

川内川救急内水対策事業

むかえはいすいきじょう
(向江排水機場)

説明資料

平成 17 年 10 月 24 日

川内川河川事務所

目 次

| | 頁 |
|-----------------------|---------|
| 1. 事業の概要----- | 河川-3-3 |
| (1) 川内川水系の概要----- | 河川-3-3 |
| (2) 向江地区の概要----- | 河川-3-5 |
| (3) 救急内水対策事業の概要----- | 河川-3-7 |
| (4) 向江排水機場の概要----- | 河川-3-8 |
| 2. 事業の計画----- | 河川-3-11 |
| (1) 救急内水排除計画----- | 河川-3-11 |
| (2) 向江排水機場の施設----- | 河川-3-12 |
| 3. 事業の実施----- | 河川-3-14 |
| (1) 全体事業費----- | 河川-3-14 |
| (2) 事業の実施工程----- | 河川-3-14 |
| 4. 事業の効果----- | 河川-3-15 |
| (1) 排水ポンプの稼働実績----- | 河川-3-15 |
| (2) 浸水被害の軽減効果----- | 河川-3-16 |
| (3) 費用対効果分析----- | 河川-3-17 |
| 5. 事業実施による環境への影響----- | 河川-3-18 |
| (1) 自然環境への影響----- | 河川-3-18 |
| (2) 社会経済情勢等の変化----- | 河川-3-18 |
| 6. 対応方針(案)----- | 河川-3-19 |
| (1) 評価結果の概要----- | 河川-3-19 |
| (2) 対応方針(案)----- | 河川-3-19 |

1. 事業の概要

(1) 川内川水系の概要

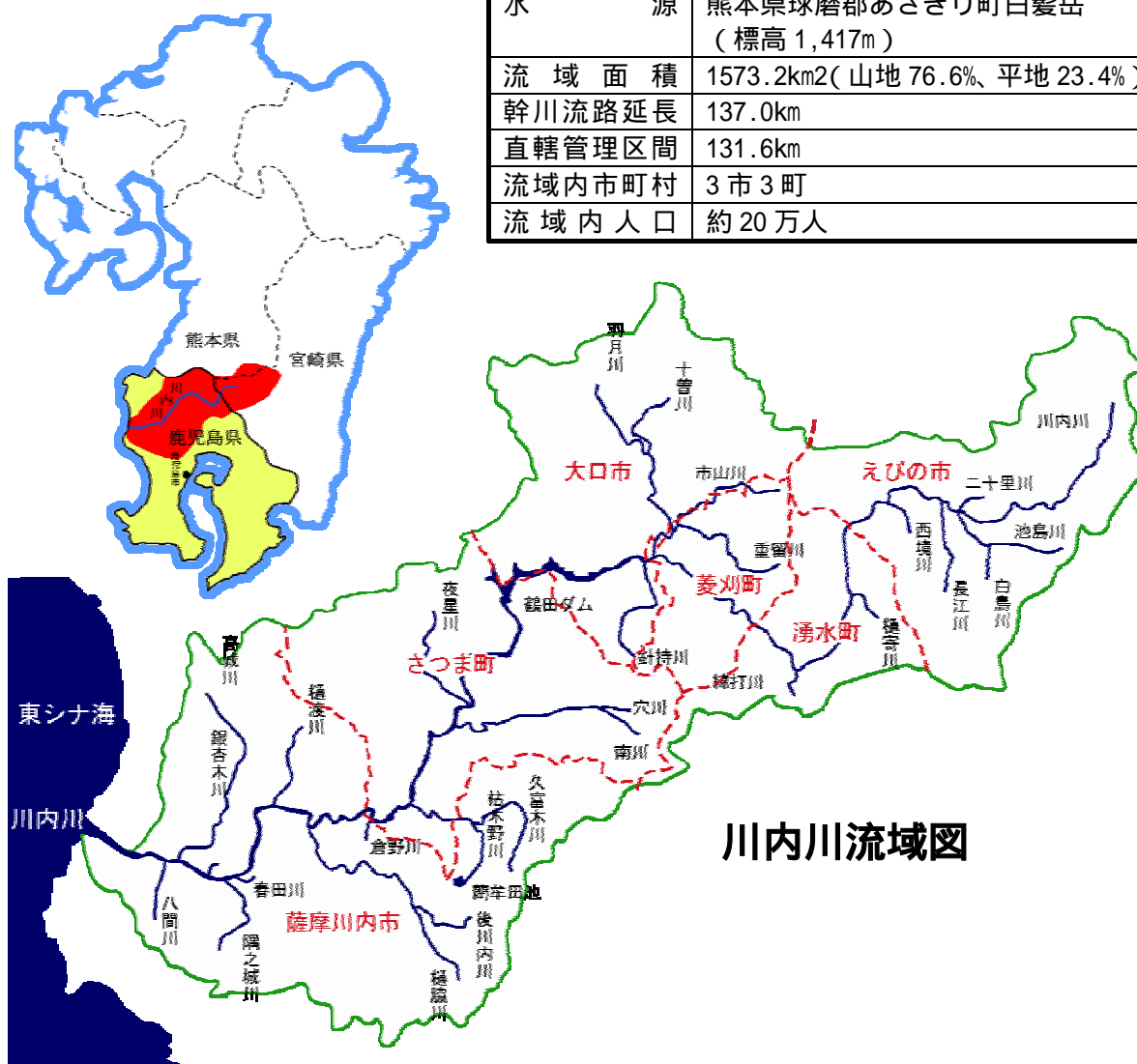
川内川は、その源を熊本県の^{しらがだけ}白髪岳(1,417m)に発し、宮崎県の^{にしもろかた}西諸県盆地を西流、鹿児島県に入り、伊佐盆地で支川羽月川を合流し、鶴田ダム湖(^{おおつるこ}大鶴湖)を経て、中流山間部、川内平野を貫流し東シナ海へ注いでいる。

その流域は、熊本、宮崎、鹿児島の3県の3市3町にまたがり、幹川流路延長137km、流域面積1,573km²におよぶ九州屈指の一级河川である。

流域の気候は、内陸型気候及び西海型気候に属し、年間降水量は約2,800mmに達する多雨地域で、降雨原因別の出水割合は梅雨性が70%、台風性が30%となっている。

流域内の人口は約20万人であり、上流に位置するえびの市は宮崎県東部の、そして下流に位置する薩摩川内市は鹿児島県北部の社会、経済、文化の基盤をなしている。

| | |
|--------|---|
| 水 源 | 熊本県球磨郡あさぎり町白髪岳 (標高1,417m) |
| 流域面積 | 1573.2km ² (山地76.6%、平地23.4%) |
| 幹川流路延長 | 137.0km |
| 直轄管理区間 | 131.6km |
| 流域内市町村 | 3市3町 |
| 流域内人口 | 約20万人 |



空から見た川内川



川内川上流 (えびの市)



景勝^{そぎ}曾木の滝 (大口市)



鶴田ダム(さつま町)



川内川中流 (さつま町)



川内川下流 (薩摩川内市)



川内川河口部 (薩摩川内市)

(2) 向江地区の概要

向江地区は宮崎県東部えびの市に位置し、川内川の一次支川(指定河川)溝添川(流域面積：3.89km²)が川内川と合流する川内川河口から約101kmの左岸側の地区である。

当該地区は、宮崎県随一の温泉郷である“京町温泉”をかかえ、古くから栄えていた地区であったことに加え、九州縦貫道えびのインターの西方3km, 国道268号の沿道であることから、高度な土地利用が行われている地域である。

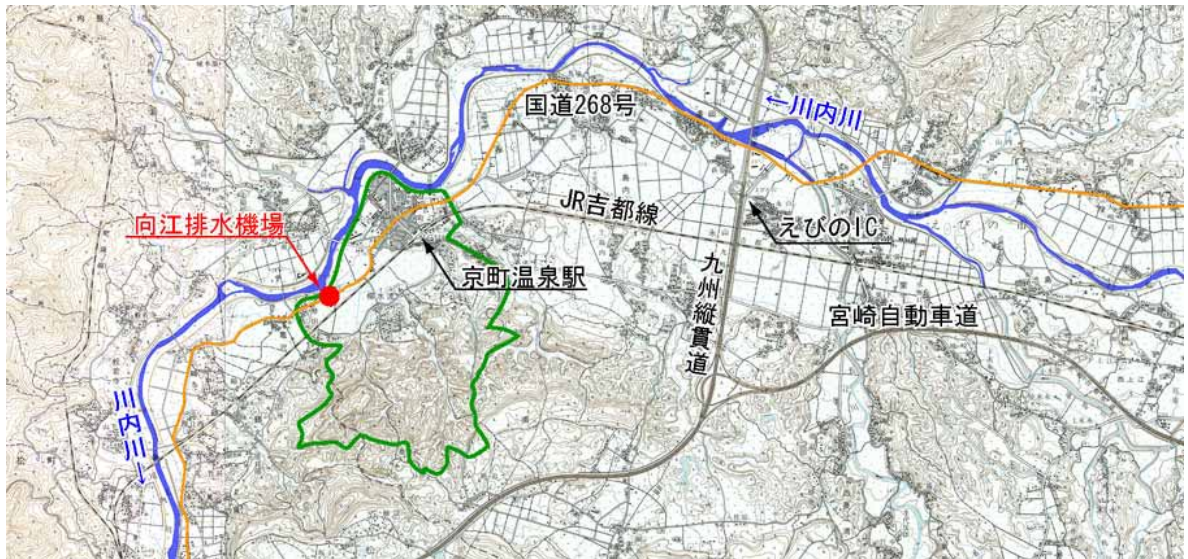


図 向江地区位置図

空から見た向江地区



向江地区の土地利用



京町温泉街



国道 268 号沿線の市街部



真幸小学校



雇用促進住宅

(3) 救急内水対策事業の概要

1) 救急内水対策事業とは

(「救急内水対策事業運用ガイドラインより(H15 河川改修事業関係例規集)」)

救急内水対策事業の目的

救急内水対策事業は、比較的小規模な可搬式ポンプを導入し、内水を発生させる洪水に備えポンプの運搬、設置を行うことによって、地域ごとに機動的かつ効率的な内水排除を行い、内水被害を軽減し地域の振興に資することを目的とする。

救急内水対策事業の基本方針

救急内水対策事業は、一級河川又は二級河川に流入する法河川(準用河川を含む。)に係る内水対策で、次の各号に該当するものを対象とする。

- 1) 2箇所以上の内水頻発地域があり、可搬式ポンプにより機動的かつ効率的な内水が可能な地域を対象とするものであること。
- 2) 当該排水に必要なポンプの排水容量の規模が概ね $10\text{m}^3/\text{s}$ 以内であること。
- 3) 排水先河川の必要な流下能力が確保されていること。



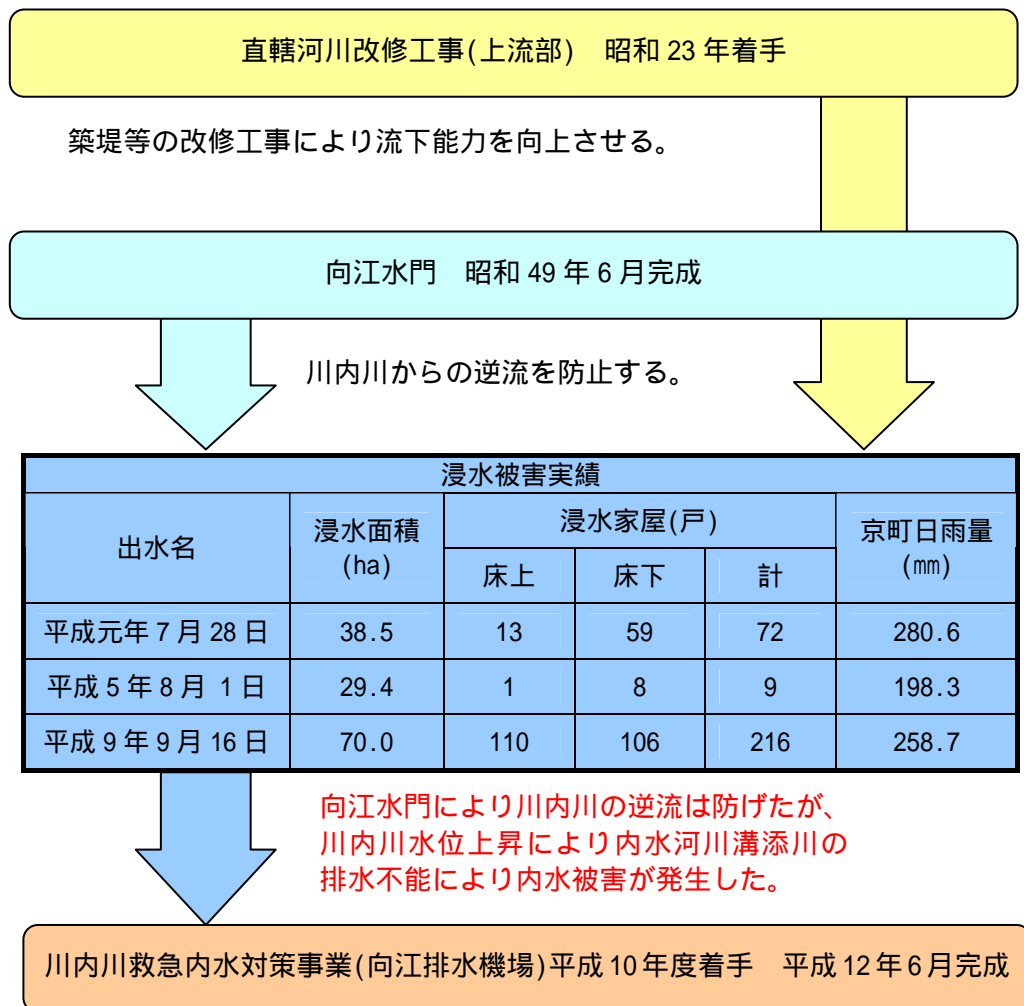
図 救急内水対策事業の事業箇所図

(4) 向江排水機場の概要

1) 向江排水機場整備の経緯

過去、向江地区は川内川の洪水氾濫により、度々浸水被害を被ってきた。近年、昭和23年に川内川上流部の直轄河川改修工事に着手し、以降築堤、掘削等の河川改修の実施、更に昭和49年には向江水門が完成したことで、川内川の洪水氾濫の危険性は大きく低下した。しかし、川内川の水位上昇時には内水河川溝添川の排水が困難であることから、平成元年7月、平成5年7月、平成9年9月洪水では内水被害が発生した。

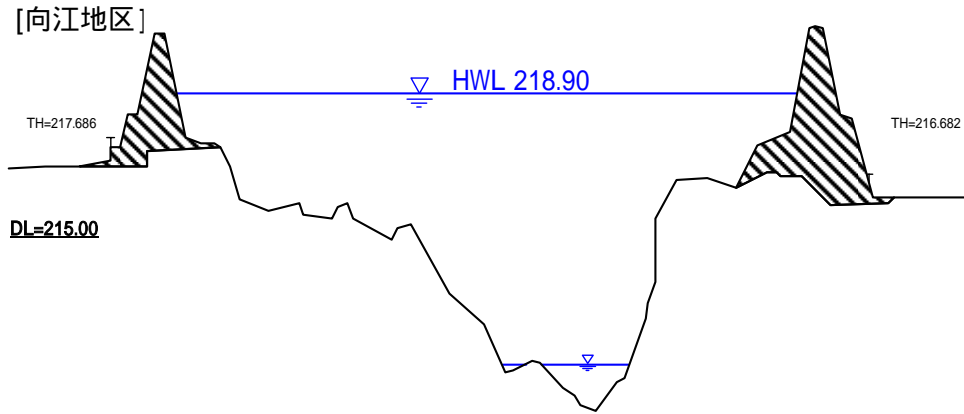
向江排水機場は、このような内水被害の軽減を図るため、「救急内水対策事業」に採択され、平成10年～12年度に工事を実施し、平成12年6月から洪水時の運用を開始している。



直轄河川改修工事

川内川上流部（向江地区）では、外水による浸水被害解消を目的として築堤工事を実施し流下能力が向上した。

100/800



向江水門建設

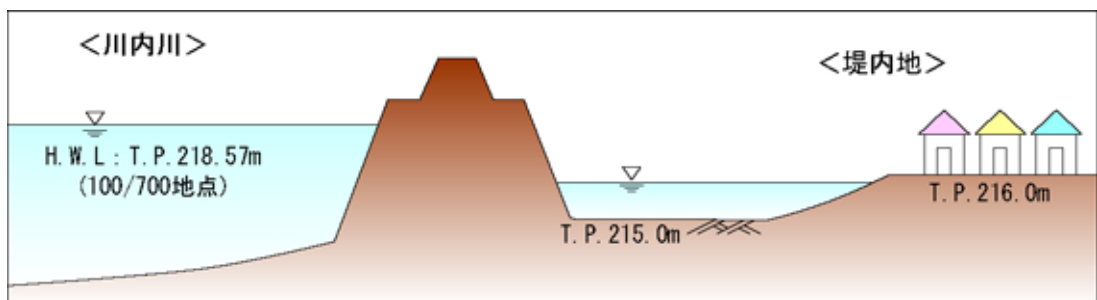
溝添川と川内川の合流点に川内川からの逆流防止を目的とした向江水門が昭和49年6月に完成した。

向江水門



水門諸元

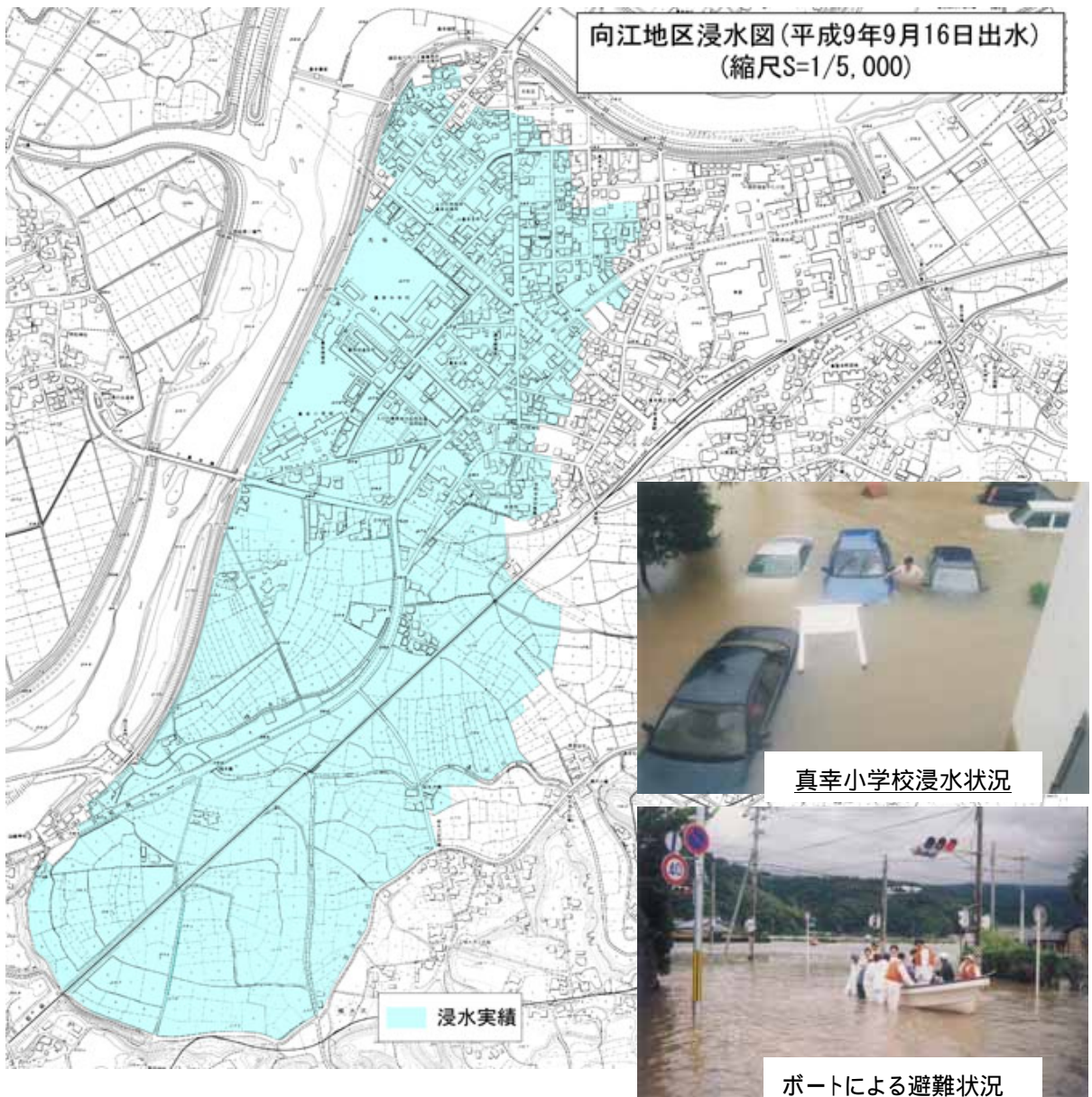
位置：川内川 100/700
敷高：T.P.211.1m
高さ：4.80m
幅：15m(一連)



近年の内水被害発生状況

川内川の洪水氾濫は発生しなくなったが、水位上昇時には内水河川溝添川の排水が困難となり、内水被害が発生していた。

| 浸水被害実績 | | | | | |
|--------------|--------------|---------|-----|-----|---------------|
| 出水名 | 浸水面積 (ha) | 浸水家屋(戸) | | | 京町日雨量 (mm) |
| | | 床上 | 床下 | 計 | |
| 平成元年 7月 28日 | 38.5 | 13 | 59 | 72 | 280.6 |
| 平成 5年 8月 1日 | 29.4 | 1 | 8 | 9 | 198.3 |
| 平成 9年 9月 16日 | 69.0 | 110 | 106 | 216 | 258.7 |



2. 事業の計画

(1) 救急内水排除計画

ポンプ規模

ポンプの規模は、施設の費用対効果、床上浸水家屋の軽減効果等の検討を行い、 $6\text{m}^3/\text{s}$ とした。

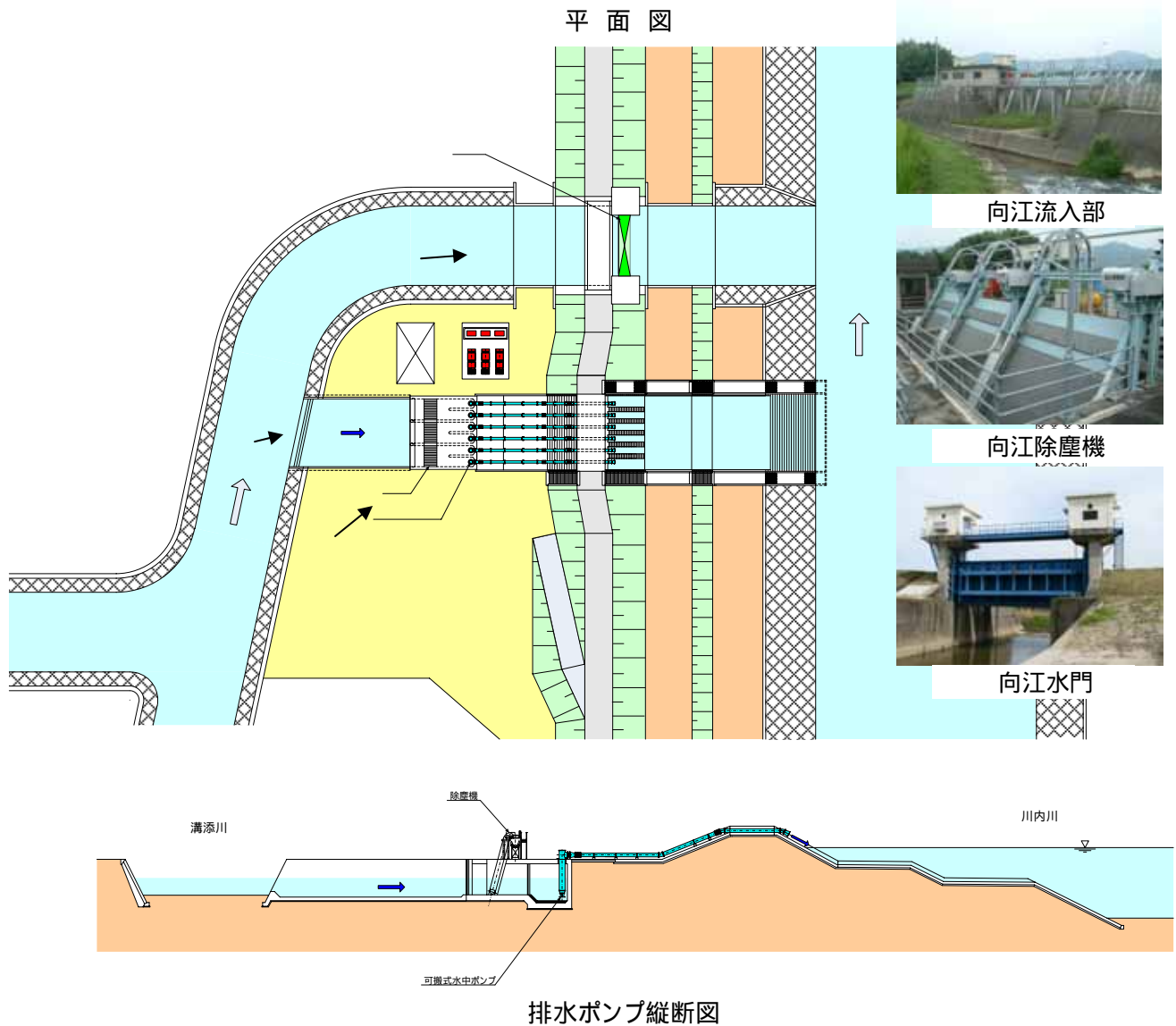
計画排水量の設定根拠（既検討内容）

| 項目 | 設定根拠 |
|----------------|---|
| 1. 計画降雨 | 計画規模 ----- $W=1/10$ 降雨継続時間 ----- 2日雨量 降雨量 ----- $375\text{mm}/2\text{日}$ |
| 2. 計算モデル | 流域流出量算定・・貯留関数法 外水位：現況河道不等流計算 $H\sim Q$ 式による川内川流量 (Q)から水門地点 H を算定 内水位算定：内水域を 1 池モデルとし、湛水位 (H) ~ 湛水容量 (V) 条件、向江水門地点外水位、流域流出量及びポンプ排水量から内水位を算定。 |
| 3. 経済性によるポンプ規模 | 年超過便益、便益比から経済的に有利なポンプ規模は $6\text{m}^3/\text{s}$ となる。 |
| 4. ポンプ排水量の決定 | 年超過便益及び便益比が最大となるポンプ規模 $6\text{m}^3/\text{s}$ を計画ポンプ排水量とした。 |

(2) 向江排水機場の施設

排水機場施設の概要

向江排水機場は、川内川の河口から 100.7km 付近に合流する溝添川に建設された向江地区の内水被害を軽減させるための強制排水施設である。



上空写真(その1)

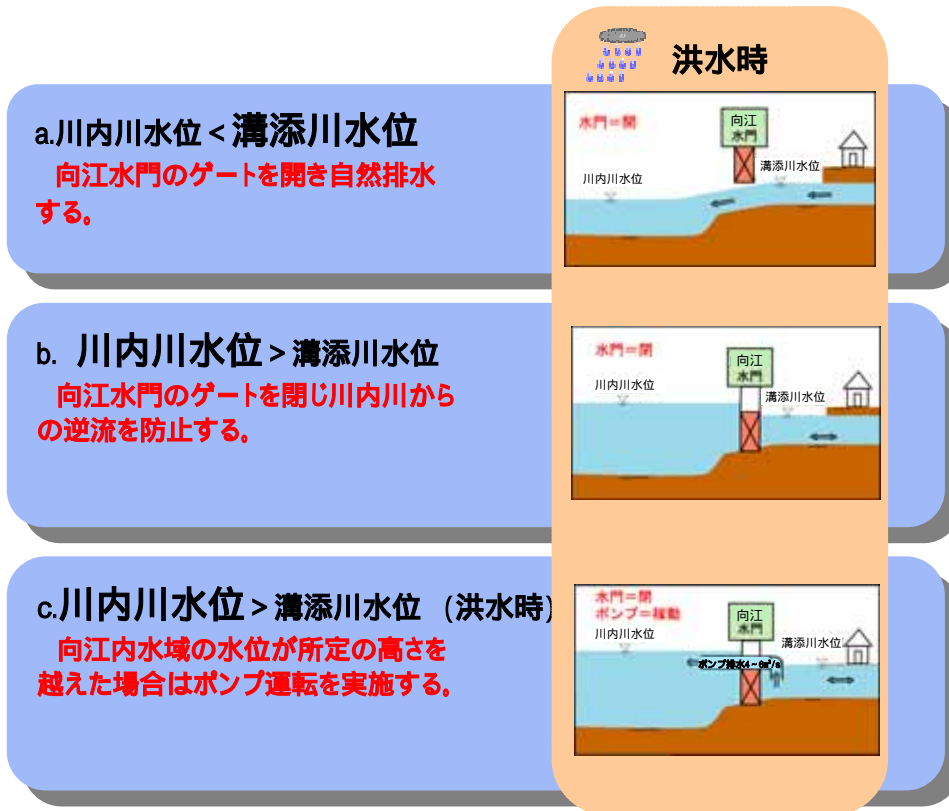


上空写真(その2)



向江排水機場の操作

洪水時、川内川の水位が高くなり、溝添川へ逆流する場合は、水門を閉じて排水機場のポンプを稼働させる。



3. 事業の実施

(1) 全体事業費

<全体事業費>

平成 10 年度から平成 12 年度の 3 ヶ年で、排水機場建設に要した全体事業費は、約 11.5 億円であり、適切な工程及び予算管理に努めた結果、当初計画と同額で完成した。

(単位：百万円)

| 年度 | H10 年度 | H11 年度 | H12 年度 | 合計 |
|---------|--------|--------|--------|-------|
| 事業費(計画) | 260 | 490 | 400 | 1,150 |
| 事業費(実施) | 260 | 490 | 400 | 1,150 |

(2) 事業の実施工程

向江排水機場の工事期間は、平成 10 年度から平成 12 年度までの 3 ヶ年で計画され予定した工期内で事業が完了した。

事業の実施工程

| 工種 | 年度 | 平成10年度 | | | 平成11年度 | | | 平成12年度 | | |
|--------|----|--------|---|----|--------|---|----|--------|---|----|
| | 月 | 6 | 9 | 12 | 6 | 9 | 12 | 6 | 9 | 12 |
| 築堤護岸 | 計画 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| | 実施 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| ポンプ等 | 計画 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| | 実施 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| 発電設備 | 計画 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| | 実施 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| 用地及び補償 | 計画 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |
| | 実施 | ----- | | | ----- | | | ----- | | |

4. 事業の効果

(1) 排水ポンプの稼働実績

向江排水機場は平成 12 年 6 月に完成し、それ以降平成 16 年度迄に計 6 回稼働した。

向江排水機場のポンプ稼働実績

| ポンプ稼働日 | 要因 | 向江排水機場 | | | |
|------------------|---------|--------|----------|---|----------|
| | | 京町雨量 | | 稼働実績 | |
| | | 日雨量 | 確率 規模 | ポンプ 排水量 | 稼働 時間 |
| 平成 14 年 6 月 30 日 | 梅雨前線 | 111.0 | 1/2 以下 | 4 m ³ /s | 2.0 hr |
| 平成 14 年 7 月 26 日 | 梅雨前線 | 109.0 | 1/2 以下 | 3m ³ /s | 3.0 hr |
| 平成 15 年 7 月 20 日 | 梅雨前線 | 381.0 | 1/40 | 4 m ³ /s | 9.1 hr |
| 平成 15 年 8 月 8 日 | 台風 10 号 | 147.0 | 1/2 以下 | 4 m ³ /s | 2.0 hr |
| 平成 16 年 8 月 30 日 | 台風 16 号 | 268.0 | 1/8 | 5 m ³ /s (4+1) ¹ | 11.0 hr |
| 平成 16 年 9 月 7 日 | 台風 18 号 | 86.0 | 1/2 以下 | 4 m ³ /s | 4.0hr |
| 平成 17 年 9 月 6 日 | 台風 14 号 | 232.0 | 1/5 | 6 m ³ /s (4+2) ² | 9.9 hr |

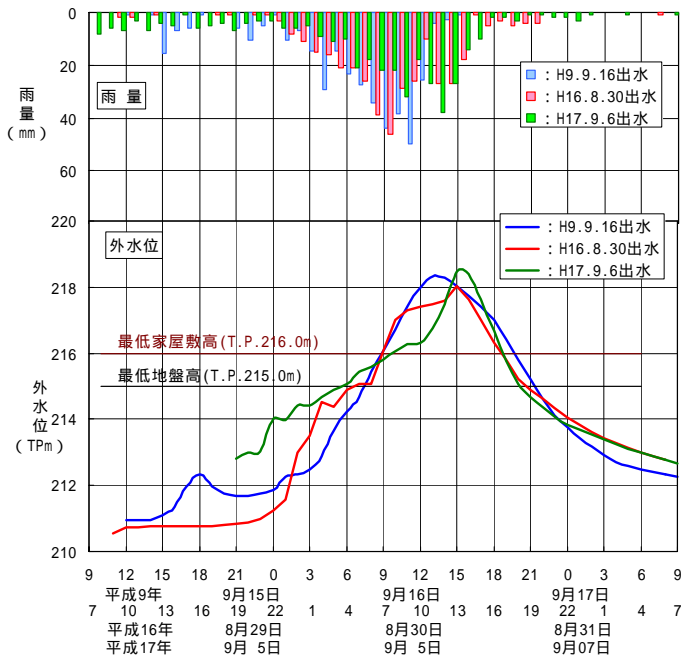
1 固定ポンプ 4m³/s、移動式ポンプ 1m³/s による

2 固定ポンプ 4m³/s、移動式ポンプ 2m³/s による

(2) 浸水被害の軽減効果

平成9年9月16日出水と近年における出水の比較

平成9年9月16日出水と平成16年8月30日、平成17年9月6日出水の向江水門外水位(川内川水位)と京町の雨量の状況を比較すると以下のとおりであり、ほぼ同等な出水であったと考えられる。



| 項目 | | 平成9年9月16日出水 | 平成16年8月30日出水 | 平成17年9月6日出水 |
|-----|--------------|-------------|--------------|-------------|
| 雨量 | 日 | 258.7 | 268.0 | 232.0 |
| | 2日 | 380.2 | 373.0 | 367.0 |
| | 時間最大 | 50.0mm | 46.0mm | 38.0mm |
| 外水位 | 最高水位 | TP. 218.32m | TP. 218.02m | TP. 218.48m |
| | 最低地盤高以上の継続時間 | 約14時間 | 約14時間 | 約15時間 |

平成9年9月30日出水と平成16年8月30日、平成17年9月6日出水の浸水被害を比較すると以下のとおりであり、2つの被害の差分が向江排水機場の整備効果と考えられる。

| 出水名 | | 浸水面積 | 床上浸水家屋数 |
|------|-------------------|------|---------|
| | H9年9月16日 (ポンプ無し) | 69ha | 110戸 |
| | H16年8月30日 (ポンプ有り) | 18ha | 3戸 |
| | H17年9月6日 (ポンプ有り) | 26ha | 13戸 |
| 軽減効果 | - (H16) | 51ha | 107戸 |
| | - (H17) | 43ha | 97戸 |



(3) 費用対効果分析

向江排水機場の費用対便益は、1.0を上回り、経済的な妥当性が得られる。

費用便益比

| 対象時点 | 全体事業費 | 総便益 (B) | 総費用 (C) | 費用便益比 (B/C) |
|---------------|--------------------|------------|------------|----------------|
| 完成後5年 経過時点 | 10.8億円 (11.5億円) | 47.1億円 | 14.5億円 | 3.25 |

1. 内水域の資産数量は平成16年時点とした。
2. 被害額算出の評価単価は平成16年時点とした。
3. 対象評価期間は、施設完成後50年間とし、すべて現在価値化して評価した。

5. 事業実施による環境への影響

(1) 自然環境への影響

洪水時の運転操作は、主に洪水時のポンプ排水に限られる事から、周辺の自然環境への影響は、特にないものとする。

(2) 社会経済情勢等の変化

建設当時より向江地区の世帯数及び人口の変化は見られず、現時点でも多くの資産等が存在することから、内水対策の重要性に変わりはない。

6. 対応方針(案)

(1) 評価結果の概要

向江排水機場事業後評価結果の概要

| 評価項目 | 評価結果 |
|---------------|---|
| 1.事業の効率性 | 事業は概ね予定工期で完了し、費用についても当初計画と同額の約 11.5 億円で完成した。 |
| 2.事業の効果 | 平成 12 年度から平成 17 年度現在までの間で計 7 回の稼働実績があり、特に平成 16 年 8 月 30 日出水、平成 17 年 9 月 6 日出水では内水被害の大幅な軽減効果を発揮している。 |
| 3.環境に関する評価 | 施設設置後においても環境の変化は認められない。 |
| 4.社会性経済に関する評価 | 浸水被害が大幅な減少に伴い、今後更なる土地利用の高度化が期待される。 |
| 事後評価結果 | 事業について一定の効果が発現され、施設機能も問題はない。 |

(2) 対応方針(案)

1) 今後の事後評価の必要性

排水機場完成後の洪水で、その稼働実績から事業による被害軽減効果が確認されたことから、今後の事後評価の必要性はない。

2) 改善措置の必要性

想定した事業の効果が確認され、特に支障となっている事象もないため、施設改善措置の必要性はない。

3) 同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の見直しの必要性(案)

不測の事態対応、操作の確実性確保及び操作人の高齢化に対処するために、今後は積極的な遠隔監視・操作設備の普及が必要である。

今後の降雨状況や排水機場の稼働状況をみながら運用方法について検討していく。

川内川救急内水対策事業

むかえはいすいきじょう
(向江排水機場)

参考資料

平成 17 年 10 月 24 日

川内川河川事務所

目 次

頁

I. 費用対効果の考え方----- 河川-3-22

II. 事業着手時点における費用対効果分析----- 河川-3-23

I. 費用対効果の考え方

川内川救急内水対策事業(向江排水機場)事業事後評価における費用対効果は、最新の「治水経済調査マニュアル(案):平成17年4月」に準じて、下図のフローに従うものとした。

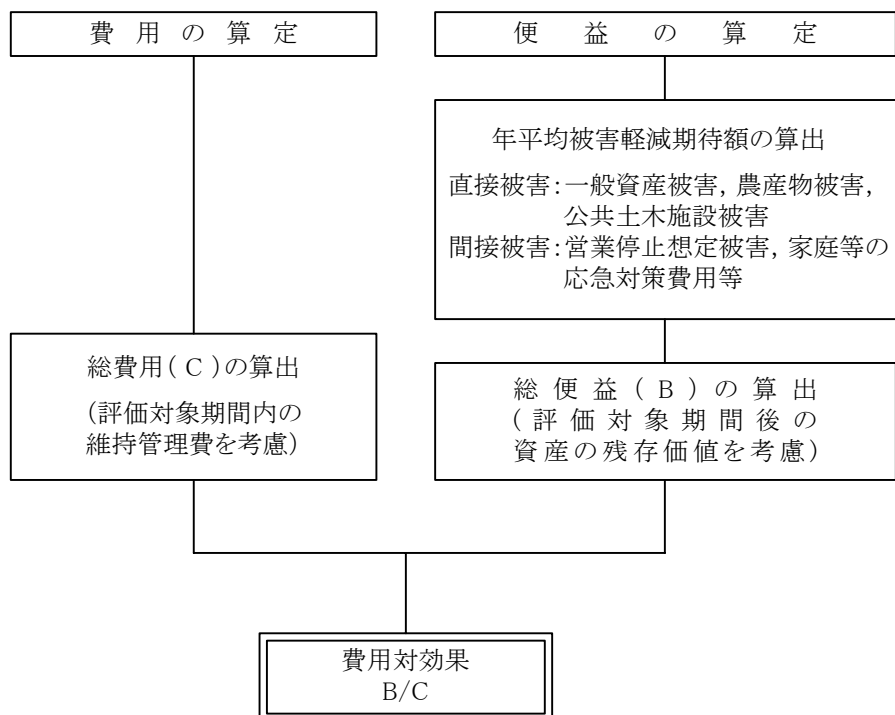


図-1 費用対効果フロー図

Ⅱ. 事業着手時点における費用対効果分析

1. 費用対効果の算定

(1) 条件

- ・ 評価時点 : 現時点 (平成 16 年)
- ・ 整備期間 : 事業着手時点 (平成 10 年度) から事業完成時点 (平成 12 年度) までの 3 年間
- ・ 評価対象期間 : 施設完成後 50 年間

(2) 総便益 : B (事業を実施しない場合と実施した場合の差分で内水氾濫被害の防止効果を便益として評価する)

① 年平均被害軽減期待額(b)

表-1 年平均被害軽減期待額算出表

| 流量規模 | 超過確率 | 被害額(百万円) | | | 区間平均被害額④ (百万円) | 区間確率 ⑤ | 年平均被害額 ④×⑤ (百万円) | 年平均被害額の累計 =年平均被害軽減 期待額 (百万円) |
|---------|----------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|-----------|------------------------|---------------------------------------|
| | | 事業を実施 しない場合 ① | 事業を実施 した場合 ② | 軽減額 ③=①-② (百万円) | | | | |
| — | (1.0000) | (0.0) | (0.0) | (0.0) | 233.95 | 0.5000 | 116.98 | 116.98 |
| W=1/2 | 0.5000 | 1876.90 | 1409.00 | 467.90 | 420.50 | 0.1667 | 70.10 | 187.08 |
| W=1/3 | 0.3333 | 1985.00 | 1611.90 | 373.10 | 323.85 | 0.1333 | 43.17 | 230.25 |
| W=1/5 | 0.2000 | 2033.60 | 1759.00 | 274.60 | 274.30 | 0.1000 | 27.43 | 257.68 |
| W=1/10 | 0.1000 | 2098.50 | 1824.50 | 274.00 | 271.95 | 0.0500 | 13.60 | 271.28 |
| W=1/20 | 0.0500 | 2159.90 | 1890.00 | 269.90 | 275.10 | 0.0167 | 4.59 | 275.87 |
| W=1/30 | 0.0333 | 2203.10 | 1922.80 | 280.30 | 273.80 | 0.0133 | 3.64 | 279.51 |
| W=1/50 | 0.0200 | 2239.20 | 1971.90 | 267.30 | 274.35 | 0.0075 | 2.06 | 281.57 |
| W=1/80 | 0.0125 | 2296.90 | 2015.50 | 281.40 | 277.80 | 0.0025 | 0.69 | 282.26 |
| W=1/100 | 0.0100 | 2315.00 | 2040.80 | 274.20 | 274.20 | 0.0100 | 2.74 | 285.00 |

② 残存価値(C')

(評価対象期間[整備期間 S+50 年間]終了時点の残存価値を評価し、費用から引く)

- ・ 構造物以外の堤防, 低水路部の残存価値

$$C_1 = \frac{c_1}{(1+0.04)^{s+49}} = 2.08 \text{ 百万円}$$

c_1 : 構造物以外の堤防および低水路部等の費用のうち、用地費、補償費、間接経費、工事諸費を除く毎年の建設費(16 百万円)

※ 治水機能が低下しないよう維持管理する堤防等においては、価値は低下しないと考える。

- ・ 護岸等の構造物の残存価値

$$C_2 = \frac{c_2}{(1+0.04)^{s+49}} \times 0.1 = 3.07 \text{ 百万円}$$

C_2 : 護岸等の構造物の費用のうち、用地費、補償費、間接経費、工事諸費を除く建設費(236 百万円)

※ 評価対象期間終了時点の価値を総費用の10%とした。

- ・ 用地費の残存価値

$$K = \frac{k}{(1+0.04)^{s+49}} = 14.31 \text{ 百万円}$$

k : 用地費(110 百万円)

※ 用地費については、価値は低下しないと考える。

- ・ 残存価値(C')

$$C' = C_1 + C_2 + K = 19.46 \text{ 百万円}$$

③ 総便益(B)

表-2 総便益の算定結果(事業完成後 50 年)

| 評価時点 | 対象評価期間 | 年平均被害軽減額b(百万円) | 残存価値C'(百万円) | 総便益B(百万円) |
|-----------------|---------|----------------|-------------|-----------|
| 事業完成後 5年経過時点 | H13~H62 | 285.00 | 19.46 | 4,702.82 |

$$\text{※ } B = \sum_{t=0}^{n-4} \frac{b}{(1+0.04)^t} + \sum_{t=-4}^{-1} b + C'$$

b: 年平均被害軽減期待額 s: 整備期間 n: 評価対象期間

(3) 総費用 : C

① 建設費 : C (毎年の建設費をデフレーター換算して算定)

平成 15 年時点建設費 = 1,081.89 百万円

表-3 事業費一覧 (単位:百万円)

| 年度 | 治水事業費 指数 (河川) | 工事費 | | 間接費・諸費 | | 用地費 | | 計 | |
|-----|---------------------|-----|--------|--------|--------|-----|--------|------|---------|
| | | 既投資 | デフレ後 | 既投資 | デフレ後 | 既投資 | デフレ後 | 既投資 | デフレ後 |
| H10 | 98.0 | 117 | 109.12 | 33 | 30.78 | 110 | 102.59 | 260 | 242.49 |
| H11 | 97.0 | 435 | 409.89 | 55 | 51.82 | | | 490 | 461.71 |
| H12 | 96.8 | 344 | 324.81 | 56 | 52.88 | | | 400 | 377.69 |
| H15 | (91.4) | | | | | | | | |
| | | 896 | 843.82 | 144 | 135.48 | 110 | 102.59 | 1150 | 1081.89 |

② 維持管理費(M)

維持管理費 M は定常的な維持管理費と設備交換等突発的・定期的に支出が予定される維持管理費を現在価格化して算定する。

$$M = \sum_{t=S}^{S+49} \frac{m + Mt}{(1+0.04)^t} = 365.62 \text{ 百万円}$$

m : 毎年の定常的な維持管理費(建設費の 0.5% : 5.75 百万円を計上)

S : 整備期間

Mt : 整備交換的突発的・定期的な支出が予定される維持管理費

(整備交換的支出(M)として建設後 10 年後毎(H23、H33、H43、H53)に建設費(当初)のポンプ費用 : 120 百万円を計上。)

③ 総費用(C)

表-4 総費用算定結果(百万円)

| 施設 | 建設費 C (①) | 維持管理費 M (②) | 総費用 C (①+②-③) |
|------------|--------------|----------------|------------------|
| 向江 排水機場 | 1,081.89 | 365.62 | 1,447.50 |

(4) B/C 算定結果

表-5 B/C 算定結果

| 総便益 B (百万円) | 総費用 C (百万円) | 経済効果 (B/C) |
|----------------|----------------|---------------|
| 4,702.82 | 1,447.50 | 3.25 |

2.参考資料

治水事業の主な効果

| 分類 | | | 効果（被害）の内容 | | |
|-----------|------------|---|----------------------------------|---|------------------------------|
| 直接被害 | 資産被害抑止効果 | 一般資産被害 | 家屋 | 浸水による家屋等の建物の被害 | |
| | | | 家庭用品 | 家財・自動車の浸水被害、ただし、美術品や貴金属等は算定していない | |
| | | | 事業所償却資産 | 事業所固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害 | |
| | | | 事業所在庫資産 | 事業所在庫品の浸水被害 | |
| | | | 農漁家償却資産 | 農漁業生産に関わる農漁家の固定資産のうち、土地・建物を除いた償却資産の浸水被害 | |
| | | | 農漁家在庫資産 | 農漁家の在庫品の浸水被害 | |
| | 農産物被害 | | 浸水による農作物の被害 | | |
| | 公共土木施設等被害 | 道路、橋梁、下水道、都市施設、電力、ガス、水道、鉄道、電話、農地、農業用施設等 | 公共土木施設、公共事業施設、農地、水路等の農業用施設等の浸水被害 | | |
| | 被害防止便益 | 稼働被害抑止効果 | 営業停止被害 | 家計 | 浸水した世帯の平時の家事労働、余暇活動等が阻害される被害 |
| | | | | 事業所 | 浸水した事業所の生産の停止・停滞（生産高の減少） |
| 公共・公益サービス | | | | 公共・公益サービスの停止・停滞 | |
| 人身被害抑止効果 | | 人命損傷 | | | |
| 事後的被害抑止効果 | | 応急対策費用 | 家計 | 浸水世帯の清掃等の事後活動、飲料水等の代替品購入に伴う新たな出費等の被害 | |
| | | | 事業所 | 家計と同様の被害 | |
| | | | 国・地方公共団体 | 家計と同様の被害および市町村等が交付する緊急的な融資の利子や見舞金等 | |
| | | 交通途絶による波及被害 | 道路、鉄道、空港、港湾等 | 道路や鉄道等の交通の途絶に伴う周辺地域を含めた波及被害 | |
| | | ライフライン切断による波及被害 | 電力、水道、ガス、通信等 | 電力、ガス、水道等の供給停止に伴う周辺地域を含めた波及被害 | |
| 営業停止波及被害 | | 中間製品の不足による周辺事業所の生産量の減少や病院等の公共・公益サービスの停止等による周辺地域を含めた波及被害 | | | |
| 精神的被害抑止効果 | 資産被害に伴うもの | | 資産の被害による精神的打撃 | | |
| | 稼働被害に伴うもの | | 稼働被害に伴う精神的打撃 | | |
| | 人身被害に伴うもの | | 人身被害に伴う精神的打撃 | | |
| | 事後的被害に伴うもの | | 清掃労働等による精神的打撃 | | |
| | 波及被害に伴うもの | | 波及被害に伴う精神的打撃 | | |
| 高度化便益 | | | 治水安全度の向上による地価の上昇等 | | |

注1) は本検討で対象とする被害

様式-4 現況資産データ 水系名:川内川水系 河川名:溝添川

| ブロック | ブロック面積 (ha) | 一般資産等基礎数量 | | | | | | | 一般資産額(百万円) | | | | | | 農作物資産(百万円) | | | 一般資産額等合計 (百万円) | 備考 | |
|-------|-------------|-----------|---------|-------|----------|------------------------|-----------|----------|------------|----------|---------|---------|-------|------|------------|------|------|----------------|----------|----|
| | | 人口 | 世帯数 (戸) | 従業者数 | 農漁家数 (戸) | 延床面積 (m ²) | 水田面積 (ha) | 畑面積 (ha) | 家屋 | 家庭用品 | 事業所資産 | | 農漁家資産 | | 小計 | 水稻 | 畑作物 | | | 小計 |
| | | | | | | | | | | | 償却 | 在庫 | 償却 | 在庫 | | | | | | |
| 向江内水域 | 102 | 2,199 | 825 | 1,445 | 279 | 74,440 | 41 | 8 | 8,508.5 | 12,314.8 | 9,515.0 | 2,073.1 | 810.1 | 52.4 | 33,273.9 | 62.1 | 22.9 | 85.0 | 33,358.9 | |

様式-5

排水ポンプ無-被害額

水系名:川内川

河川名:溝添川

流量規模:W=1/2~1/100

(単位:百万円)

| 確率規模 | 一般資産被害額 | | | | | | 農作物被害額 | | | | 公共土木施設等被害額 | 営業停止損失 | 家庭における応急対策費用 | | | 事業所における応急対策費用 | その他の間接被害 | 小計 | 合計 | 備考 |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|-----|--------|------|-----|------|------------|--------|--------------|-------|------|---------------|----------|------|---------|----|
| | 家屋 | 家庭用品 | 事業所資産 | | 農漁家資産 | | 小計 | 水稻 | 畑作物 | 小計 | | | 清掃労働対価 | 代替活動等 | 小計 | | | | | |
| | | | 償却 | 在庫 | 償却 | 償却 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/2 | 44.7 | 90.6 | 506.8 | 26.3 | 4.3 | 0.4 | 673.2 | 14.4 | 4.4 | 18.8 | 1,140.4 | 24.4 | 5.9 | 4.9 | 10.8 | 9.4 | 0.0 | 44.6 | 1,876.9 | |
| 1/3 | 47.1 | 94.4 | 537.5 | 28.1 | 4.5 | 0.4 | 712.0 | 14.6 | 4.5 | 19.2 | 1,206.2 | 26.3 | 6.2 | 5.3 | 11.5 | 9.8 | 0.0 | 47.6 | 1,985.0 | |
| 1/5 | 48.3 | 96.4 | 550.7 | 29.1 | 4.5 | 0.4 | 729.4 | 14.7 | 4.6 | 19.3 | 1,235.6 | 27.2 | 6.4 | 5.4 | 11.8 | 10.1 | 0.0 | 49.1 | 2,033.6 | |
| 1/10 | 50.0 | 99.2 | 567.7 | 30.7 | 4.6 | 0.4 | 752.6 | 14.8 | 4.7 | 19.5 | 1,275.0 | 28.5 | 6.7 | 5.6 | 12.3 | 10.6 | 0.0 | 51.4 | 2,098.5 | |
| 1/20 | 51.7 | 101.8 | 583.7 | 32.1 | 4.7 | 0.5 | 774.6 | 14.9 | 4.8 | 19.7 | 1,312.1 | 29.7 | 6.9 | 5.8 | 12.8 | 11.1 | 0.0 | 53.6 | 2,159.9 | |
| 1/30 | 52.9 | 103.7 | 595.1 | 33.2 | 4.8 | 0.5 | 790.0 | 15.0 | 4.8 | 19.8 | 1,338.3 | 30.5 | 7.1 | 6.0 | 13.1 | 11.4 | 0.0 | 55.0 | 2,203.1 | |
| 1/50 | 53.9 | 105.2 | 604.5 | 34.0 | 4.8 | 0.5 | 802.9 | 15.1 | 4.9 | 19.9 | 1,360.1 | 31.2 | 7.2 | 6.1 | 13.3 | 11.7 | 0.0 | 56.2 | 2,239.2 | |
| 1/80 | 55.4 | 107.7 | 619.6 | 35.4 | 4.9 | 0.5 | 823.6 | 15.2 | 4.9 | 20.1 | 1,395.1 | 32.3 | 7.4 | 6.3 | 13.7 | 12.1 | 0.0 | 58.1 | 2,296.9 | |
| 1/100 | 55.9 | 108.5 | 624.3 | 35.9 | 4.9 | 0.5 | 830.0 | 15.2 | 5.0 | 20.1 | 1,406.1 | 32.6 | 7.5 | 6.4 | 13.9 | 12.3 | 0.0 | 58.8 | 2,315.0 | |

様式-5

排水ポンプ有-被害額

水系名:川内川

河川名:溝添川

流量規模:W=1/2~1/100

(単位:百万円)

| 確率規模 | 一般資産被害額 | | | | | | 農作物被害額 | | | | 公共土木施設等被害額 | 営業停止損失 | 家庭における応急対策費用 | | | 事業所における応急対策費用 | その他の間接被害 | 小計 | 合計 | 備考 |
|-------|---------|------|-------|------|-------|-----|--------|------|-----|------|------------|--------|--------------|-------|------|---------------|----------|------|---------|----|
| | 家屋 | 家庭用品 | 事業所資産 | | 農漁家資産 | | 小計 | 水稻 | 畑作物 | 小計 | | | 清掃労働対価 | 代替活動等 | 小計 | | | | | |
| | | | 償却 | 在庫 | 償却 | 償却 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/2 | 36.8 | 74.3 | 368.7 | 20.5 | 3.6 | 0.3 | 504.2 | 13.3 | 3.6 | 16.8 | 854.1 | 17.9 | 4.6 | 3.8 | 8.5 | 7.4 | 0.0 | 33.8 | 1,409.0 | |
| 1/3 | 39.4 | 81.3 | 430.3 | 22.3 | 4.0 | 0.4 | 577.7 | 13.9 | 4.0 | 17.8 | 978.7 | 20.2 | 5.0 | 4.1 | 9.2 | 8.3 | 0.0 | 37.7 | 1,611.9 | |
| 1/5 | 42.1 | 86.5 | 473.3 | 24.3 | 4.2 | 0.4 | 630.8 | 14.2 | 4.2 | 18.4 | 1,068.5 | 22.3 | 5.4 | 4.5 | 10.0 | 8.9 | 0.0 | 41.2 | 1,759.0 | |
| 1/10 | 43.5 | 88.8 | 491.9 | 25.4 | 4.3 | 0.4 | 654.3 | 14.3 | 4.3 | 18.6 | 1,108.4 | 23.5 | 5.7 | 4.7 | 10.4 | 9.2 | 0.0 | 43.1 | 1,824.5 | |
| 1/20 | 45.0 | 91.1 | 510.6 | 26.5 | 4.4 | 0.4 | 677.9 | 14.4 | 4.4 | 18.8 | 1,148.3 | 24.7 | 5.9 | 4.9 | 10.9 | 9.5 | 0.0 | 45.1 | 1,890.0 | |
| 1/30 | 45.7 | 92.2 | 519.9 | 27.1 | 4.4 | 0.4 | 689.7 | 14.5 | 4.4 | 18.9 | 1,168.3 | 25.2 | 6.0 | 5.1 | 11.1 | 9.6 | 0.0 | 45.9 | 1,922.8 | |
| 1/50 | 46.8 | 94.0 | 533.8 | 27.9 | 4.5 | 0.4 | 707.3 | 14.6 | 4.5 | 19.1 | 1,198.2 | 26.1 | 6.2 | 5.2 | 11.4 | 9.8 | 0.0 | 47.3 | 1,971.9 | |
| 1/80 | 47.8 | 95.6 | 545.9 | 28.7 | 4.5 | 0.4 | 723.0 | 14.7 | 4.6 | 19.2 | 1,224.7 | 26.9 | 6.4 | 5.4 | 11.7 | 10.0 | 0.0 | 48.6 | 2,015.5 | |
| 1/100 | 48.5 | 96.7 | 552.6 | 29.3 | 4.6 | 0.4 | 732.0 | 14.7 | 4.6 | 19.3 | 1,240.0 | 27.4 | 6.5 | 5.4 | 11.9 | 10.2 | 0.0 | 49.5 | 2,040.8 | |

全被害額

様式-6

年平均被害額軽減期待額

水系名:川内川

河川名:溝添川

対象施設:向江排水機場

| 流量規模 | 超過確率 | 被害額(百万円) | | | 区間平均被害額④ (百万円) | 区間確率⑤ | 年平均被害額 ④×⑤ (百万円) | 年平均被害額の累計 =年平均被害軽減 期待額 (百万円) | 備 考 |
|-------|----------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------------|--------|------------------------|---------------------------------------|-----|
| | | 事業を実施 しない場合① | 事業を実施 した場合② | 軽減額 ③=①-② (百万円) | | | | | |
| 1/1 | (1.0000) | (0.00) | (0.00) | 0.00 | 233.95 | 0.5000 | 116.98 | 116.98 | |
| 1/2 | 0.5000 | 1876.90 | 1409.00 | 467.90 | 420.50 | 0.1667 | 70.10 | 187.08 | |
| 1/3 | 0.3333 | 1985.00 | 1611.90 | 373.10 | 323.85 | 0.1333 | 43.17 | 230.25 | |
| 1/5 | 0.2000 | 2033.60 | 1759.00 | 274.60 | 274.30 | 0.1000 | 27.43 | 257.68 | |
| 1/10 | 0.1000 | 2098.50 | 1824.50 | 274.00 | 271.95 | 0.0500 | 13.60 | 271.28 | |
| 1/20 | 0.0500 | 2159.90 | 1890.00 | 269.90 | 275.10 | 0.0167 | 4.59 | 275.87 | |
| 1/30 | 0.0333 | 2203.10 | 1922.80 | 280.30 | 273.80 | 0.0133 | 3.64 | 279.51 | |
| 1/50 | 0.0200 | 2239.20 | 1971.90 | 267.30 | 274.35 | 0.0075 | 2.06 | 281.57 | |
| 1/80 | 0.0125 | 2296.90 | 2015.50 | 281.40 | 277.80 | 0.0025 | 0.69 | 282.26 | |
| 1/100 | 0.0100 | 2315.00 | 2040.80 | 274.20 | 274.20 | 0.0100 | 2.74 | 285.00 | |

様式-7 費用対便益

河川名：川内川

| 年次 | 年度 | t | 便 益 | | | | 費 用 | | | | | | 費用便益 比 B/C | 純現在価 値 B-C |
|--|-----|----|--------|---------|-----------|----------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|------------------|------------------|
| | | | 便益① | | 残存価値 ② | 計 ①+② | 建設費③ | | 維持管理費④ | | 計③+④ | | | |
| | | | 便益 | 現在価値 | | | 費用 | 現在価値 | 費用 | 現在価値 | 費用 | 現在価値 | | |
| 整備 期間 | H10 | 0 | | | | | 260.00 | 242.49 | 0.00 | 0.00 | 242.49 | 242.49 | | |
| | H11 | 0 | | | | | 490.00 | 461.71 | 0.00 | 0.00 | 461.71 | 461.71 | | |
| | H12 | 0 | | | | | 400.00 | 377.69 | 0.00 | 0.00 | 377.69 | 377.69 | | |
| 施 設 完 成 後 の 評 価 期 間 (50年間) | H13 | 0 | 285.00 | 285.00 | | | | | 5.75 | 5.75 | 5.75 | 5.75 | | |
| | H14 | 0 | 285.00 | 285.00 | | | | | 5.75 | 5.75 | 5.75 | 5.75 | | |
| | H15 | 0 | 285.00 | 285.00 | | | | | 5.75 | 5.75 | 5.75 | 5.75 | | |
| | H16 | 0 | 285.00 | 285.00 | | | | | 5.75 | 5.75 | 5.75 | 5.75 | | |
| | H17 | 1 | 285.00 | 274.04 | | | | | 5.75 | 5.53 | 5.75 | 5.53 | | |
| | H18 | 2 | 285.00 | 263.50 | | | | | 5.75 | 5.32 | 5.75 | 5.32 | | |
| | H19 | 3 | 285.00 | 253.36 | | | | | 5.75 | 5.11 | 5.75 | 5.11 | | |
| | H20 | 4 | 285.00 | 243.62 | | | | | 5.75 | 4.92 | 5.75 | 4.92 | | |
| | H21 | 5 | 285.00 | 234.25 | | | | | 5.75 | 4.73 | 5.75 | 4.73 | | |
| | H22 | 6 | 285.00 | 225.24 | | | | | 5.75 | 4.54 | 5.75 | 4.54 | | |
| | H23 | 7 | 285.00 | 216.58 | | | | | 125.75 | 95.56 | 125.75 | 95.56 | | |
| | H24 | 8 | 285.00 | 208.25 | | | | | 5.75 | 4.20 | 5.75 | 4.20 | | |
| | H25 | 9 | 285.00 | 200.24 | | | | | 5.75 | 4.04 | 5.75 | 4.04 | | |
| | H26 | 10 | 285.00 | 192.54 | | | | | 5.75 | 3.88 | 5.75 | 3.88 | | |
| | H27 | 11 | 285.00 | 185.13 | | | | | 5.75 | 3.74 | 5.75 | 3.74 | | |
| | H28 | 12 | 285.00 | 178.01 | | | | | 5.75 | 3.59 | 5.75 | 3.59 | | |
| | H29 | 13 | 285.00 | 171.16 | | | | | 5.75 | 3.45 | 5.75 | 3.45 | | |
| | H30 | 14 | 285.00 | 164.58 | | | | | 5.75 | 3.32 | 5.75 | 3.32 | | |
| | H31 | 15 | 285.00 | 158.25 | | | | | 5.75 | 3.19 | 5.75 | 3.19 | | |
| | H32 | 16 | 285.00 | 152.16 | | | | | 5.75 | 3.07 | 5.75 | 3.07 | | |
| | H33 | 17 | 285.00 | 146.31 | | | | | 125.75 | 64.56 | 125.75 | 64.56 | | |
| | H34 | 18 | 285.00 | 140.68 | | | | | 5.75 | 2.84 | 5.75 | 2.84 | | |
| | H35 | 19 | 285.00 | 135.27 | | | | | 5.75 | 2.73 | 5.75 | 2.73 | | |
| | H36 | 20 | 285.00 | 130.07 | | | | | 5.75 | 2.62 | 5.75 | 2.62 | | |
| | H37 | 21 | 285.00 | 125.07 | | | | | 5.75 | 2.52 | 5.75 | 2.52 | | |
| | H38 | 22 | 285.00 | 120.26 | | | | | 5.75 | 2.43 | 5.75 | 2.43 | | |
| | H39 | 23 | 285.00 | 115.63 | | | | | 5.75 | 2.33 | 5.75 | 2.33 | | |
| | H40 | 24 | 285.00 | 111.18 | | | | | 5.75 | 2.24 | 5.75 | 2.24 | | |
| | H41 | 25 | 285.00 | 106.91 | | | | | 5.75 | 2.16 | 5.75 | 2.16 | | |
| | H42 | 26 | 285.00 | 102.80 | | | | | 5.75 | 2.07 | 5.75 | 2.07 | | |
| | H43 | 27 | 285.00 | 98.84 | | | | | 125.75 | 43.61 | 125.75 | 43.61 | | |
| | H44 | 28 | 285.00 | 95.04 | | | | | 5.75 | 1.92 | 5.75 | 1.92 | | |
| | H45 | 29 | 285.00 | 91.39 | | | | | 5.75 | 1.84 | 5.75 | 1.84 | | |
| | H46 | 30 | 285.00 | 87.87 | | | | | 5.75 | 1.77 | 5.75 | 1.77 | | |
| | H47 | 31 | 285.00 | 84.49 | | | | | 5.75 | 1.70 | 5.75 | 1.70 | | |
| | H48 | 32 | 285.00 | 81.24 | | | | | 5.75 | 1.64 | 5.75 | 1.64 | | |
| | H49 | 33 | 285.00 | 78.12 | | | | | 5.75 | 1.58 | 5.75 | 1.58 | | |
| | H50 | 34 | 285.00 | 75.11 | | | | | 5.75 | 1.52 | 5.75 | 1.52 | | |
| | H51 | 35 | 285.00 | 72.22 | | | | | 5.75 | 1.46 | 5.75 | 1.46 | | |
| | H52 | 36 | 285.00 | 69.45 | | | | | 5.75 | 1.40 | 5.75 | 1.40 | | |
| | H53 | 37 | 285.00 | 66.77 | | | | | 125.75 | 29.46 | 125.75 | 29.46 | | |
| | H54 | 38 | 285.00 | 64.21 | | | | | 5.75 | 1.30 | 5.75 | 1.30 | | |
| | H55 | 39 | 285.00 | 61.74 | | | | | 5.75 | 1.25 | 5.75 | 1.25 | | |
| | H56 | 40 | 285.00 | 59.36 | | | | | 5.75 | 1.20 | 5.75 | 1.20 | | |
| | H57 | 41 | 285.00 | 57.08 | | | | | 5.75 | 1.15 | 5.75 | 1.15 | | |
| | H58 | 42 | 285.00 | 54.88 | | | | | 5.75 | 1.11 | 5.75 | 1.11 | | |
| | H59 | 43 | 285.00 | 52.77 | | | | | 5.75 | 1.06 | 5.75 | 1.06 | | |
| | H60 | 44 | 285.00 | 50.74 | | | | | 5.75 | 1.02 | 5.75 | 1.02 | | |
| | H61 | 45 | 285.00 | 48.79 | | | | | 5.75 | 0.98 | 5.75 | 0.98 | | |
| | H62 | 46 | 285.00 | 46.91 | | | | | 5.75 | 0.95 | 5.75 | 0.95 | | |
| | 合 計 | | | 4683.36 | 19.46 | 4702.82 | 1150.00 | 1081.89 | 767.50 | 365.62 | 1849.39 | 1447.50 | 3.25 | 3255.32 |

注)ポンプ設置後10年後毎に設備のリニューアルが必要になるので、H23年,H33年,H43年,H53年にポンプ関連工事費を120百万円計上
残存価値計算表

| | 建設費 | 残存価値 |
|-----|--------|-------|
| 工事費 | 16.00 | 2.08 |
| その他 | 236.00 | 3.07 |
| 用地費 | 110.00 | 14.31 |
| 計 | 362.00 | 19.46 |

