 (今泉地点) | 0.1 | 1.1 | 渇水時にも環境基準値の2倍値を満足 するために必要な流量 |
| 舟運 | - | - | - | 小規模な舟運のみであり問題は無いた め、必要な流量は設定しない |
| 漁業 | 北条砂丘畑地 かんがい用水堰～ 小鴨川合流点 (今津堰下流地点) | 2.2 | 2.2 | 動植物の生息地または生育地の状況か らの必要流量に準じた値 |
| 塩害の防止 | - | - | - | 潮止堰が存在し塩害の問題は無いた め、必要な流量は設定しない |
| 河口閉塞の防止 | - | - | - | 河口閉塞による問題は発生していない ため、必要な流量は設定しない |
| 河川管理施設の保護 | - | - | - | 対象となる河川管理施設は無いため、 必要な流量は設定しない |
| 地下水位の維持 | - | - | - | 河川水水位の影響を受けて問題を生じ ることはないため、必要な流量は設定 しない |

基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量や取水量・還元量等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

表6-2 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討検討総括表

(小田地点 流域面積464km²)

| 検討項目 | 検討内容 | 小田地点 (464km ²) | | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------------|------------|------------|------------|-----------------|
| | | 必要な流量 (m ³ /s) | | | | |
| | | 非 かんがい期 1 | かんがい期 1 | かんがい期 2 | かんがい期 3 | 非 かんがい期 2 |
| 動植物の生息地 または生育地の状況 | 動植物の生息生育に必要な流量 | 2.2 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.2 |
| 景観 | 良好な景観の維持 | 1.9 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 1.3 |
| 流水の清潔の保持 | 生活環境に係る被害が生じない水質の確保 | 1.8 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 1.1 |
| 舟運 | 舟運の航行に必要な吃水深の確保 | - | - | - | - | - |
| 漁業 | 漁業環境の維持に必要な流量 | 2.2 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.2 |
| 塩害の防止 | 取水地点における塩害の防止 | - | - | - | - | - |
| 河口閉塞の防止 | 現況河口の確保 | - | - | - | - | - |
| 河川管理施設の保護 | 河川構造物の保護 | - | - | - | - | - |
| 地下水位の維持 | 地下水取水に支障のない河川水位の確保 | - | - | - | - | - |

非かんがい期1 : 1/1~4/19、かんがい期1 : 4/20~6/14、かんがい期2 : 6/15~7/4

かんがい期3 : 7/5~9/30、非かんがい期2 : 10/1~12/31

各項目の必要な流量の根拠は次のとおりである。

(1) 動植物の保護

代表魚種は、天神川水系における生息状況調査や有識者・漁協ヒアリング結果からサクラマス、ヤマメ、オイカワ、カジカ、アユ、サケ、ウグイ、ヨシノボリ類とし、これらの生息・産卵のために必要な水深・流量を確保できる流量を、低水流量観測結果を踏まえて算出すると、小田地点で最大 $2.2\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(2) 観光・景観

多くの人が目にする機会の多い天神川の景観において、流量規模ごとのフォトモンタージュを作成の上アンケート調査を実施し、渇水時にも許容できる流量を、被調査者の 50%以上が満足できる流量として算出すると、小田地点で最大 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(3) 流水の清潔の保持

天神川流域の「流域別下水道整備総合計画 鳥取県」に記載のデータを用い、平成 27 年度時点での将来水質を予測した結果、1/10 渇水流量時（10 年第 1 位）において環境基準値の 2 倍値を満足する流量を算出すると、小田地点で最大 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(4) 舟運

天神川の舟運は、河口部における小規模なレクリエーション利用がなされている程度である。

また、「動植物の生息地または生育地の状況」および「漁業」からの必要流量を確保する方針であり、小規模な舟運であればこの流量程度が確保されていれば、大きな問題は生じないと考えられる。

これらのことから、舟運の確保のための必要流量は設定しない。

(5) 塩害の防止

天神川の下流部には、潮止堰として「北条砂丘畑地かんがい用水堰」が設置されており、天神川の流況に起因しての、表流水取水、地下水取水に関する塩害問題は発生していない。

このため、塩害防止のための必要流量は設定しない。

(6) 河口閉塞の防止

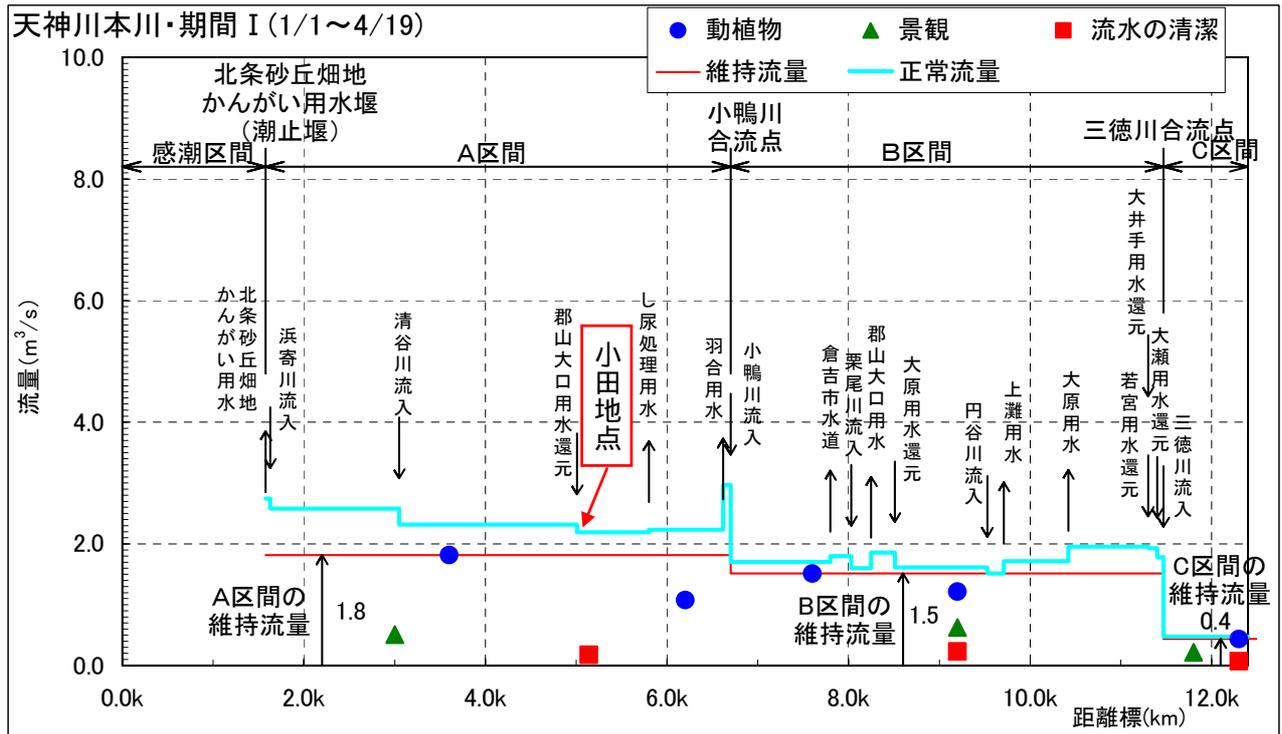
天神川の河口部は、これまで河口閉塞による漁業や治水上の問題は発生していない。このため、河口閉塞防止のための必要流量は設定しない。

(7) 河川管理施設の保護

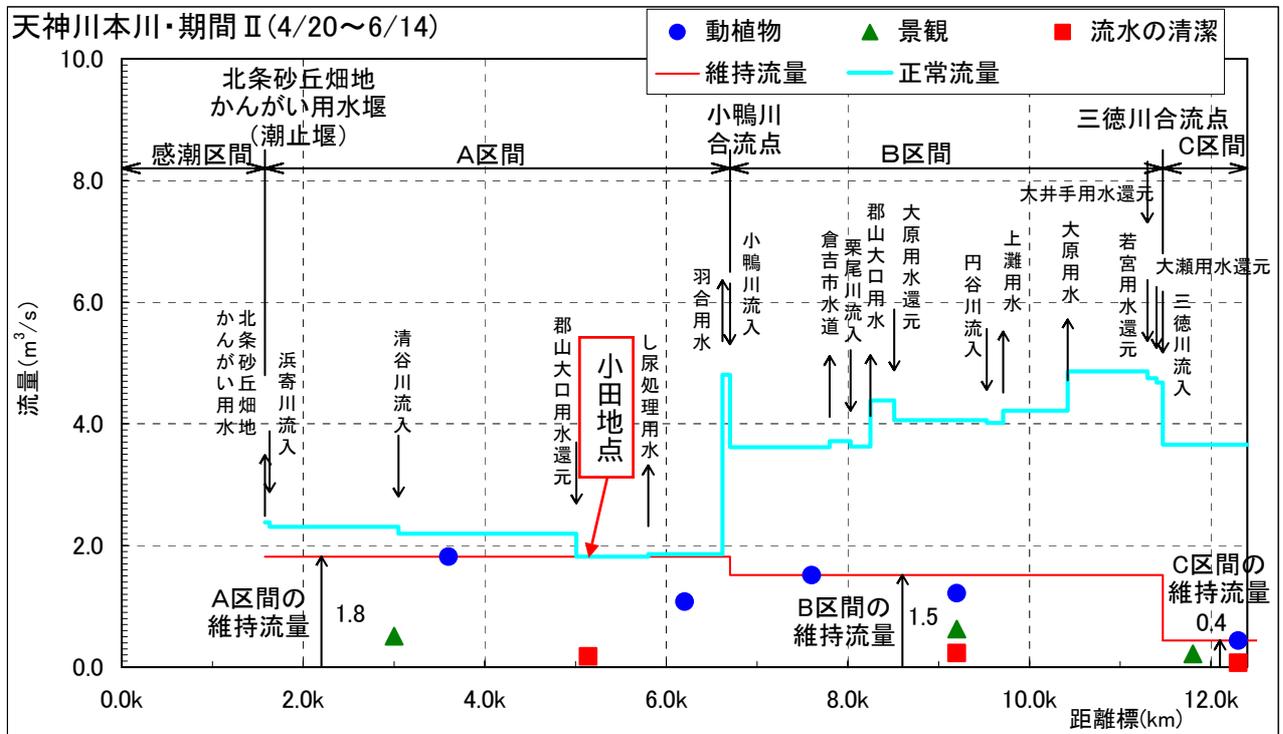
天神川水系においては、保護のために河川水量の確保を必要とする河川管理施設は無い。このため、河川管理施設の保護にともなう必要流量は設定しない。

(8) 地下水位の維持

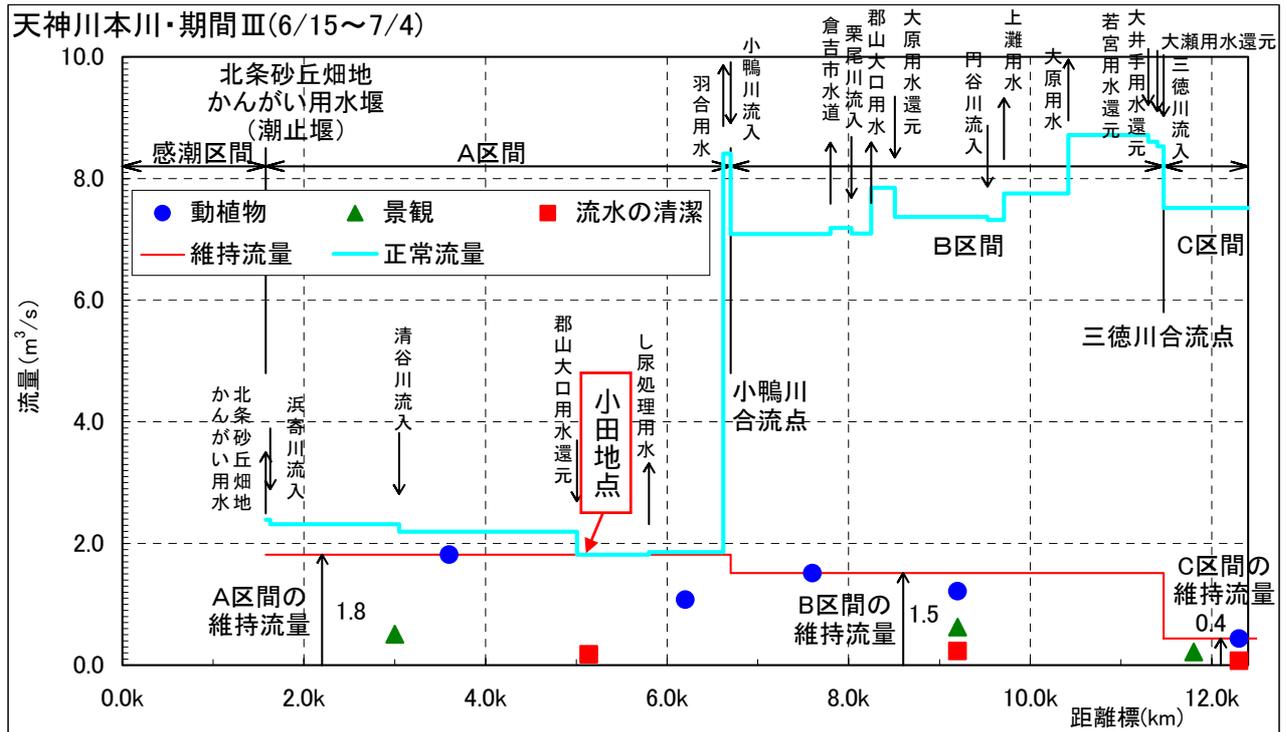
天神川水系においては、これまで渇水時においても地下水位障害は生じていない。このため、地下水位の維持からの必要流量は設定しない。



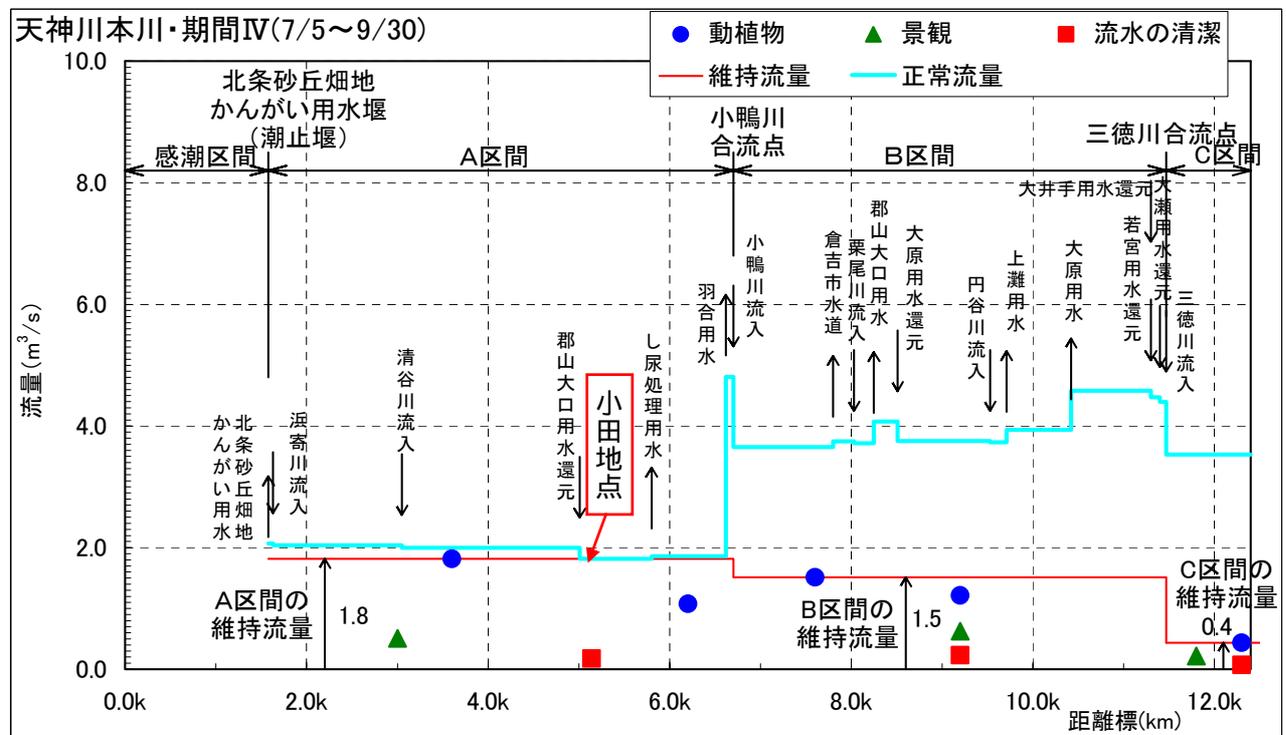
天神川 水収支縦断図：非かんがい期 1 1月1日～4月19日



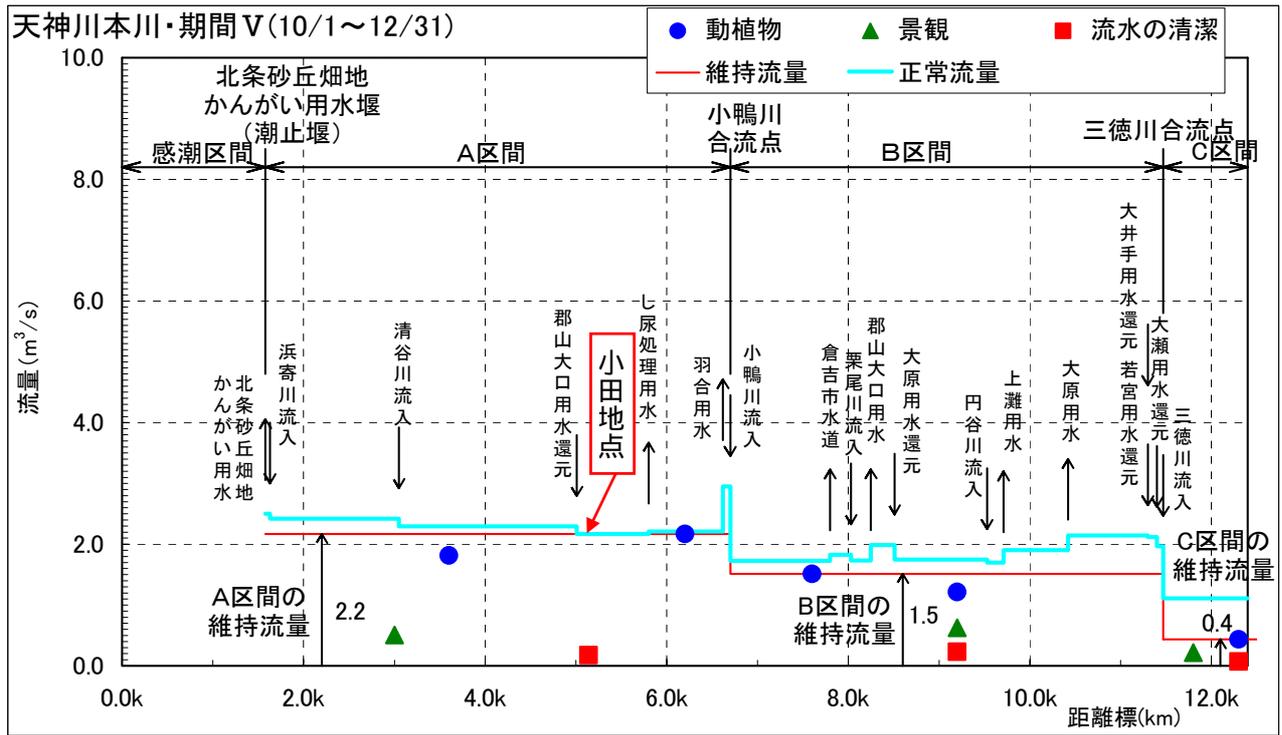
天神川 水収支縦断図：かんがい期 1 4月20日～6月14日



天神川 水収支縦断図：かんがい期2 6月14日~7月4日



天神川 水収支縦断図：かんがい期3 7月5日~9月30日



天神川 水収支縦断図：非かんがい期2 10月1日~12月31日