

# 京築地区水道企業団

## 事業再評価委員会審議資料

### 水道水源開発等施設整備事業

1. 水道水源開発施設整備事業
2. 特定広域化施設整備事業

平成21年3月

京築地区水道企業団

# 目 次

	頁
<b>第1章 京築地区水道企業団の概要</b> .....	1
1-1 企業団の設立の趣旨 .....	1
1-2 企業団の構成団体及び組織 .....	1
1-3 事業の経緯 .....	2
1-4 構成団体別供給量 .....	3
1-5 水道施設の概要 .....	4
<b>第2章 再評価の対象事業（水道水源開発等施設整備事業）</b> .....	5
2-1 水道水源開発施設整備事業 .....	5
2-2 特定広域化施設整備事業 .....	8
<b>第3章 事業採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化</b> .....	9
3-1 当該事業に係る水道事業者等の水需要の動向等 .....	9
3-2 水源の水質の変化等 .....	15
3-3 当該事業に係る水道事業者等の要望等 .....	15
3-4 関連事業等との整合 .....	15
3-5 技術開発の動向 .....	15
3-6 その他関連事項 .....	16
<b>第4章 採択後の事業の進捗状況</b> .....	17
4-1 用地取得の見通し .....	17
4-2 関連法手続き等の見通し .....	17
4-3 工事工程 .....	17
4-4 事業実施上の課題 .....	18
4-5 その他関連事項 .....	18
<b>第5章 コスト縮減及び代替案立案等の可能性</b> .....	21
5-1 コスト縮減方策 .....	21
5-2 代替案の検証 .....	22
5-3 その他 .....	24
<b>第6章 事業の投資効果分析</b> .....	25
6-1 費用対効果分析について .....	25
6-2 費用便益比の算定 .....	26
6-3 その他 .....	29
<b>第7章 評価の結果</b> .....	32
7-1 評価の結果 .....	32
7-2 その他 .....	32

# 第1章 京築地区水道企業団の概要

## 1-1 企業団設立の趣旨

京築地区の2市5町は、上水道事業の水源として主に県営油木ダムや中小河川の表流水、伏流水や地下水に依存してきました。

しかしながら、これらの水源の多くは、水質悪化や枯渇による水量減少等の自然現象に左右され、極めて不安定な中で運営しており、将来の水需給の見通しも厳しい状況にありました。

このため、耶馬溪ダム（国土交通省）及び伊良原ダム（福岡県）に参画して、将来的な水需要に対応すべく水道用水の安定供給と水質保全の確保を行うため、京築地区水道企業団を設立し、広域的な水道施設整備を行うことといたしました。

## 1-2 企業団の構成団体及び組織

企業団の構成団体は、行橋市、豊前市、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町及び築上町の2市5町であります。ただし、企業団を設立した当時の構成団体は行橋市、豊前市、苅田町、吉富町に合併前の旧豊津町、旧椎田町、旧築城町、旧新吉富村を加えた2市5町1村でありました。その後、平成16年に旧勝山町、旧犀川町が加入し、2市7町1村となっております。

また、企業団の組織は下記の通りであります。

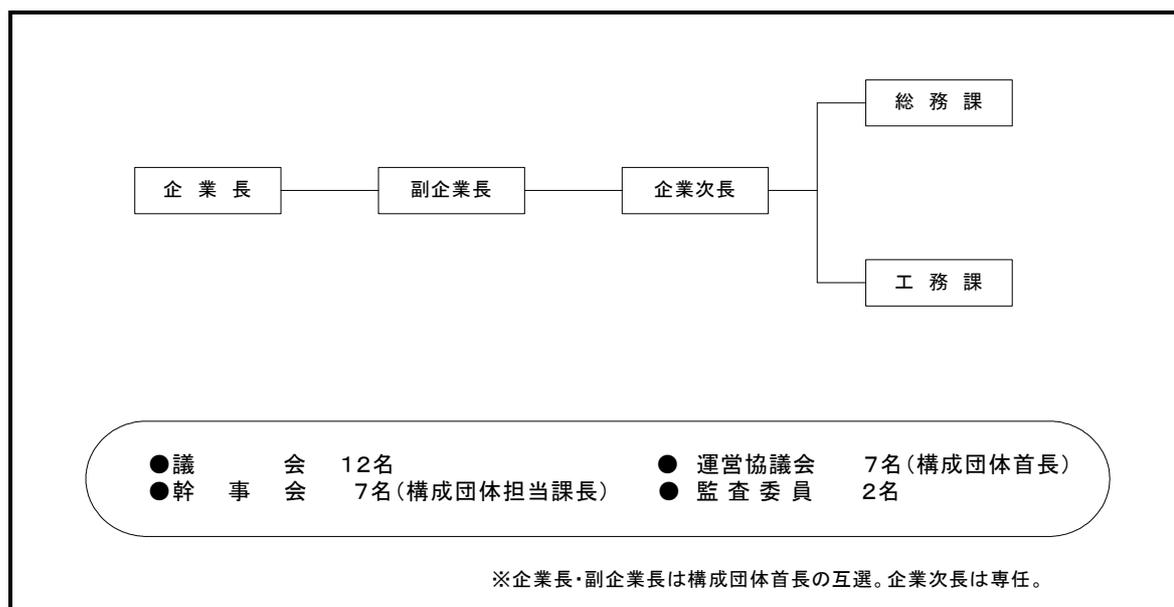


図-1.1 企業団組織図

### 1-3 事業の経緯

当企業団の設立からの歩みは下記の通りであります。

#### <企業団の経緯>

平成 2年 9月	京築地区水道企業団設立
平成 3年 3月	水道用水供給事業認可（創設）
平成 5年 3月	水道用水供給事業変更認可（浄水場の個所数の変更）<第1回変更>
平成 9年 1月	湯の川内浄水場完成
平成 9年 3月	水道用水供給条例制定（供給料金：198円/m <sup>3</sup> +消費税）
平成 9年10月	一部供用開始（1日最大9,500m <sup>3</sup> ）
平成15年 4月	供給料金の改定（供給料金：188円/m <sup>3</sup> +消費税）
平成16年 4月	京都郡旧勝山町加入
平成16年12月	京都郡旧犀川町加入
平成17年 3月	水道用水供給事業変更認可（構成団体の追加及び責任水量の変更） <第2回変更>
平成17年10月	上毛町発足（市町村合併による）※旧新吉富村、旧太平村
平成18年 1月	築上町発足（市町村合併による）※旧椎田町、旧築城町
平成18年 3月	みやこ町発足（市町村合併による）※旧豊津町・旧勝山町・旧犀川町

現在実施中の創設事業（第2回計画変更）は下記の通りであります。

- 目標年度 平成32年度
- 計画供給水量 19,000m<sup>3</sup>/日
- 計画取水量 20,000m<sup>3</sup>/日
- 水源
  - ・ 耶馬溪ダム 10,000m<sup>3</sup>/日 <完成>
  - ・ 伊良原ダム 10,000m<sup>3</sup>/日 <建設中>
- 工期 平成2年度～平成29年度
- 事業費 24,787（百万円）<税込み>

#### 1-4 構成団体別供給水量

構成団体別供給水量は下表に示す通りであります。

表-1.1 構成団体別供給水量

(単位:m<sup>3</sup>/日)

構成団体名	現況 (H18)	事業完了後 (H30)	計
行 橋 市	1,900	1,900	3,800
豊 前 市	3,800	2,670	6,470
苅 田 町	1,100	700	1,800
み や こ 町	500	2,570	3,070
吉 富 町	500	150	650
上 毛 町	300	400	700
築 上 町	1,400	1,110	2,510
計	9,500	9,500	19,000

## 1-5 水道施設の概要

本企業団の水道施設の概要は下図に示すとおりです。

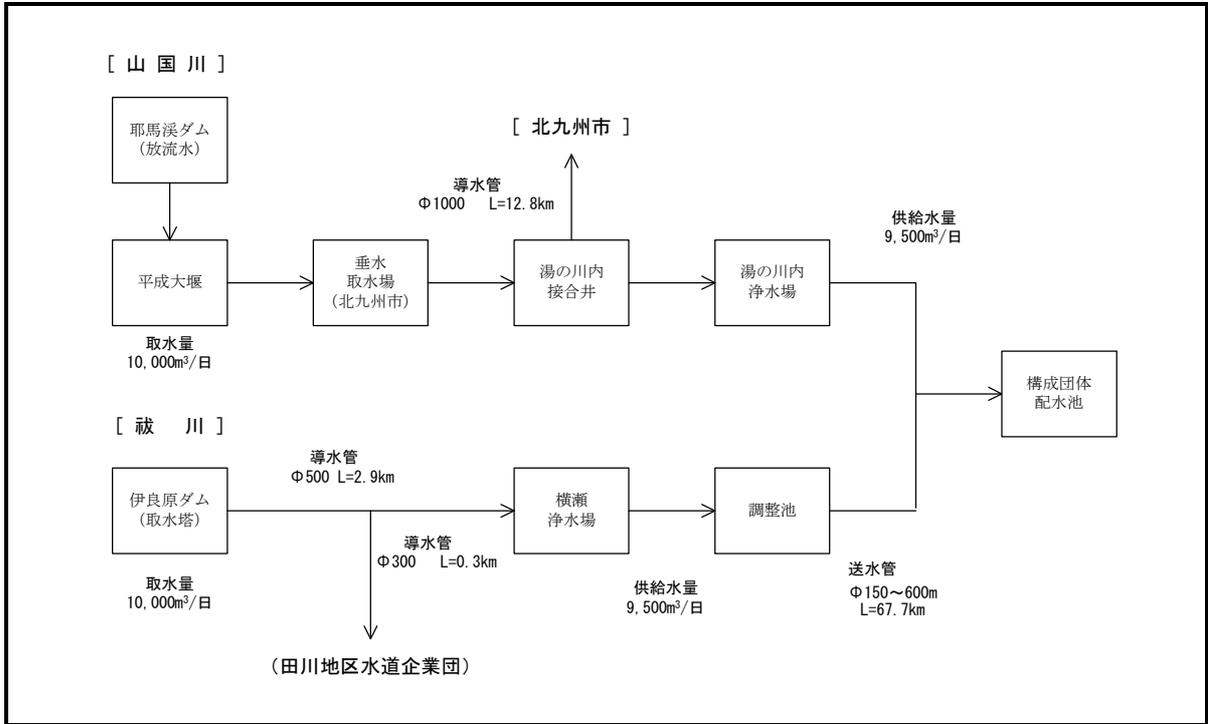


図-1.2 全体施設フロー図

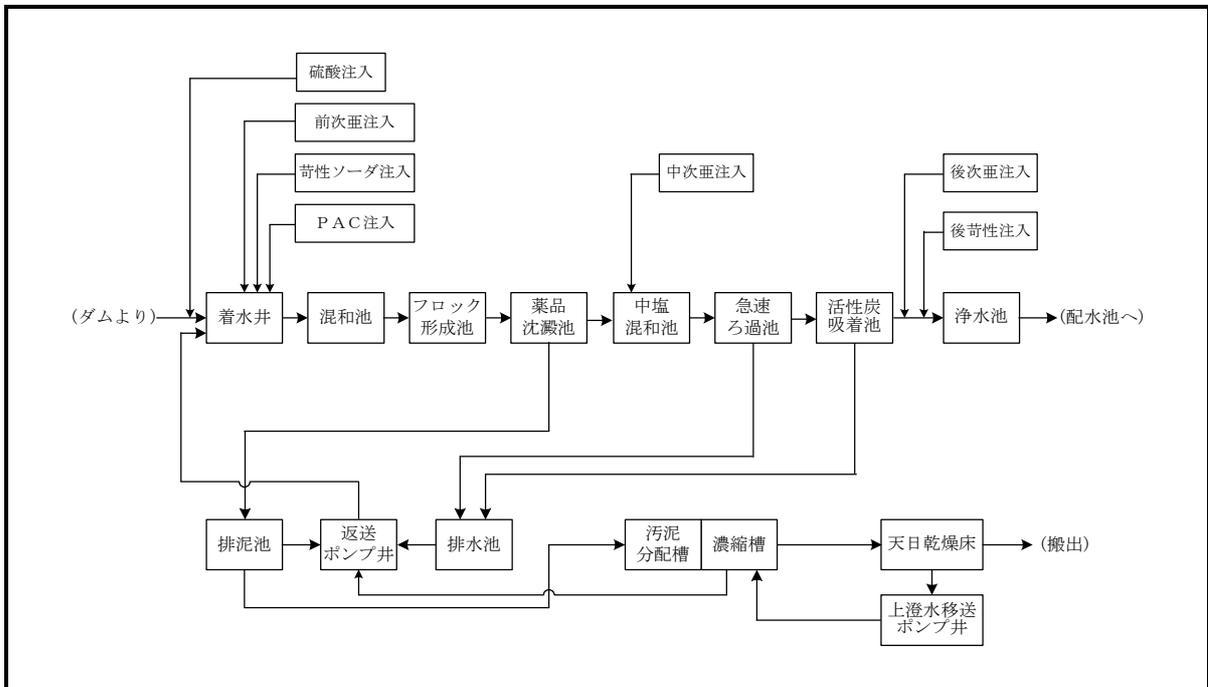


図-1.3 浄水施設フロー図

## 第2章 再評価の対象事業（水道水源開発等施設整備事業）

今回の再評価の対象となる事業は下記の通りであります。

〔水道水源開発等施設整備事業〕

- 水道水源開発施設整備事業
- 特定広域化施設整備事業

### 2-1 水道水源開発施設整備事業

今回の対象となる水源開発施設は「伊良原ダム建設事業」で、概要は下記に示す通りであります。

#### 1) 伊良原ダムの概要

伊良原ダムは、祓川水系祓川の福岡県京都郡みやこ町犀川下伊良原地先に多目的ダムとして福岡県が建設するもので祓川総合開発の一環をなすものであります。

ダムは、重力式コンクリートダムとして高さ 83.0m、総貯水容量 28,700,000 m<sup>3</sup>、有効貯水容量 27,500,000m<sup>3</sup>で洪水調節、既得取水の安定化、河川環境の保全等、及び水道用水の供給を目的とするものであります。

また、事業実施計画に定められた事業費（ダム公共外費負担金、水源地域振興事業負担金を除いた額）は下記の通りです。

- ・全体事業費                   67,800 百万円
- ・企業団負担金               4,913 百万円（アロケ 7.247%）

#### 2) 事業の必要性

祓川は、急流のため古くよりたびたび被害を受けており、最近では、昭和 54 年 6 月の梅雨前線により、浸水家屋 307 戸、浸水農地 290ha、被害総額 130 百万円、昭和 55 年 8 月の豪雨により全壊流出 1 戸、半壊 1 戸、浸水家屋 34 戸、浸水農地 75ha、被害総額 800 百万円等頻りに河岸の決壊、はんらんを繰り返してきました。さらに、沿川を行橋市、みやこ町（旧豊津町）の市街化が著しく進み、地元住民は抜本的な治水計画を強く望んでおりました。このため、平成 13 年 6 月 5 日祓川水系河川整備基本方針が策定されました。この祓川水系河川整備基本方針では、基準点（木井）での基本高水流量を 590m<sup>3</sup>/s、計画高水流量を 210m<sup>3</sup>/s とし、380m<sup>3</sup>/s を伊良原ダムで調節することとしております。

また、祓川は行橋市、みやこ町の耕地等に対する水源として広く利用されていますが、昭和 35 年、昭和 42 年、昭和 44 年、昭和 53 年、平成 6 年等夏季においては、しばしば深刻な水不足に見舞われているため不特定補給を行い、流水の正常な機能の維持をはかる必要があります。

京築地区（2市5町）、田川地区（1市3町）では近年、市街地への人口集中が進み、また、周辺部においても住宅地の開発が進展し、水道用水の需要の急増が予測されております。

現況の水源は、京築地区では耶馬溪ダムを水源にするとともに今川の表流水と地下水、田川地区では遠賀川水系中元寺川の表流水と地下水によっていますが、取水可能量は限界に達しており、新たな水源の確保が強く望まれております。このため、行橋市、豊前市、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町では京築地区水道企業団を、田川市、川崎町、糸田町、福智町では田川地区水道企業団を創設し、ダムに参加しています。

このように、治水はもとより利水においても早急な対策が望まれており、伊良原ダム計画には大きな期待が寄せられています。

### 3) 伊良原ダムの目的

#### ○洪水調節

ダム地点の計画高水流量  $510\text{m}^3/\text{S}$  のうち、 $390\text{m}^3/\text{S}$  の洪水調節を行い、祓川沿川地域の被害を防除いたします。

#### ○流水の正常な機能の維持

ダム地点下流の祓川沿川の既得用水の補給を行う等、流水の正常な機能の維持と増進をはかります。

#### ○水道用水

京築地区（行橋市、豊前市、苅田町、みやこ町、吉富町、上毛町、築上町）及び田川地区（田川市、川崎町、糸田町、福智町）に対し、ダム地点において、水道用水として新たに  $37,000\text{m}^3/\text{日}$  ( $0.428\text{m}^3/\text{S}$ ) の取水を可能ならしめます。

### 4) ダムの諸元

伊良原ダムの主要な諸元は、以下の通りであります。

表-2.1 伊良原ダムの主要な諸元

ダム本体	河川名	祓川水系祓川	
	位置	福岡県京都郡みやこ町犀川下伊良原地先	
	形式	重力式コンクリートダム	
	堤高	83.0m	
	堤頂長	340.0m	
	堤体積	483,000m <sup>3</sup>	
貯水池	集水面積	36.8km <sup>2</sup>	
	湛水面積	1.22km <sup>2</sup>	
	総貯水容量	28,700,000m <sup>3</sup>	
	有効貯水容量	洪水調節容量	9,000,000m <sup>3</sup>
		既得取水の安定化・河川環境の保全	11,000,000m <sup>3</sup>
		水道用水	7,500,000m <sup>3</sup>
		合計	27,500,000m <sup>3</sup>
	埋砂容量	1,200,000m <sup>3</sup>	
	設計洪水位	EL 212.3m	
	サーチャージ水位	EL 210.3m	
	常時満水位	EL 202.1m	
	最低水位	EL 166.0m	
	水没面積	1.41km <sup>2</sup>	
水没戸数	92戸		

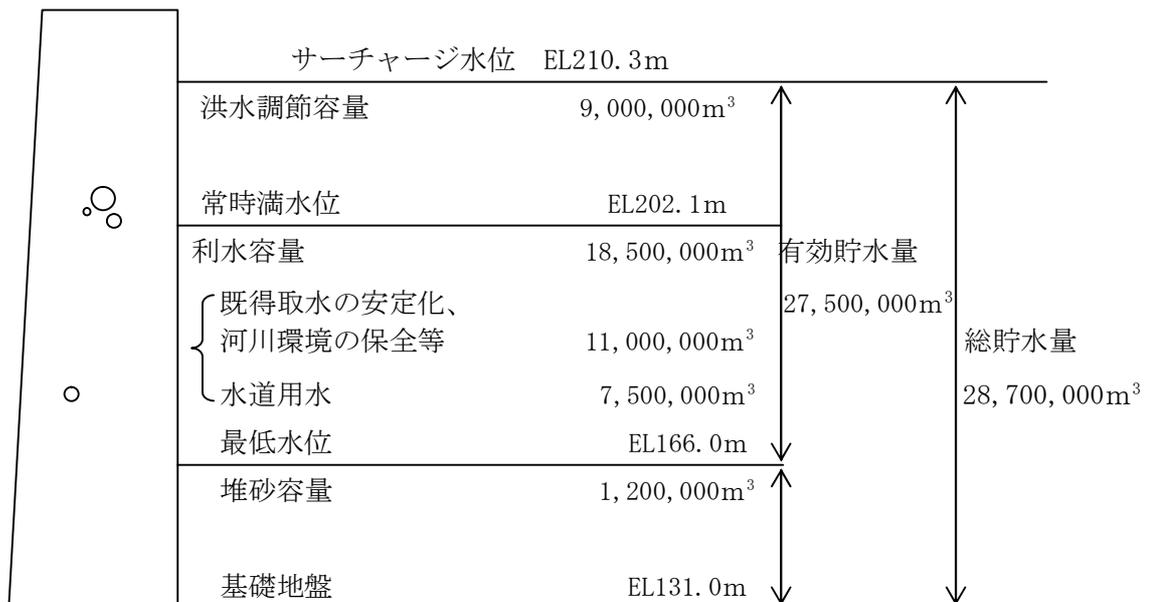


図-2.1 貯水池容量配分図

## 2-2 特定広域化施設整備事業

今回対象となる特定広域化施設は、水源を山国川水系耶馬溪ダムと祓川水系伊良原ダムに求め、それぞれに浄水場を設置し、ここから受水団体へ送水するものであります。この内、山国川水系においては、導水管路、湯の川内浄水場、送水管路が平成9年度に概ね完成し、平成9年10月から苧田町を除く6団体に一部送水を開始いたしました。また、平成10年8月には全部送水を開始し、一日最大9,500m<sup>3</sup>を供給しています。

今後は、祓川水系の導水管路（φ500mm、L=2,900m、φ300mm、L=300m）、横瀬浄水場（Q=10,000m<sup>3</sup>/日）、調整池（Q=5,000m<sup>3</sup>/日）、送水管路（φ200mm、L=2,083m）の整備を実施する予定となっております。

この特定広域化施設整備事業内容を整理したものを表-2.2に示します。

表-2.2 特定広域化施設整備事業の内容

項 目	内 容
補 助 区 分	特定広域化施設
事 業 名	特定広域化施設整備事業
国庫補助採択年度	平成3年度
広域的水道整備計画	名称「京築地域広域的水道整備計画」 平成2年10月17日 策定
工 期	平成3年度～平成29年度
総 事 業 費	16,370（百万円）

### 第3章 事業採択後の事業をめぐる社会経済情勢等の変化

#### 3-1 当該事業に係る水道事業者等の水需要の動向等

##### 1) 工期・事業費の変更

伊良原ダム建設事業については、完成予定年度が平成23年度、総事業費 585 億円として事業が進められてきましたが、事業進捗の遅れ等により、工期及び事業費の見直しが必要となりました。完成予定年度が平成29年度、総事業費 678 億円となり、伊良原ダム事業を取り巻く社会経済情勢が大きく変化することとなったため、今回改めて事業再評価を行うこととしております。

これに伴い、京築地区における水需要の動向等についても、伊良原ダムの完成時期(工期)の変更等を勘案した水需給計画により、評価を行う必要があります。

このため、本企業団の受水団体である2市5町において近年の水需給の動向を踏まえて、以下に示す様に水需給の見直しを行いました。

##### 2) 給水人口の推計

行政区域内人口については、減少傾向にあり、平成18年度実績の行政区域内人口 189,778 人が目標年度(平成32年度)において176,470 人となっております。

一方、給水人口については、普及率の向上、簡易水道等の統合により平成18年度実績 129,270 人が目標年度において156,247 人と増加しております。

個別にみると、行政区域内人口については、苅田町のみが微増となって、他の市町はいずれも減少傾向となっております。また、給水人口については、いずれの市町も傾向の違いはありますが、増加していきます。

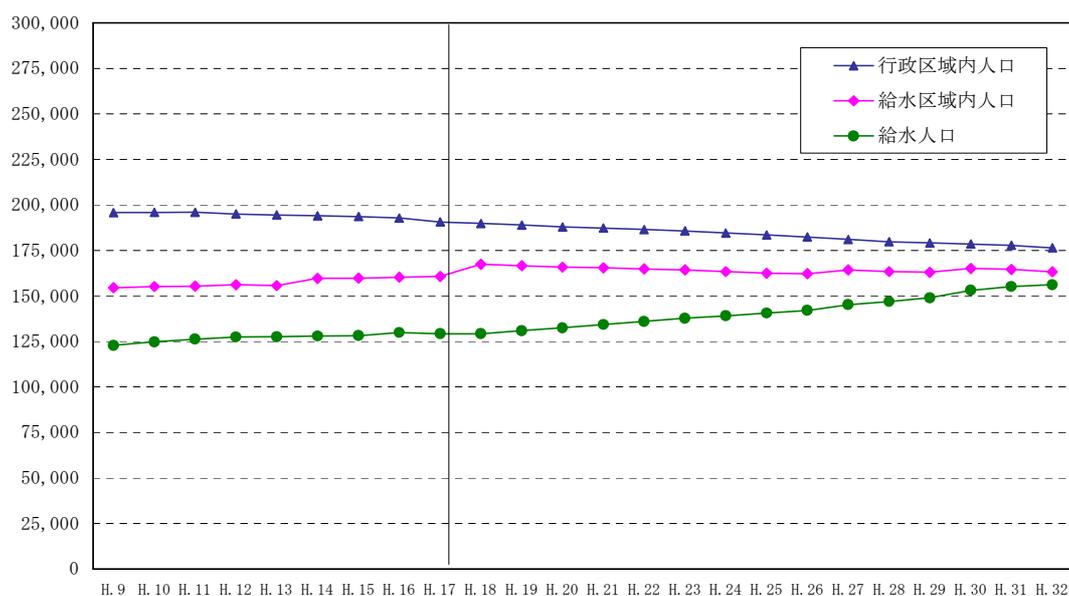


図-3.1 給水人口等実績及び予測値 (全体)

表-3.1 給水人口等実績及び予測値

(単位：人)

市町名	行政区域内人口		給水区域内人口		給水人口	
	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測
行橋市	69,844	68,196	66,132	66,837	52,800	63,695
豊前市	27,634	23,977	24,914	21,681	16,915	20,600
荏田町	34,255	34,524	34,212	34,483	33,391	34,483
みやこ町	22,578	19,129	15,937	14,104	4,954	12,379
吉富町	7,053	6,734	7,053	6,734	6,775	6,734
上毛町	8,087	7,041	3,219	3,369	2,520	3,201
築上町	20,327	16,869	15,910	16,096	11,915	15,155
合計	189,778	176,470	167,377	163,304	129,270	156,247

(注) みやこ町の給水区域内人口及び給水人口は、上水道と中央地区簡易水道の合計値である。

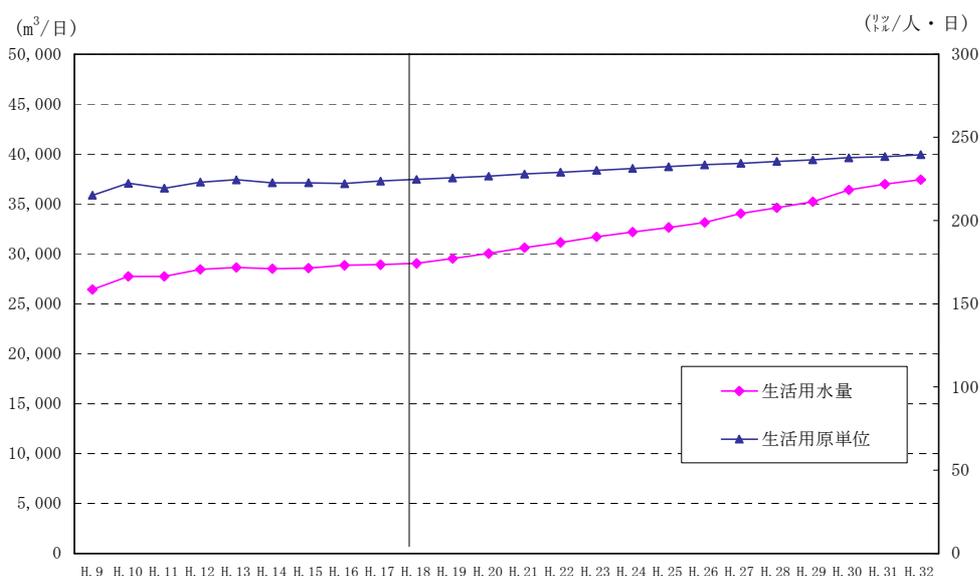
また、築上町についても同様に上水道と築城地区簡易水道の合計値である。

### 3) 給水量の推計

#### (1) 生活用水量

生活用水原単位（一人一日当り生活使用水量）が若干の増加傾向で推移し、給水人口の方は順調に増加していくことから、生活用水量は増加傾向となります。

生活用水原単位については、平成 18 年度実績 225 ㍉/人・日が、目標年度（平成 32 年度）において 240 ㍉/人・日となっております。また同様に生活用水量については、平成 18 年度実績 29,047m<sup>3</sup>/日が、目標年度においては 37,426 m<sup>3</sup>/日となっております。



図一3.2 生活用水量等実績及び予測値 (全体)

表一3.2 生活用水量等実績及び予測値

市町名	生活用水原単位 (㍉/人・日)		生活用水量 (m <sup>3</sup> /日)	
	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測
行橋市	235	246	12,405	15,669
豊前市	173	190	2,923	3,914
荻田町	260	270	8,669	9,310
みやこ町	256	269	1,267	3,334
吉富町	189	204	1,282	1,374
上毛町	137	234	346	749
築上町	181	203	2,155	3,076
合計	225	240	29,047	37,426

(注) みやこ町の生活用水原単位及び生活用水量は、上水道と中央地区簡易水道の合計値である。また、築上町についても同様に上水道と築城地区簡易水道の合計値である。

(2) 業務・営業用水量・工場用水量・その他水量

業務・営業用水量、その他用水量についてはいずれもゆるやかに増加しています。一方、工場用水量については、平成28年度迄は同様にゆるやかに増加しますが、それ以降は、自動車関連産業の誘致により急増する結果となっています。

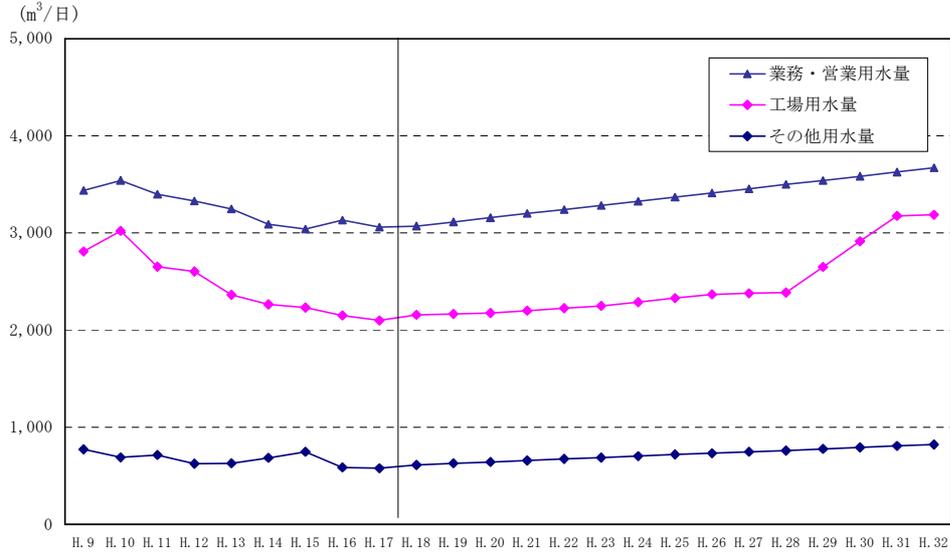


図-3.3 業務・営業用水量等実績及び予測値 (全体)

表-3.3 業務・営業用水量等実績及び予測値

(単位：m³/日)

市町名	業務・営業用水量		工場用水量		その他用水量	
	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測
行橋市	1,251	1,422	479	578	65	88
豊前市	1,030	1,258	844	882	5	14
荏田町	79	189	833	1,726	68	126
みやこ町	—	—	—	—	—	—
吉富町	288	356	—	—	—	—
上毛町	—	—	—	—	—	—
築上町	422	444	—	—	474	593
合計	3,070	3,669	2,156	3,186	612	821

(注) 築上町については、上水道のみの値である。

### (3) 一日平均給水量・一日最大給水量

一日平均給水量及び一日最大給水量については、主に生活用水原単位及び給水人口の増加傾向を反映して増加していくことになります。

すなわち、平成18年度における一日平均給水量が40,990m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量が50,090m<sup>3</sup>/日であるのに対し、目標年度における一日平均給水量は49,878m<sup>3</sup>/日、一日最大給水量は61,765m<sup>3</sup>/日と予測され、いずれも増加傾向となっております。

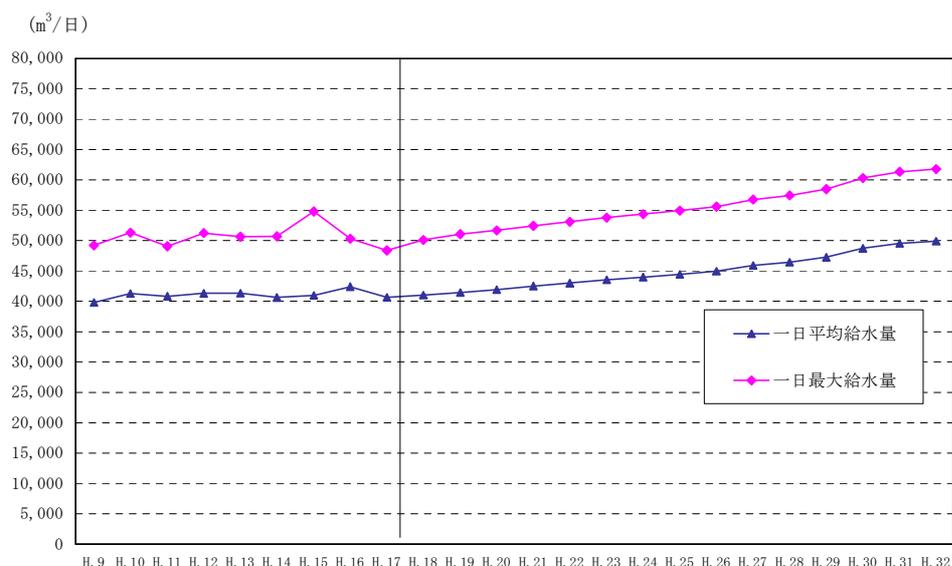


図-3.4 一日平均給水量等実績及び予測値 (全体)

表-3.4 一日平均給水量実績及び予測値

(単位：m<sup>3</sup>/日)

市町名	一日平均給水量		一日最大給水量	
	H18実績	H32予測	H18実績	H32予測
行橋市	17,016	19,513	20,481	23,796
豊前市	5,386	6,560	6,545	8,410
荏田町	11,033	12,640	12,696	14,871
みやこ町	1,425	3,678	1,952	5,108
吉富町	1,795	1,961	2,327	2,421
上毛町	350	804	693	1,182
築上町	3,985	4,722	5,396	5,977
合計	40,990	49,878	50,090	61,765

(注) みやこ町の一日常給水量及び一日最大給水量は上水道と中央地区簡易水道の合計値である。

また、築上町についても同様に上水道と築城地区簡易水道の合計値である。

#### 4) 水源計画

水需要予測結果を基に策定した水源計画（自己水源及び受水量）は下記の通りであり、それぞれの事業体において水需給の均衡を図っております。

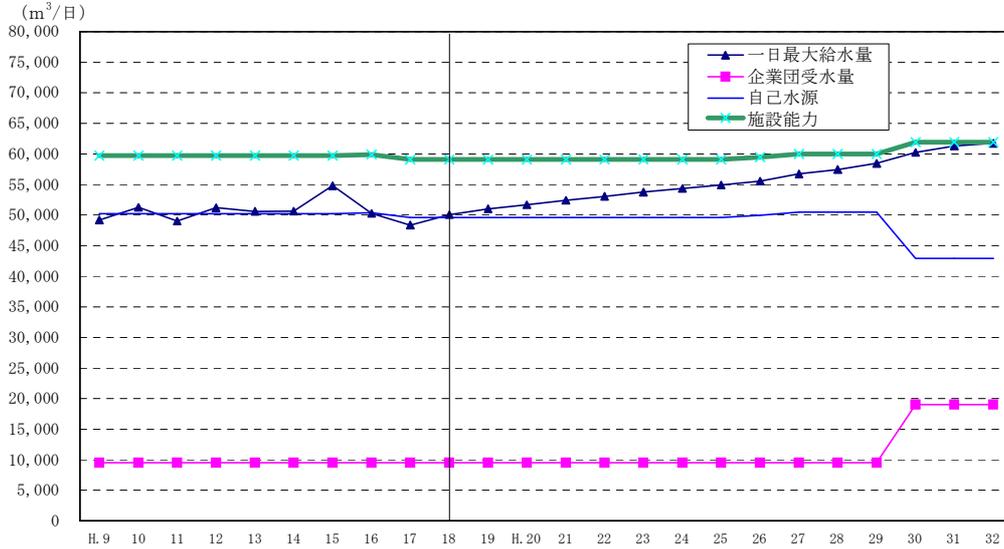


図-3.5 一日最大給水量及び供給量（全体）

表-3.5 水源計画（H32）

（単位：m<sup>3</sup>/日）

市町名	一日最大給水量	供給量			過不足量
		自己水源	企業団受水	計	
行橋市	23,796	20,000	3,800	23,800	4
豊前市	8,410	1,940	6,470	8,410	0
荇田町	14,871	13,100	1,800	14,900	29
みやこ町	5,108	2,070	3,070	5,140	32
吉富町	2,421	1,800	650	2,450	29
上毛町	1,182	510	700	1,210	28
築上町	5,977	3,490	2,510	6,000	23
合計	61,765	42,910	19,000	61,910	145

(注1) みやこ町の一日常最大給水量及び供給量は上水道と中央地区簡易水道の合計値である。

また、築上町についても同様に上水道と築城地区簡易水道の合計値である。

(注2) 水源計画において、豊前市、荇田町、築上町については自己水源の水量を以下の理由により変更している。

豊前市 一部深井戸において渇水期の取水抑制や、カルシウム、マグネシウム（硬度）等及び蒸発残留物の値が基準を超えているため2,420m<sup>3</sup>を減量。

荇田町 油木ダム表流水は、灌漑期や少雨傾向によるダム貯水量の減少等の影響により取水が不安定なため、過去の実績から安全性を見て3,900m<sup>3</sup>を減量。

築上町 一部の深井戸において、取水不良や鉄分、蒸発残留物等の値が高いため、1,330.9m<sup>3</sup>を減量。

### 3-2 水源の水質の変化等

#### 1) 水源水質の変化

伊良原ダム建設予定の祓川（祓郷橋付近）における直近5ケ年（H14～18年度）の水質変化状況をみると pH 値は 7.5～7.7、BODは 0.8～1.4(mg/ℓ)、SSは 3～7(mg/ℓ)、DOも 9.1～9.6(mg/ℓ)であり、大きな変動はなく、いずれも環境基準における類型指定（河川A類型、水道2級）の基準値を満たしております。従って、浄水方式は通常の沈でん、ろ過で対応できるため、水質的には問題はありません。

#### 2) その他

該当するものは特にありません。

### 3-3 当該事業に係る水道事業者等の要望等

#### 1) 当該事業に係る水道事業者等の要望

本地域における事業体は、県営油木ダムや中小河川の表流水、伏流水及び地下水に依存しており、水量・水質的に不安定な状況にて供給を行っております。また、水道普及率の向上や新規に団体の加入もあり、水需要量は増加の傾向にあります。このため、伊良原ダム及び関連施設の早期完成の要望が出ておりますので、伊良原ダムの建設促進を国及び県に要望しております。

#### 2) その他

該当するものは特にありません。

### 3-4 関連事業等との整合

現在実施中の伊良原ダム建設事業及び当企業団が実施しております特定広域化施設整備事業と関連する事業は特にありません。

### 3-5 技術開発の動向

#### 1) 伊良原ダム事業

ダム以外の大規模水源開発としては、海水淡水化施設の導入があげられ、近年の技術開発によりコストは低減されていく傾向にありますが、動力費や膜交換費用、施設の更新費用等が高いためダムによる水源開発の方が安価な状況であります。

## 2) 特定広域化施設整備事業

本企業団が実施する水道施設整備につきましては、まず送水管の布設でありませんが、道路に埋設する管路の埋設深さは道路法施行令により管頂部から 1.2m とされてきましたが、平成 11 年 3 月に旧建設省が発令した通知「電線、水管、ガス管又は下水道管を道路の地下に設ける場合における埋設の深さ等について」により  $\phi 300$  mm までの口径では最小 0.6m (歩道部は 0.5m) にまで緩和されました。これに合わせて、各管材メーカーも浅層埋設用の弁栓等を開発しており、本企業団においても浅層埋設を実施し、工期短縮および費用縮減に努めています。

また、調整池の建設に際しましては、工期短縮および費用縮減が図られる工法の採用について検討していく予定であります。また、浄水場につきましては、沈澱・急速ろ過方式で計画していますが、実施に当たっては現在、導入例が増えてきた膜ろ過による方法等についても最新技術の動向、経済性、維持管理性について検討し、最も妥当な方式を採用していく予定であります。

### 3-6 その他関連事業

該当するものは特にありません。

## 第4章 採択後の事業の進捗状況

### 4-1 用地取得の見通し

#### 1) 伊良原ダム事業

用地買収の状況については、平成16年12月に旧犀川町（現みやこ町）下伊良原の地元6団体と損失補償基準が妥結され、平成17年度より個別交渉が行われ、用地取得を開始しています。また、平成20年10月末の用地取得率は約84%であり、同時点で水没戸数の92戸の内62戸が契約を完了しております。

#### 2) 特定広域化施設整備事業

今後、建設予定の構造物の用地としては、横瀬浄水場及び調整池があります。この内、横瀬浄水場の用地については平成5年～平成9年度において取得しており、調整池についても平成21年度に取得する予定になっています。

### 4-2 関連法手続き等の見通し

#### 1) 河川法

伊良原ダムからの水利使用については、今後供用開始時期（平成30年度予定）を考慮して法手続きを行う予定であります。

#### 2) 水道法

水道水源開発施設整備事業及び特定広域化施設整備事業に関しては平成17年3月に変更認可（届出）を受けて、関連法の手続きは終了しております。

#### 3) ダム関係

水源地域対策特別措置法に基づくダム指定：平成8年3月指定済み

伊良原ダム建設事業全体計画書：平成16年3月29日認可

### 4-3 工事工程

平成3年3月に事業認可を得た後、建設に着手して平成9年9月に耶馬溪ダム系の施設が完成し、10月から一部供給を開始しています。その後も管路整備を進め、9,500m<sup>3</sup>/日を安定供給できる状況となっています。

今後は、平成29年度完成に向けて伊良原ダム及び伊良原ダム水系の施設整備を実施していく予定となっています。

表-4.1に事業の進捗率を示しておきます。

表-4.1 工事の進捗率（実績及び計画）

項目	H.18迄	H.19	H.20	H.21～H29	合計
水源施設（千円）	3,471,755	395,842	485,195	4,063,720	8,416,512
特定広域化施設（千円）	11,884,313	118,042	48,345	4,319,344	16,370,044
工事費計（千円）	15,356,068	513,884	533,540	8,383,064	24,786,556
工事費（累積）（千円）	15,356,068	15,869,952	16,403,492	24,786,556	—
進捗率（%）	62.0	64.0	66.2	100.0	—

#### 4-4 事業実施上の課題

事業実施上の課題は下記の通りです。

- ・ 伊良原ダムの早期完成とそれに伴う水道施設の計画的な整備
- ・ 環境への配慮として、省エネルギー対策の導入可能性の検討

#### 4-5 その他関連事項

伊良原ダム建設事業の経緯は下記の通りであります。

- ・ 昭和49年度 実施計画調査採択
- ・ 平成2年度 建設事業採択、田川地区・京築地区水道企業団と基本協定書締結
- ・ 平成6年度 地元地権者5団体と建設に関する基本協定書締結
- ・ 平成7年度 水源地域対策特別措置法に基づくダム指定
- ・ 平成13年度 河川整備基本方針策定
- ・ 平成15年度 損失補償基準提示
- ・ 平成16年度 河川整備計画策定 損失補償基準締結
- ・ 平成16年度 水源地域対策特別措置法に基づく伊良原ダムの水源地域整備計画の決定
- ・ 平成18年度 付替道路工事・集団移転地造成工事着手
- ・ 平成19年度 集団移転地一部分譲開始（行橋市西泉地区）

つぎに、伊良原ダム建設の進捗状況は下記の通りです。

- ・ 現在までにダムサイト・原石山の地質調査、貯水池・ダムサイト周辺の地形測量、付替国道及び町道の実施設計、ダム本体・仮設備概略設計、環境調査等が事業主体である福岡県において実施中です。
- ・ 平成20年度は、引き続き調査・設計及び用地買収を進めると同時に、現在、一部工事用道路及び付替道路工事が施工されています。
- ・ 現時点での事業の進捗率及び完了予定年度は以下の通りであります。

- ・事業の進捗率 平成 19 年度決算見込で約 16.7% (全体事業費ベース)
- ・事業完了予定年度 平成 29 年度

表-4.2 伊良原ダム事業費(変更後の678億円)に対する進捗率

区分	H19 年度決算見込	H20 年度予算
事業費	約 3,792,000 千円	約 5,048,000 千円
累計	約 11,307,930 千円	約 16,355,930 千円
進捗率	約 16.7%	約 24.1%

なお、工期及び事業費の改定は下記の通りです。

①工期の変更

伊良原ダムは、水没総面積：141ha、水没戸数：92 戸、水没農地面積：49ha と広範囲の用地補償調査や、移転者の生活再建などの協議を要したため、損失補償基準の調印が平成 16 年 12 月となりました。その後、用地買収の進展により全体の事業進捗の見通しが立ったことから、工期が平成 29 年度まで変更されました。

表-4.3 工期の変更

	変更前	変更後
工期	昭和 49 年度～平成 22 年度	昭和 49 年度～平成 29 年度

②事業費の変更

伊良原ダムの総事業費 585 億円は、平成 2 年度の建設採択時に策定されたものですが、その後 18 年が経過し、労務単価など諸物価の上昇、消費税の導入や詳細設計による見直しなどに伴う増加要因とダム本体の調査・設計の進展によるコスト縮減を勘案した結果、93 億円増の 678 億円に変更されました。

表-4.4 事業費の変更

(単位：千円)

項目	変更前	変更後
全体事業費	58,500,000	67,800,000
負担金 (7.247%)	4,239,495	4,913,466

公共対象外事業及び水源地域振興事業について

- ・伊良原ダム建設に関する国庫補助対象外事業として、水没地域住民の生活再建、地域整備にかかる要望に対応するもので、国庫補助事業や水源地域振興事業で対応できるものもあるが、多くは事業者で対応せざるを得ないものである。

総事業費：80 億円（内 京築地区水道企業団負担 約 6.3 億円）

- ・水源地域振興事業として、平成 16 年度から水源地域である旧犀川町（現みやこ町）において、道路事業、消防施設、公営住宅・公民館・スポーツレクリエーション施設等の整備が実施されております。

工 期：平成 16 年度から平成 29 年度

総事業費：約 33 億円（内、京築地区水道企業団負担 約 2.4 億円）

## 第5章 コスト縮減及び代替案立案等の可能性

### 5-1 コスト縮減方策

伊良原ダム建設の事業主体である福岡県においても、建設開始当時（平成2年度）と比較すると現在まで様々な新技術・新工法が開発されていることから、コスト縮減に向けた取り組みを行っています。

すなわち、伊良原ダムにおいても、これまでの設計段階において採用できるコスト縮減策については、可能な限り取り入れて事業を行っています。代表的なものとして以下のものがあげられます。

- ・堤体コンクリート打設工法変更による堤体コンクリート単価の減や本体ダム軸及び座取りの変更による基礎掘削量及び堤体積の減・・・30億円の減
- ・グラウチング技術指針の改定による基礎処理工の減・・・4億円の減
- ・原石山の位置変更による補償費の減・・・・・・・・・・・・1億円の減

これらのコスト縮減策による減額の合計は、約35億円となります。

本企業団においても厳しい財政状況を背景に経済的な水道施設整備を行い、健全な事業経営を図るため、厚生労働省の通達による行動計画等との整合を図り、コスト縮減へ向けて下記に示す様な取り組みを実施しております。

- ・行橋土木事務所が施工する国道496号線の道路工事と同期に送水管を布設することで管理設後の舗装にかかる費用の削減を図りました。
- ・口径300mm未満の送水管布設については、浅層埋設をすることで掘削深さ、土留工の軽減を図っております。
- ・水管橋をメンテナンスフリーのステンレス管を採用いたしました。

---

(注) 厚生労働省の通達は下記の通りです。

「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」（平成12年9月）、「厚生労働省公共工事費用縮減対策に関する行動計画」（平成13年3月）、「水道施設整備事業コスト構造改革プログラム」（平成15年11月）

## 5-2 代替案の検証

水道水源は主として、地表水（河川水、湖沼水及び貯水池水）と地下水に分けられます。また、近年においては海水を淡水化して使用する場合があります。

今回、伊良原ダムによる地表水（貯水池水）による水源開発の代替案として、

- ①海水淡水化
- ②河川水の自流取水
- ③地下水取水

の3通りについて事業の可能性について考察したものを、次頁にとりまとめておきます。

伊良原ダムの代替案の事業の可能性

代替案	①海水淡水化	②河川水自流水取水	③地下水取水
概要	無尽蔵にある海水から季節や気候条件に左右されることなく大量の水を確保でき、プラント設備主体であるためダム建設に比べて工期が短く、施設面積が小さいというメリットがある反面、プラント設備主体であることから、耐用年数が短く更新費用が嵩むことや造水コストが高い等のデメリットがある。	河川水量が豊富な場合においては最も安定的に取水できるが渇水時には水位が低下し所定の取水が困難となることがある。 また、河川水を取水する場合においては河川管理者から水利使用許可（水利権）を受ける必要があるが、既得水利権者（慣行水利権者・・・農業用水使用者を含む）、漁業者等の関係河川使用者と十分な調整を行い同意を得る必要がある。	井戸による地下水取水には浅井戸と深井戸がある。 浅井戸は不圧地下水または伏流水を取水する井戸で水量水質ともに良好な帯水層があれば比較的簡単に安定取水が可能であるが地表からの水質汚染の恐れがある。 深井戸は被圧帯水層から取水する井戸で一般的に水質が安定しているが、水脈によっては鉄、マンガンやヒ素等を含んでおり、安定した取水量と水質を確保するには十分な調査を行って、良好な帯水層を見出すことが必要である。 また地下水の取水は、地盤沈下を招く恐れがあり十分な注意が必要である。
経済性	1)建設費 福岡地区水道企業団※1事業費 50,000m <sup>3</sup> /日・・・408億円  京築(企)海水淡水化概算事業費 10,000m <sup>3</sup> /日・・・82億円 ▽ 伊良原ダム負担金・・・55億円 (更に海水淡水化事業の場合 は送水設備費が必要となる)  2)維持管理費 沖縄県企業局※2 約282円/m <sup>3</sup> ▽ 福岡地区水道企業団※1 約232円/m <sup>3</sup> ▽ 京築(企)ダム取水 約58円/m <sup>3</sup> (ダム維持管理費を含む)	事業実施は不可能	事業実施は不可能
代替案の可能性	海水淡水化事業により水道用水を確保する場合、ダム建設に比較して1.5倍程度の事業費が必要となる。また、送水設備事業費が嵩むことや海水淡水化事業がプラント設備主体であるため更新費用が嵩むこと、維持管理費が高いこと等を考慮するとダム建設による新規水源開発の方が経済的である。	京築地区においては河川水取水の水源を主に今川水系、山国川水系に依存している。今川、山国川水系においては、渇水期の水量不足や農業用水との共同使用のために灌漑期に必要な水量の取水が困難となっている現状である。	構成団体における現在の地下水取水は、浅井戸5箇所で3,730m <sup>3</sup> /日、深井戸17箇所で8,810m <sup>3</sup> /日となっているが、一部で水質悪化が進行している状況にあり、水量不足により取水を休止している井戸もある。 新たに日取水量10,000m <sup>3</sup> の水源を地下水に依存した場合、数十箇所の井戸を掘削する必要があり、また地下水の水質の問題、大量取水による地盤沈下や塩水化、井戸周辺部における家庭用井戸や事業用井戸において水涸れを招く恐れが大きく、地下水取水は不可能であると考えられる。

※1・・・福岡地区水道企業団による海水淡水化事業

場所：福岡市東区大字奈多  
事業費：約408億円  
最大生産能力：50,000m<sup>3</sup>/日  
淡水化方式：逆浸透膜方式（淡水回収率60%）  
造水コスト：平成17年度（供給開始）～平成18年度までの平均造水コストは約232円/m<sup>3</sup>

※2・・・沖縄企業局による海水淡水化事業

場所：沖縄県北谷町宮城  
事業費：約347億円  
最大生産能力：40,000m<sup>3</sup>/日  
淡水化方式：逆浸透膜方式（淡水回収率40%）  
造水コスト：平成9年度～平成18年度までの平均造水コストは約282円/m<sup>3</sup>

・福岡地区水道企業団の海水淡水化事業は平成17年度より開始しており、そのため造水コストの実績が過去2年しかないので、参考までに沖縄企業局の造水コストの実績を記した。

### 5-3 その他

特にありません。

## 第6章 事業の投資効果分析

### 6-1 費用対効果分析について

水道は生活及び社会経済活動を支える基盤施設であり、潤いのある快適な生活の実現、社会経済活動の維持発展という意味において、その社会的効果はいうまでもありませんが、公共事業という観点から、その投資に対する効果をできるだけ定量的に明らかにし、客観的に説明する必要があります。

そこで、この評価の手法として、他の公共事業でも多く用いられている費用対効果分析を採用しております。

費用対効果分析とは、事業を実施することにより生み出される社会的な効果とその事業に要する費用を比較し事業実施の妥当性を評価する手法のことです。

その際、この効果を貨幣価値に換算したものを便益といい、この便益と費用を比較したものを費用対便益分析と呼んでおります。

しかし、水道の効果については、「住民や企業における独自の水確保のための費用」など貨幣価値に換算できるものと、「水道普及による地域のイメージアップ」など貨幣価値に換算できないものがあります。したがって、今回は貨幣換算できるもののみを取り上げて分析するものといたします。

費用対便益分析の評価基準としては、費用便益比を用い、便益 (Benefit) と費用 (Cost) の比により  $B/C$  として表します。

$B/C$  が 1.0 以上あるということは、投資した費用より事業実施により得られる便益 (効果) の方が大きいことを意味し、事業を実施する効果が大きいと判断できることになります。

図-6.1 に費用対便益分析のイメージを示しておきます。

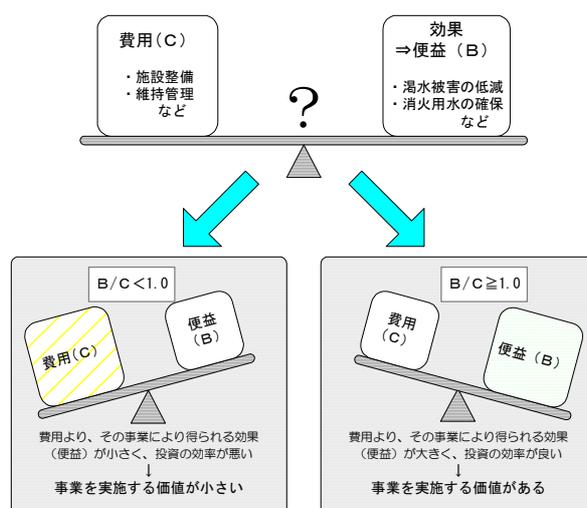


図-6.1 費用と便益の考え方

## 6-2 費用便益比の算出

### 1) 事業概要及び費用便益比の算定方法

#### ア. 事業概要

耶馬溪ダム及び伊良原ダムにそれぞれ 10,000m<sup>3</sup>/日、計 20,000m<sup>3</sup>/日の水源を確保し、水道施設整備を行い受水団体（2市5町）へ水道用水を供給する事業であります。

#### イ. 費用便益比の算定方法

事業の費用対便益分析は、「水道事業の費用対効果分析マニュアル、平成 19 年 7 月、厚生労働省健康局水道課」に基づき、算定期間を事業が開始された平成 2 年度から事業が完了する平成 29 年度以降 50 年後の平成 79 年度までとし、各年度の費用及び便益を個別に現在価値化する「年次算定法」で行います。

費用、便益の算定にあたっては、現在価値化の基準年度を平成 18 年度とし、過去（平成 17 年度以前）の費用については、「建設工事費デフレーター（上・工業用水道）」を用い、将来（平成 19 年度以降）の費用と便益については社会的割引率（4%）により、現在価値に換算いたします。

### 2) 費用の算定

費用は、建設費（算定期間中に耐用年数を迎える施設の更新費を含む）及び施設の維持管理費を計上いたします。

なお、算定期間を平成 79 年度としていることから、算定期間終了年度に残存年数を有している施設の残存価値額を控除します。

#### ア. 建設費の算定

建設費は、31,000,254（千円）となっております。

建設費の内訳は下記の通りであります。

・水源関連費用	7,288,142（千円）
・建設費	15,021,889（千円）
・更新費	8,690,223（千円）

#### イ. 維持管理費の算定

維持管理費は、当企業団が管理運営する施設の維持管理費と耶馬溪ダム及び伊良原ダムの維持管理費を計上いたします。

なお、当企業団の管理する施設の維持管理費は、実績年間供給水量及び年間維持管理費を基に単位水量当りの費用を設定し、供給水量にこれに乗じて算定いたします。

また、耶馬溪ダムの維持管理費については実績から、伊良原ダムの維持管理費については、福岡県が試算した値を基に設定しております。

以上より、現在価値化した維持管理費は 9,589,372 千円となっております。

#### ウ. 残存価値額

算定期間終了時点に耐用年数からみて残存年数を有している施設の残存価格を現在価値化した残存価値額は、702,164千円となっております。

以上から、総費用は、次のとおりとなります。

$$\begin{aligned}(\text{総費用}) &= (\text{建設費}) + (\text{維持管理費}) - (\text{残存価値額}) \\ &= 31,000,254 + 9,589,372 - 702,164 \\ &= \underline{39,887,462 \text{ 千円}}\end{aligned}$$

### 3) 便益の算定

便益としては、広域水道（当企業団）から水の供給がないことにより起こる水不足に起因した水道利用者（住民等）の被害額を各事業体ごとに計上いたします。この被害額は、生活用水、業務・営業用水および工場用水の3つの用途別に算出いたします。（量－反応法）

便益の算定方法は下記の通りであります。

まず、過去5年間の日別給水量の実績データを基に、日変動パターン（変動率）を設定します。つぎに、将来の水需要量と変動率を用いて将来の毎日の水量を予測いたします。さらに、この将来水量と自己水源を用いて給水制限日数および節水率（給水制限率）を算出し、下記に示す用途ごとに被害額を算定いたします。

このとき、「被害原単位」、「影響率」については「マニュアル」に基づくこととし、「用水効果額原単位」については「マニュアル」に沿って算出することとしております。

○ 生活用水については、下記の式より算出いたします。

$$(\text{被害額}) = (\text{給水人口}) \times (\text{被害原単位}) \times (\text{給水制限日数})$$

○ 業務・営業用水については、営業停止損失が大きい業種と小さい業種ごとに、分けて下記の式より算出いたします。

$$(\text{被害額}) = (\text{生産額}) \times (\text{影響率}) \times (\text{給水制限日数})$$

○ 工場用水については、下記の式より算出いたします。

$$\begin{aligned}(\text{被害額}) &= (\text{給水制限率}) \times (\text{工場用有収水量}) \times (\text{用水効果額原単位}) \\ &\quad \times (\text{給水制限日数})\end{aligned}$$

以上の方法で算出した被害額を、現在価値化した各便益（各事業体の合計）を下記に示します。

・生活用水	821, 527, 625 (千円)
・業務・営業用水 (営業停止損失大)	176, 146, 139 (千円)
・業務・営業用水 (営業停止損失小)	294, 375, 397 (千円)
・工場用水	7, 107, 518 (千円)

よって、総便益は 1, 299, 156, 679 千円 となります。

#### 4) 費用便益比の算定

前節までにおいて算出した総費用、総便益を基に費用便益比 (B/C) を下記に示す様に算出いたします。

$$\begin{aligned}
 (\text{費用便益比}) &= (\text{総便益}) / (\text{総費用}) \\
 &= 1, 299, 156, 679 / 39, 887, 462 \\
 &= \underline{32.57}
 \end{aligned}$$

表-6.1 に費用便益分析結果を示しておきます。

表-6.1 費用便益分析の結果

項 目	算定方法・結果
便益の計測方法	量-反応法
算 定 手 法	年次算定法
総費用 (C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建設費 31, 000, 254 (千円)</li> <li>・維持管理費 9, 589, 372 (千円)</li> <li>・残存価値額 △ 702, 164 (千円)</li> <li>・合 計 39, 887, 462 (千円)</li> </ul>
総便益 (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活用水 821, 527, 625 (千円)</li> <li>・業務営業用水 470, 521, 536 (千円)</li> <li>・工場用水 7, 107, 518 (千円)</li> <li>・合 計 1, 299, 156, 679 (千円)</li> </ul>
費用便益比 (B/C)	32.57

## 6-3 その他

### 1) 残事業に対する費用便益比算定の考え方

ここでは、「残事業に対する費用便益比」を算定いたします。

残事業に対する費用便益比は「マニュアル」では下記の通りであります。

$$[\text{費用便益比}] = \frac{\text{「継続した場合 (with) の便益」} - \text{「中止した場合 (without) の便益」}}{\text{「継続した場合 (with) の費用」} - \text{「中止した場合 (without) の費用」}}$$

この場合の費用と便益は、基準年度（平成 18 年度）以降における平成 19 年度～平成 79 年度の 61 年間の対象となります。

まず、費用については、伊良原ダムの建設を中止すると、耶馬溪ダムは建設済みで一部供給を行っているが、伊良原ダム及び特定広域化整備事業の全てが完成してから事業として効果が発揮されることから、将来の費用は見込まないことにします。また、伊良原ダムを中止した場合に発生する費用については算定が困難なため見込まないことにします。このため、中止した場合の費用は発生しないことから、継続した場合のみ費用が発生することになります。

つぎに、便益については、事業を中止した場合、伊良原ダムが完成しないことから、上述した様に用水供給事業として効果が発揮できないため、便益は発生しないものと設定いたします。このため、事業を継続した場合のみ便益が発生することになります。

### 2) 費用の算定

#### ア) 継続した場合の費用

事業を継続した場合なので、全体事業の費用の内、平成 19 年度から平成 79 年度迄の費用を集計したもので、下記の様になります。

・建設費	15,977,257 (千円)
・残存価値額	△ 702,164 (千円)
・維持管理費	7,495,872 (千円)
合計	22,770,965 (千円)

#### イ) 中止した場合の費用

事業を中止した場合については、前述した様に用水供給事業として効果が発揮されないことから、将来の費用を見込まないことにします。

また、伊良原ダムの建設を中止した場合に発生する費用については、算定が困難なため、ここでは見込まないことといたします。

### 3) 便益の算定

#### ア) 継続した場合の便益

事業を継続した場合なので、既に算出している全体事業の内、平成19年度から平成79年度までの便益を集計したものとなり、下記に示す通りです。

・生活用水被害額	718,665,446 (千円)
・業務・営業用水被害額	420,052,979 (千円)
・工場用水被害額	6,802,337 (千円)
合計	1,145,520,762 (千円)

#### イ) 中止した場合の便益

事業を中止した場合については、前述した様に用水供給事業として効果が発揮されないことから、将来の便益を見込まないことにします。

### 4) 費用便益比の算出

1) に示した算定方針に基づいて算出した費用便益比 (B/C) は表-6.2 に示す通りであります。

算出した残事業に対する費用便益比 (B/C) は 50.31 となり、1 以上となっております。

表-6.2 残事業に対する費用便益比

(単位：千円)

区 分	項 目	継続した場合	中止した場合	差
総費用	建 設 費	15,977,257	0	15,977,257
	維 持 管 理 費	7,495,872	0	7,495,872
	残 存 価 値	702,164	0	702,164
	合 計 (C)	22,770,965	0	22,770,965
便 益	生 活 用 水 被 害 額	718,665,446	0	718,665,446
	業 務 ・ 営 業 用 水 被 害 額	420,052,979	0	420,052,979
	工 場 用 水 被 害 額	6,802,337	0	6,802,337
	合 計 (B)	1,145,520,762	0	1,145,520,762
費用便益比 (B) / (C)		—	—	50.31

## 第7章 評価の結果

### 7-1 評価の結果

本企業団が実施している「水道水源開発施設整備事業」及び「特定広域化施設整備事業」について、代替案等の検討を行いました。他に有効な案は存在しない結果となっております。

また、本地域においては、水需給がひっ迫している上に安定水源が乏しいことから、受水団体より伊良原ダム及び水道施設の早期完成の要望が出されており、当事業は京築地区へ水道用水を安定して供給するために極めて重要な事業であります。

費用対効果分析においても、費用便益比（B/C）が全体事業において32.57、また残事業に対しても50.31という結果が得られていることから、事業の有効性は明らかであります。

以上より、本事業は現計画通りに継続することが妥当と判断しております。

### 7-2 その他

本企業団が実施している事業は、前項までに述べた理由により継続することが妥当であり、特に付け加えることはありません。