

### 3.5 水循環の要因と影響の関係検討

当該地域の望ましい水循環（将来像）を想定し、課題を抽出するため、過去（普天間飛行場建設前）～現況～将来（跡地利用）の水循環を評価し、水循環の要因と影響の関係を明確にする。

#### 3.5.1 検討ステージの設定

望ましい水循環を想定し、課題を抽出するため、表 3.5.1 に示す普天間飛行場建設前～現況～将来の3ステージを設定する。各ステージの標高、土地利用、人口、蒸発散量の変化を図 3.5.1～図 3.5.2 に示す。

表 3.5.1 検討ステージの設定

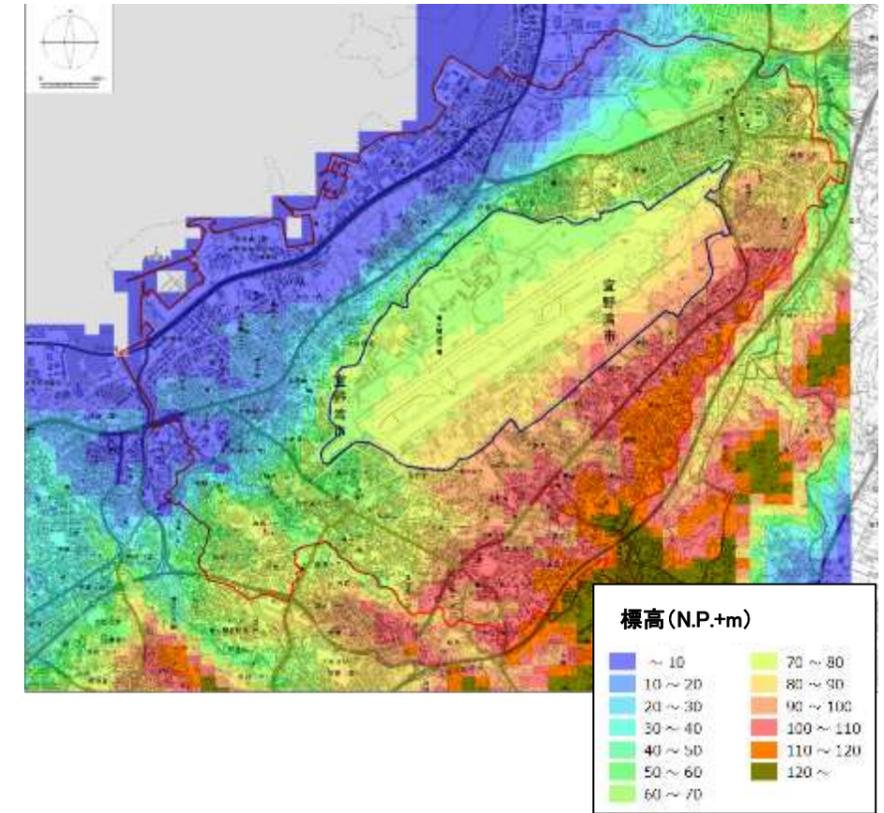
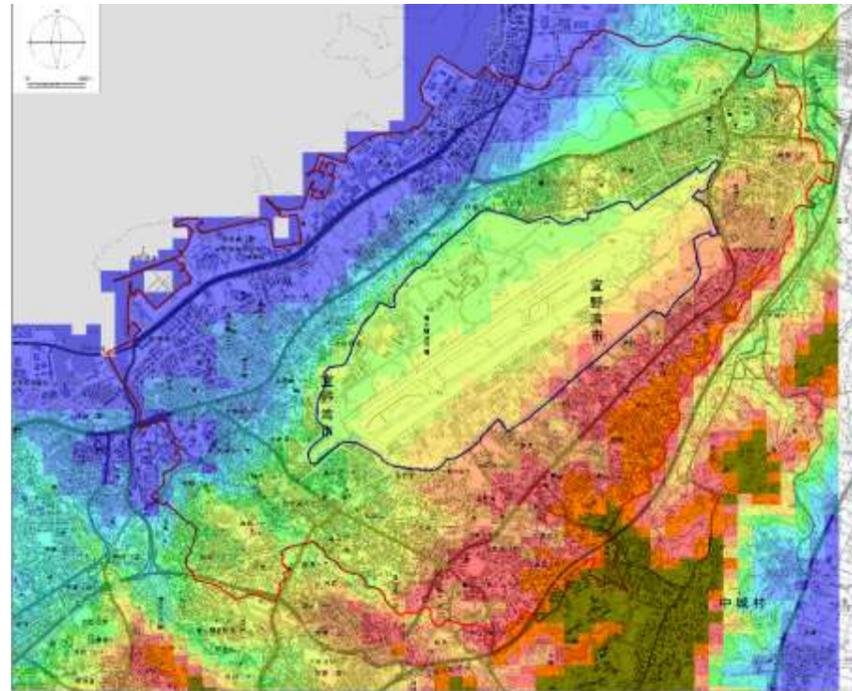
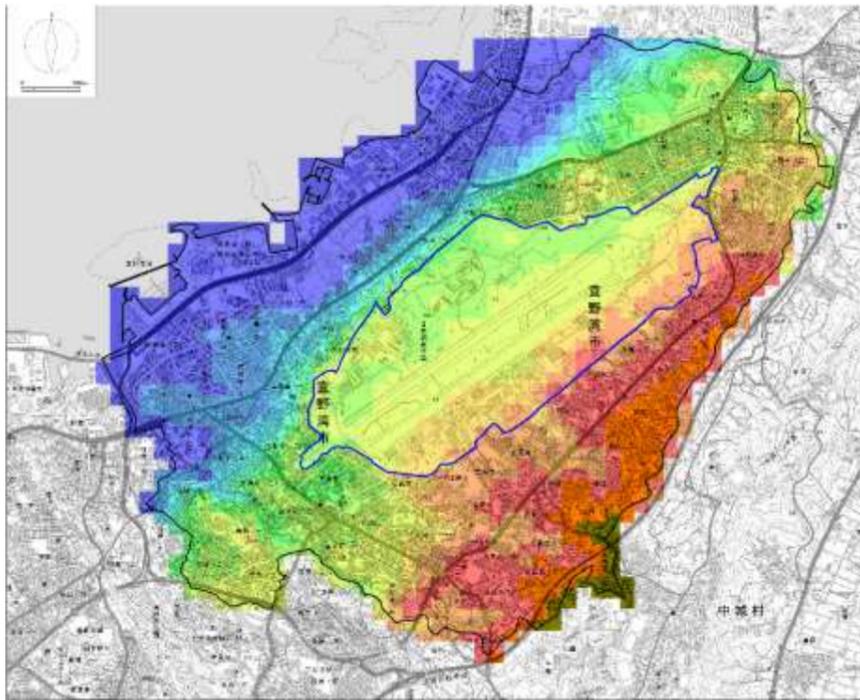
	過去	現況	将来	将来（2℃上昇）	将来（4℃上昇）
土地利用	飛行場建設前	令和3年 (2020年)	跡地利用 (中間・第2回)	跡地利用	跡地利用
人口	昭和15年実績 (1940年)	令和2年実績 (2020年)	2050年 (人口ビジョン)	2050年 (人口ビジョン)	2050年 (人口ビジョン)
気象	1961～1980年	2004～2023年 近20カ年	2004～2023年 近20カ年	2077～2095年 RCP2.6	2077～2095年 RCP8.5

過去(普天間飛行場建設前)

現況(普天間飛行場建設後)

将来(跡地利用)

標高分布



土地利用分布

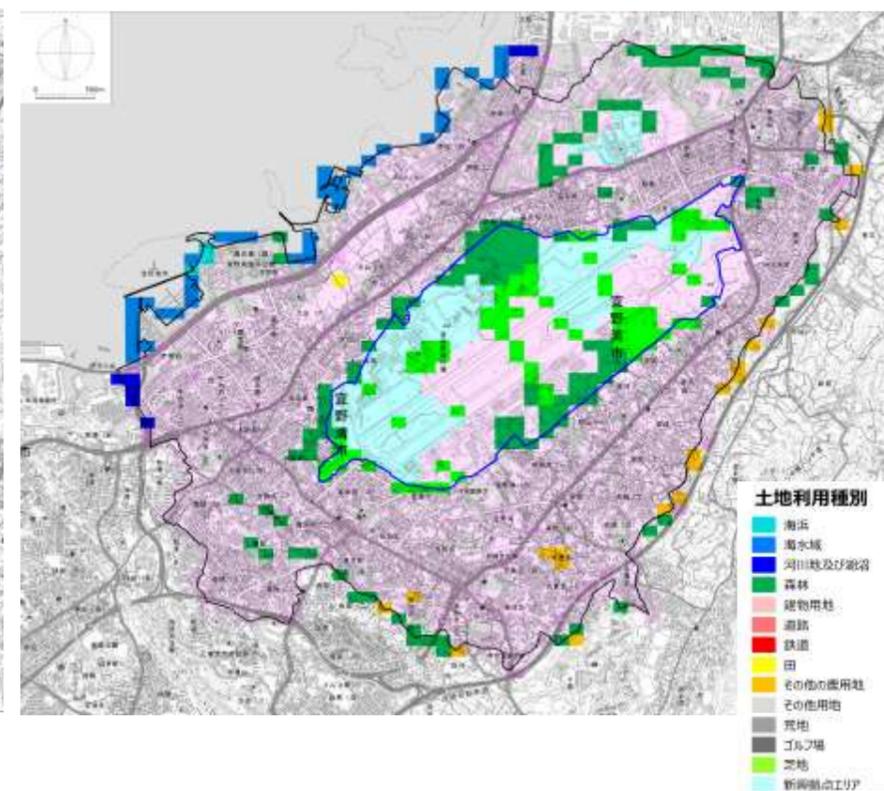
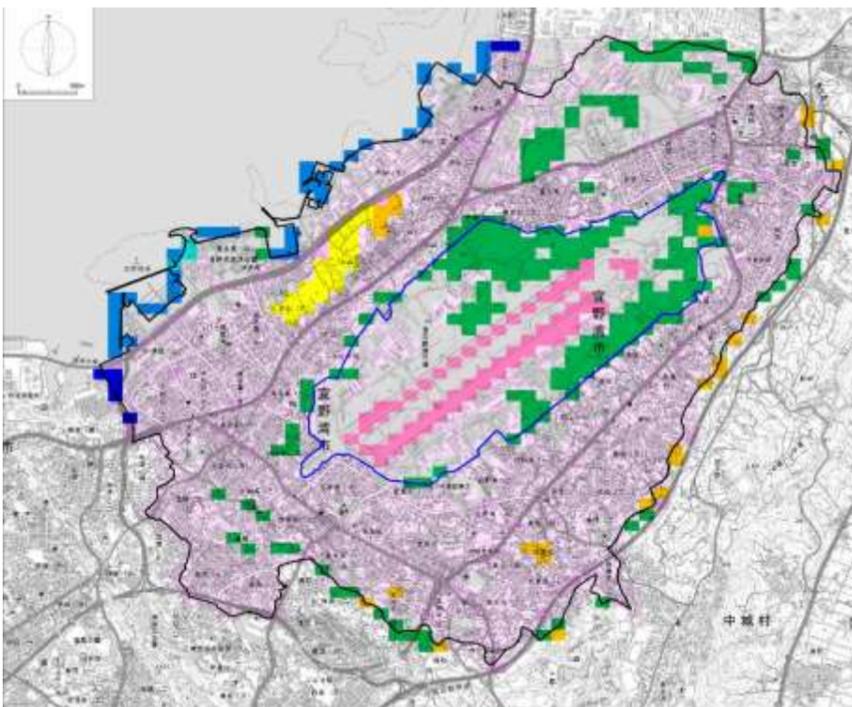
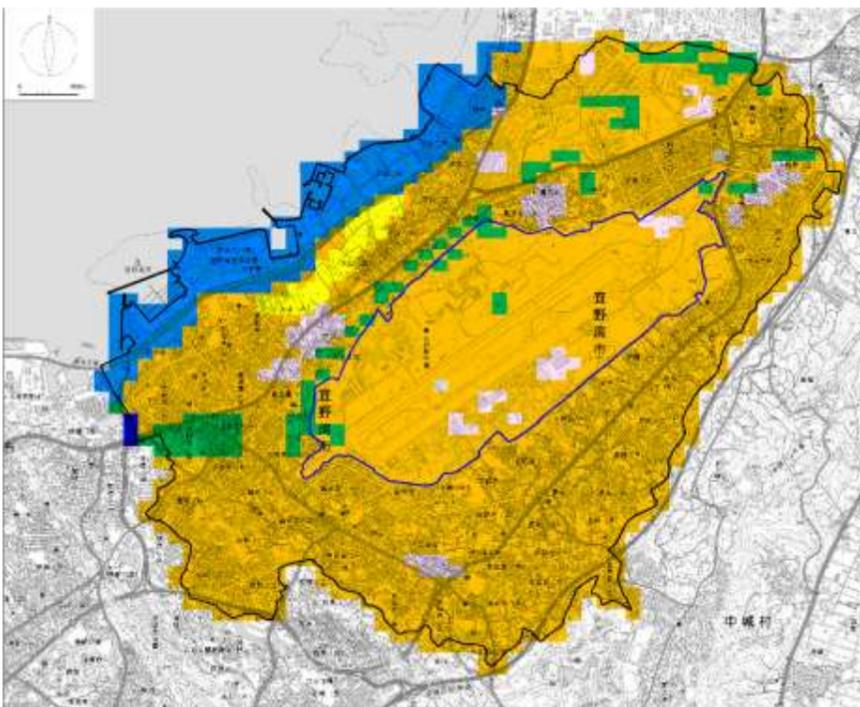
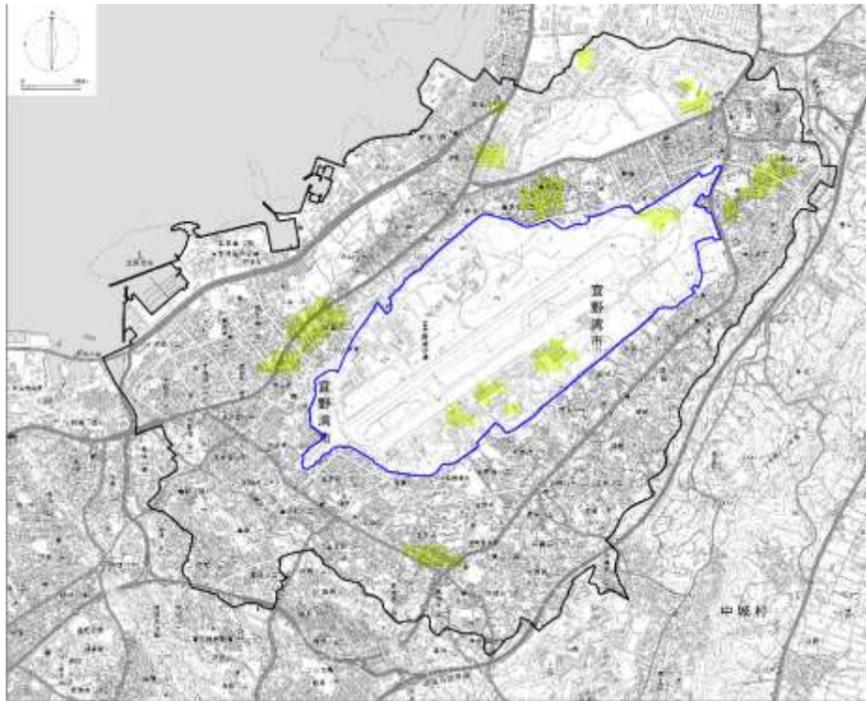
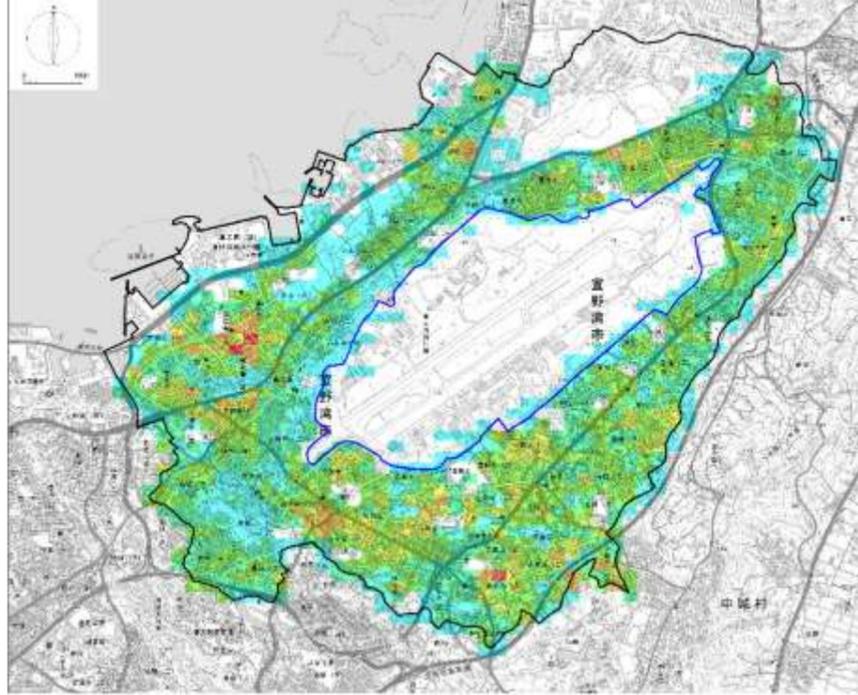


図 3.5.1 標高、土地利用の変化

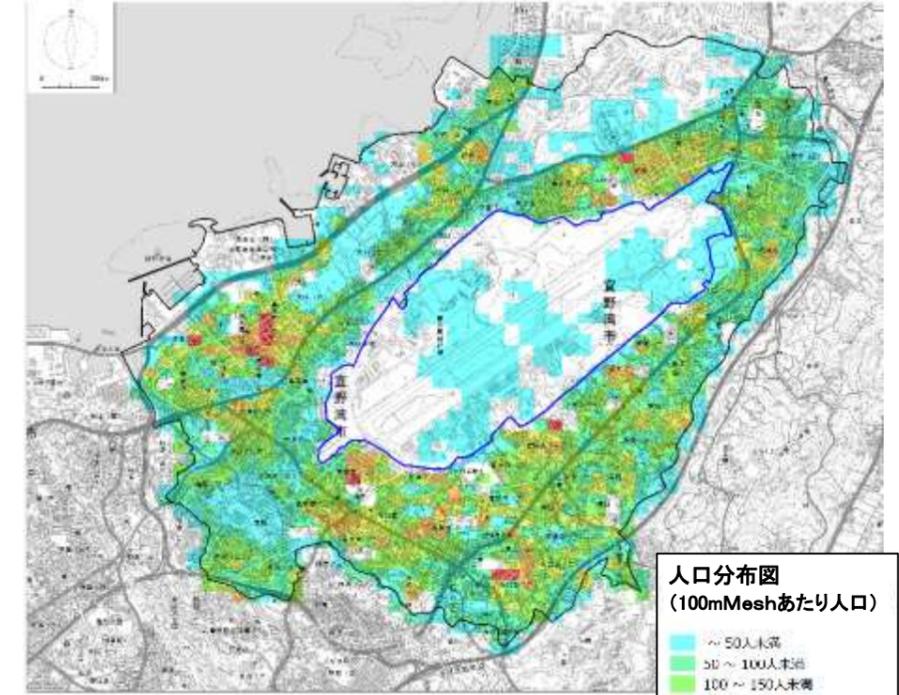
過去(普天間飛行場建設前)



現況(普天間飛行場建設後)



将来(跡地利用)



人口分布

蒸発散量分布

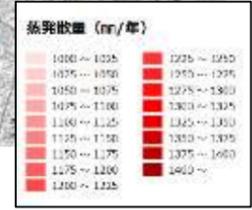
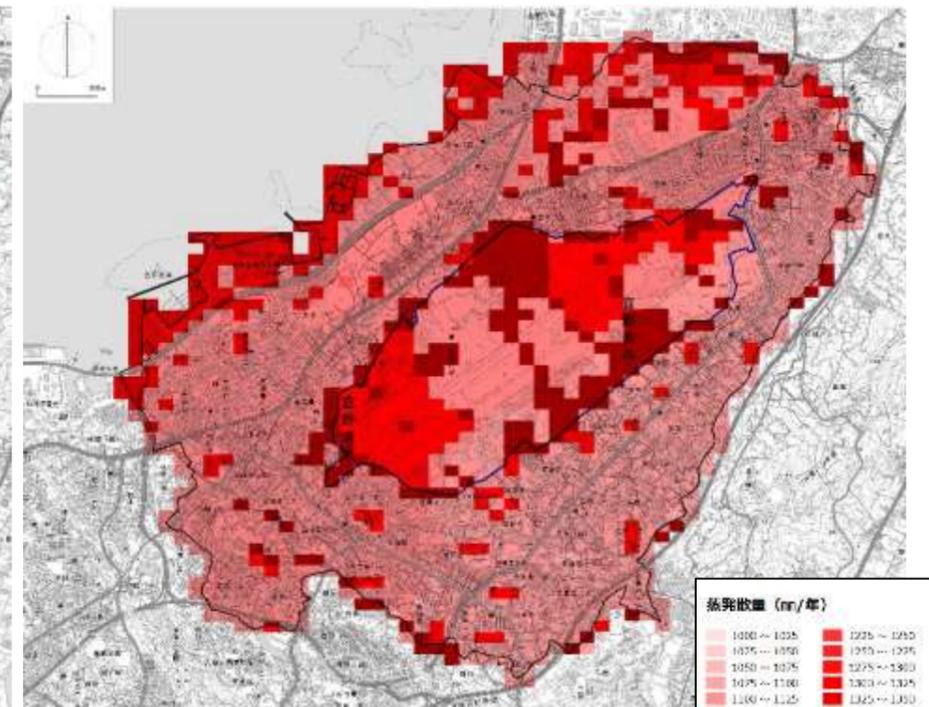
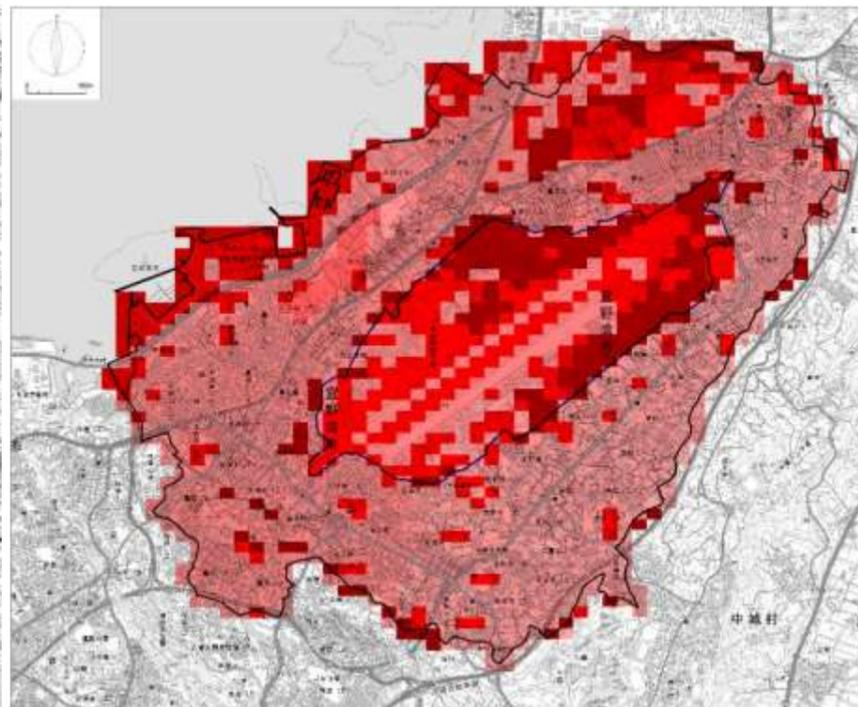
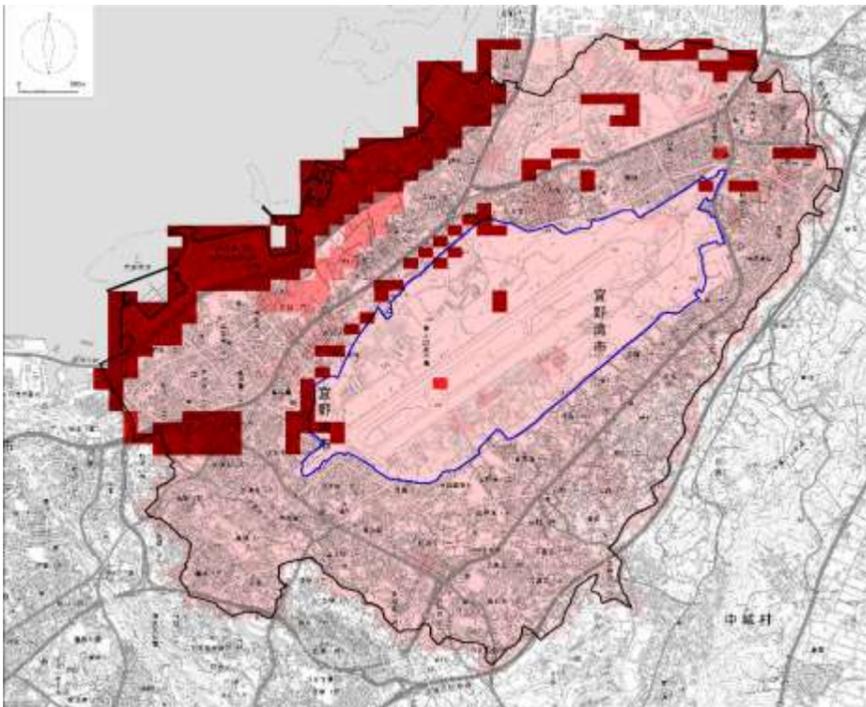


図 3.5.2 人口分布、蒸発散量の変化

### 3.5.2 流域区分

宜野湾市の表流水及び地下水流域は、分水嶺、不透水基盤の等高線及び市内に整備された下水道（雨水）により区分される。琉球大学小野研究室では、流域を大きく5つに区分し、A～E流域と表されている（表 3.5.2）。同表の下に小野研究室の流域面積の出典を示す。

このうち普天間飛行場に大きく関わる流域は、C～E流域である。小野研究室と本研究では、各流域の面積に差があるが、C～E流域にまとめると差は小さくなる。

本検討では、標準地域メッシュ（第3次メッシュ 1/10 細分区画（100mメッシュ））を基本として、水収支図を作成する。標準地域メッシュは緯線と経線に基づいて地図を分割したものであり、範囲内でほぼ同一の大きさや形状の区画を区分したメッシュである。採用した理由は、同じ地域のデータ（標高、土地利用、人口等）を一定の基準で分析・比較できるという特徴がある。標準地域メッシュは区分の方法によって、表 3.5.3 のような種類に分けられる。

表 3.5.2 流域区分の諸元

	名称	面積(km <sup>2</sup> )	
		小野研究室	本検討
1	表面流域A	1.81	1.72
2	表面流域A-1	0.45	0.47
3	表面流域B	0.71	0.68
4	表面流域B-1	0.85	0.68
5	表面流域C	1.25	1.21
6	表面流域C-1	0.59	0.59
7	表面流域C-2	1.04	0.99
8	表面流域D	1.75	1.68
9	表面流域D-1	2.06	2.04
10	表面流域D-2	0.62	0.39
11	表面流域E	0.40	0.40
12	表面流域E-1	3.42	3.43
13	地下水流域CD	0.44	0.48
14	地下水流域DE	0.92	1.00
15	域外		5.94
合計		16.30	21.71

名称	面積(km <sup>2</sup> )	
	小野研究室	本検討
C流域(5～7)	2.88	2.79
D流域(8～10+13+14)	5.78	5.59
E流域(11+12)	3.82	3.83

出典 栄野川優也、小野尋子：地下水流出特性の解明と跡地内大規模公園の広場状緑地配置に関する配慮事項の提案、日本建築学会計画系論文集、第83巻、第748号、1057-1065、2018年6月

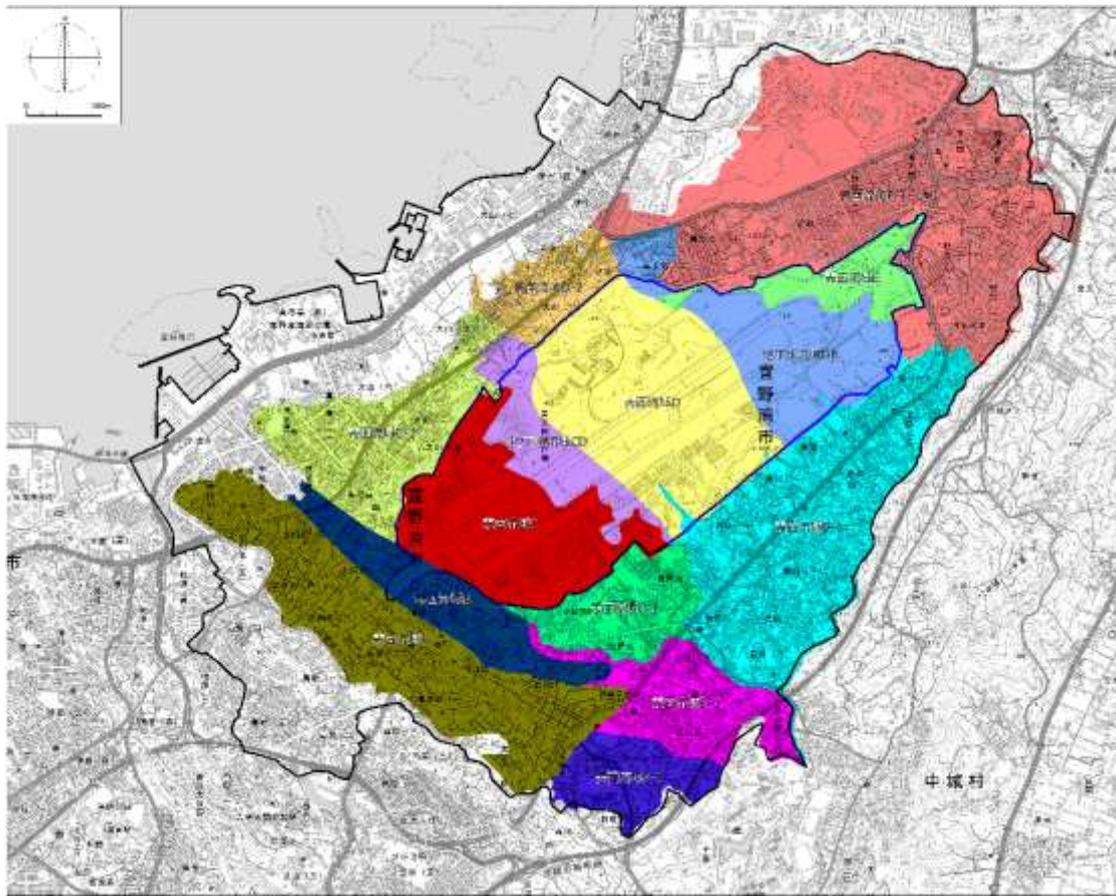


图 3.5.3 流域区分图

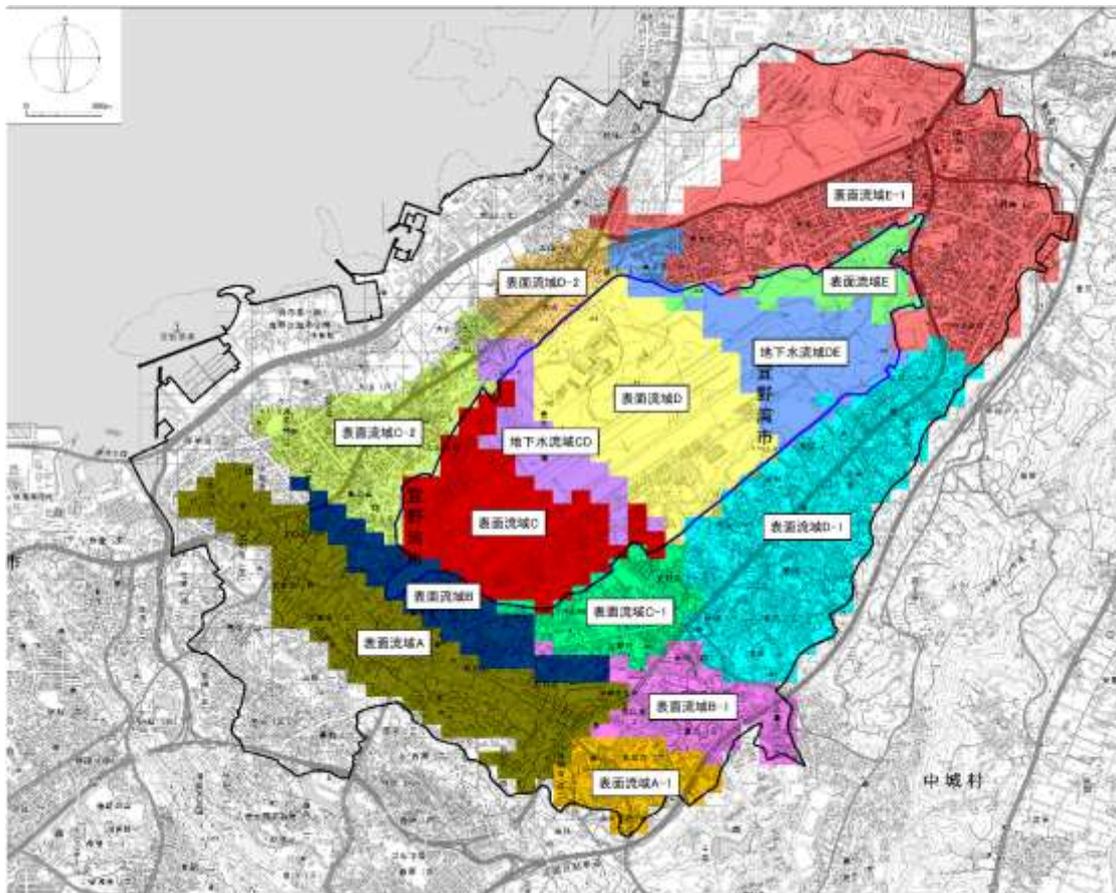
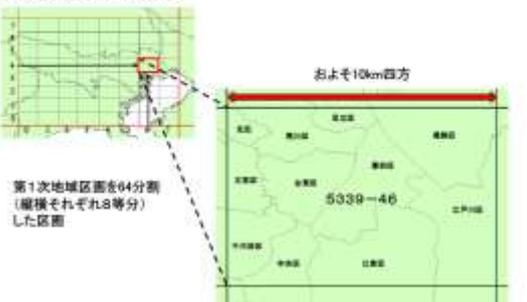
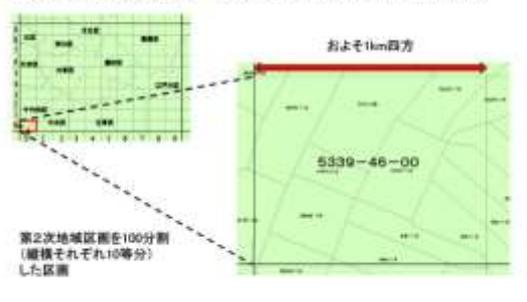


图 3.5.4 流域区分图 (100m メッシュ単位)

表 3.5.3 標準地域メッシュの概要

	内容	イメージ図
<p>第1次メッシュ</p>	<p>緯度方向に 40 分、経度方向に 1 度の大きさのメッシュである。1 辺は約 80km で、20 万分の 1 相当の地図での区画に使われている。主に国土地理院が発行する 20 万分の 1 地勢図の図葉 1 面分の区画に使用されている。なお、「1 度 = 60 分」である。</p>	<p>①第1次地域区画</p> 
<p>第2次メッシュ</p>	<p>1 次メッシュを緯度・経度に 8 分割したメッシュである。1 辺は約 10km であり、2 万 5 千分の 1 相当の地図を分割する方法として位置づけられている。主に 2 万 5 千分の 1 地勢図の図葉 1 面分の区画に使用されている。</p>	<p>②第2次地域区画</p> 
<p>第3次メッシュ</p>	<p>2 次メッシュを緯度・経度方向に 10 等分したメッシュである。1 辺は約 1km で緯度差は 30 秒、経度差は 45 秒である。地域の特性の分析に適したサイズのため、自然科学や社会科学の統計解析で使用されている。</p>	<p>③第3次地域区画 = 基準地域メッシュ (1kmメッシュ)</p> 
<p>第3次メッシュ 1/10 細分区画</p>	<p>3 次メッシュを緯度・経度方向に 10 等分したメッシュである。1 辺は約 100m で緯度差は 3 秒、経度差は 4.5 秒である。詳細な地域の特性の分析に適したサイズのため、土地利用や建物調査等で使用されている。</p>	<p>100mメッシュデータ</p> 

---

### 3.5.3 水収支の算定方法

#### (1) 水収支算出フロー

流域水循環は、降雨流出による自然系の水循環系と取水、給水、排水に係わる人工系の水循環から構成されており、ここでは、宜野湾流域に係わる水文、湧水、取水実績、給水実績、下水道整備率等から年間の流域水収支を水循環のフローとして整理する。

水収支算定フローを図 3.5.5 に示す。また、各水循環要素の算定方法の詳細を以降に示す。

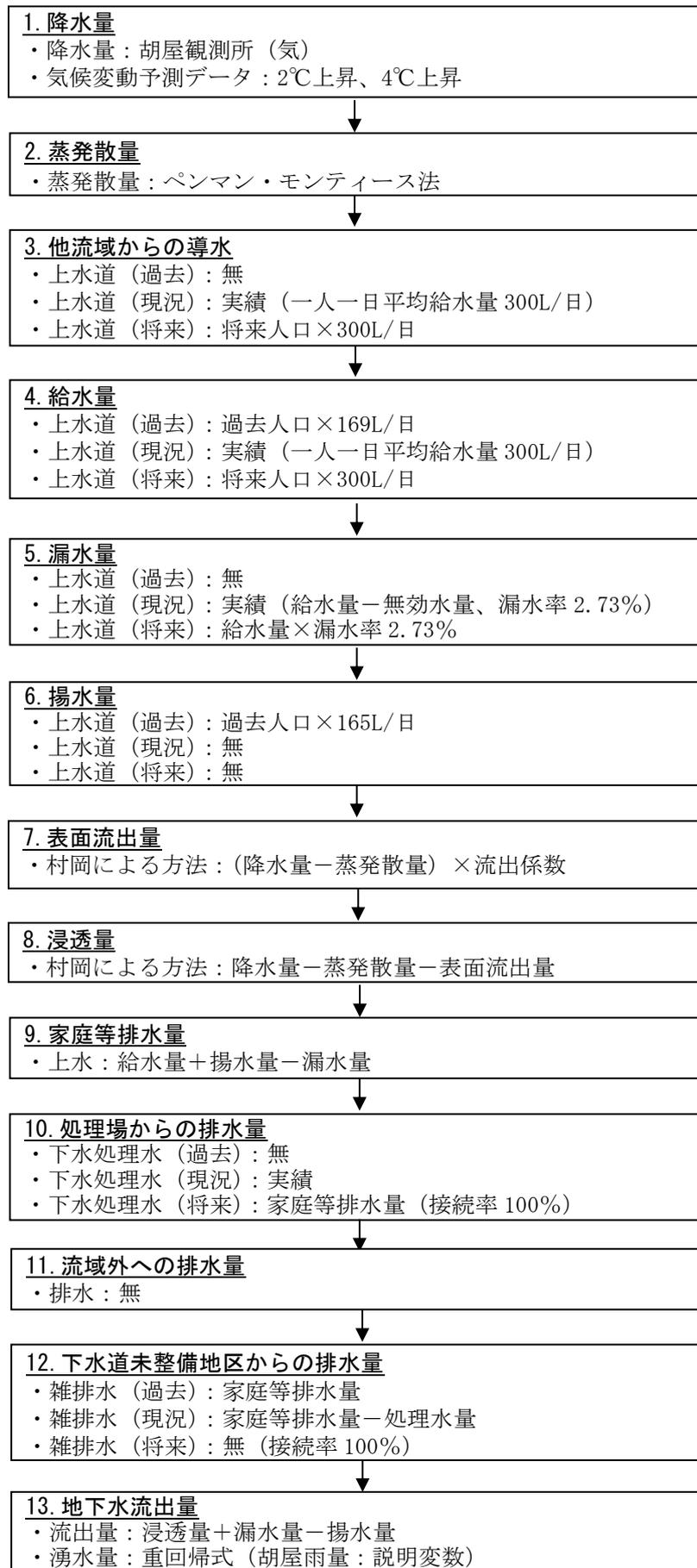


図 3.5.5 水収支算定フロー

## (2) 降水量

降水量は、胡屋観測所（気）の年降水量を用いる。過去においては、相関解析の結果から那覇観測所（気）の降水量×1.0117倍の年降水量を用いる（図 3.5.6）。

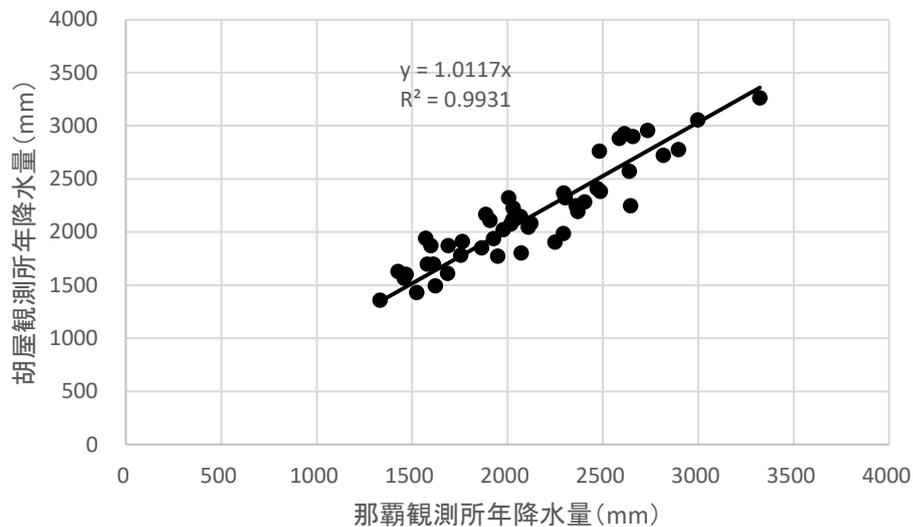
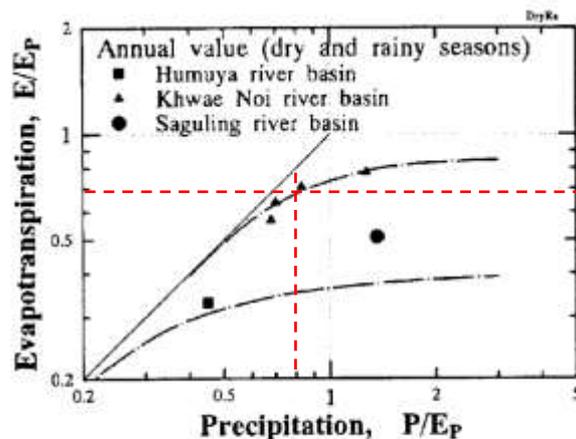


図 3.5.6 相関関係図（1976年～2023年）

## (3) 蒸発散量

ペンマン・モンテース法を用いて、各検討ステージの土地利用下での蒸発散量を算定する。那覇観測所（気）の気温、風速、日照時間、湿度を用いる。気温は標高補正を行う。渇水は、降水量が1,500mm程度となり、降水量/蒸発散量は0.8となるため、無次元降水量と無次元蒸発散量の関係（図 3.5.7）から蒸発散量に0.7倍するものとした。



第8図 第1図に同じ、ただし乾期・雨季の明確な気候域の流域における年間値についての関係。2本の1点鎖線は予想される上限と下限。

図 3.5.7 無次元降水量と無次元蒸発散量の関係

出典：蒸発散量と降水量の気候学的関係

#### (4) 他流域からの導水量

沖縄県企業局北谷浄水場からの導水量（配水量）とする。

#### (5) 給水量

沖縄県企業局北谷浄水場からの導水量（配水量）を給水量とする。宜野湾市水道事業では、配水量と給水量は同じものである。令和2年の一人一日平均給水量は300L/日である。過去の一人一日平均給水量は図3.5.8を参考に169L/日とした。



図 3.5.8 生活用水使用量の推移

#### (6) 漏水量

給水量は料金水量、消火用水量、メーター不感水量、事業用水量などの有効水量と、漏水量などの無効水量に区分される（図3.5.9）。漏水量は配水量－有効水量より算定する。令和2年の漏水率2.73%を将来にも適用する。

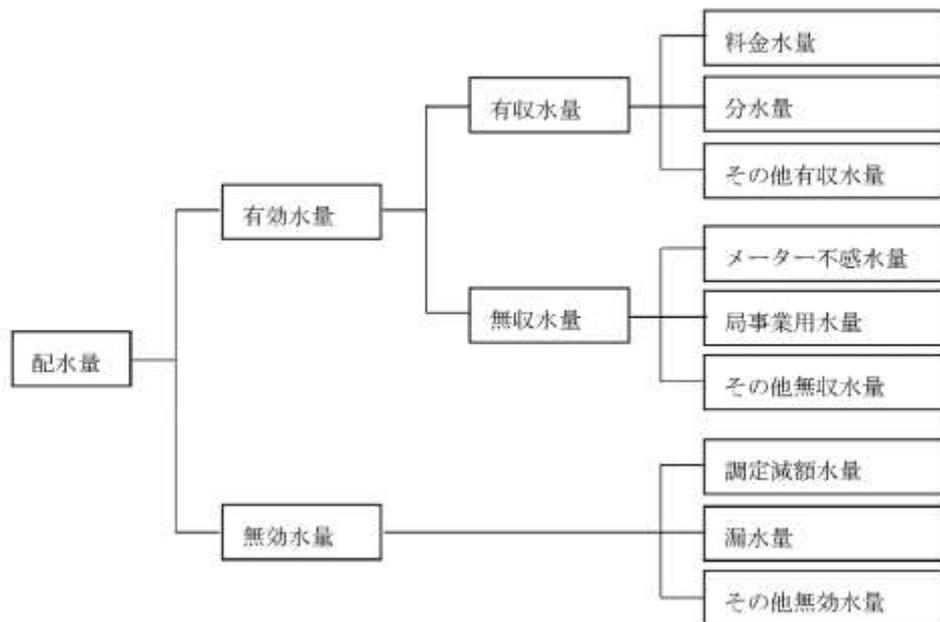


図 3.5.9 有効水量と無効水量

(7) 揚水量

現在、沖縄県企業局北谷浄水場から導水しており、井戸、湧水の水道利用は少ないため、見込まないものとする。過去では、井戸水、天水等を利用していたため、見込むものとする。

(8) 表面流出量

降雨による表面流出量は次式により算出する（村岡の手法）。流出係数は、琉球大学小野研究室の研究成果を基に表 3.5.4 のとおり設定した。参考として、国土交通省河川砂防技術基準（計画編）の流出係数を表 3.5.5 に、小規模下水道施設基準の流出係数を表 3.5.6 に示す。

$$\text{表面流出量} = (\text{降水量} - \text{蒸発散量}) \times \text{流出係数}$$

表 3.5.4 流出係数（設定値）

土地利用	流出係数
樹林地（森林）	0.3
畑地	0.2
舗装（市街地）	0.82
芝地	0.15
振興地	0.6

出典 栄野川優也、小野尋子：地下水流出特性の解明と跡地内大規模公園の広場状緑地配置に関する配慮事項の提案、日本建築学会計画系論文集、第 83 巻、第 748 号、1057-1065、2018 年 6 月

表 3.5.5 合理式の流出係数

地目	流出係数
密集市街地	0.9
一般市街地	0.8
畑、原野	0.6
水 田	0.7
山 地	0.7

出典：国土交通省河川砂防技術基準（計画編）基本計画編

表 3.5.6(1) 工種別基礎流出係数標準値

工 種	流出係数
屋 根	0.90
道 路	0.85
その他の不浸透面	0.80
水 面	1.00
間 地	0.20
芝、樹木の多い公園	0.21
勾配の緩い山地	0.30
勾配の急な山地	0.50

表 3.5.6 (2) 用途別総合流出係数標準値

用途	流出係数
敷地内の間地が非常に少ない地域や類似の住宅地域	0.80
浸透面の野外作業場などの間地を若干持つ工業地域や庭が若干ある住宅地域	0.65
住宅公団団地などの中層住宅団地や 1 戸建て住宅の多い地域	0.50
樹木を多く持つ高級住宅地域や畑地などが割合残る部外地域	0.35

出典：小規模下水道施設基準

---

**(9) 浸透量**

降雨による浸透量は次式により算出する（村岡の手法）。

$$\text{浸透量} = \text{降水量} - \text{蒸発散量} - \text{流出量}$$

**(10) 家庭等排水量**

家庭・工場・事業所等の流域年間排出量は、次式により算出する。

$$\text{年間排出量} = \text{年間給水量} + \text{年間揚水量} - \text{年間漏水量}$$

**(11) 処理場からの排水量**

年間下水処理水量は、家庭等から排出されるもののうち下水処理から排出されるものとする。宜野湾浄化センターの実績値（宜野湾市分）を用いる。

**(12) 流域外への排水量**

流域外への排水量は無い。

**(13) 下水道未整備地区からの排水量**

下水道未整備地区からの年間排出量は、次式により算出する。

$$\text{年間排出量} = \text{年間排出量} - \text{年間の処理場からの排水量}$$

**(14) 地下水流出量**

(2)～(13)のうち、漏水量および浸透量の合計から揚水量を差し引き、地下水として排出されるとし、合計を地下水排出量とする。

各流域に位置する湧水からの年間湧水量を、胡屋観測所雨量を用いて算出した（表 3.5.7 図 3.5.10）。

表 3.5.7 流域別湧水

番号	名称	流域
1	シチャヌカー	C流域
2	森の川	C流域
3	メンダカリヒーガー	C流域
6	アラナキガー	C流域
9	ヒャーカーガー	D流域
16	石川原川	E流域
17	ウシアミシガー	A流域
19	我如古ウブガー	A流域
4	ミジカシガー	C流域
11	ふんしん川	D流域
13	ウフガー	D流域
20	我如古ヒージャーガー	A流域
8	ウーシヌハナガー	D流域
10	ナインガー	D流域
7	ヤマチジャガー	C流域

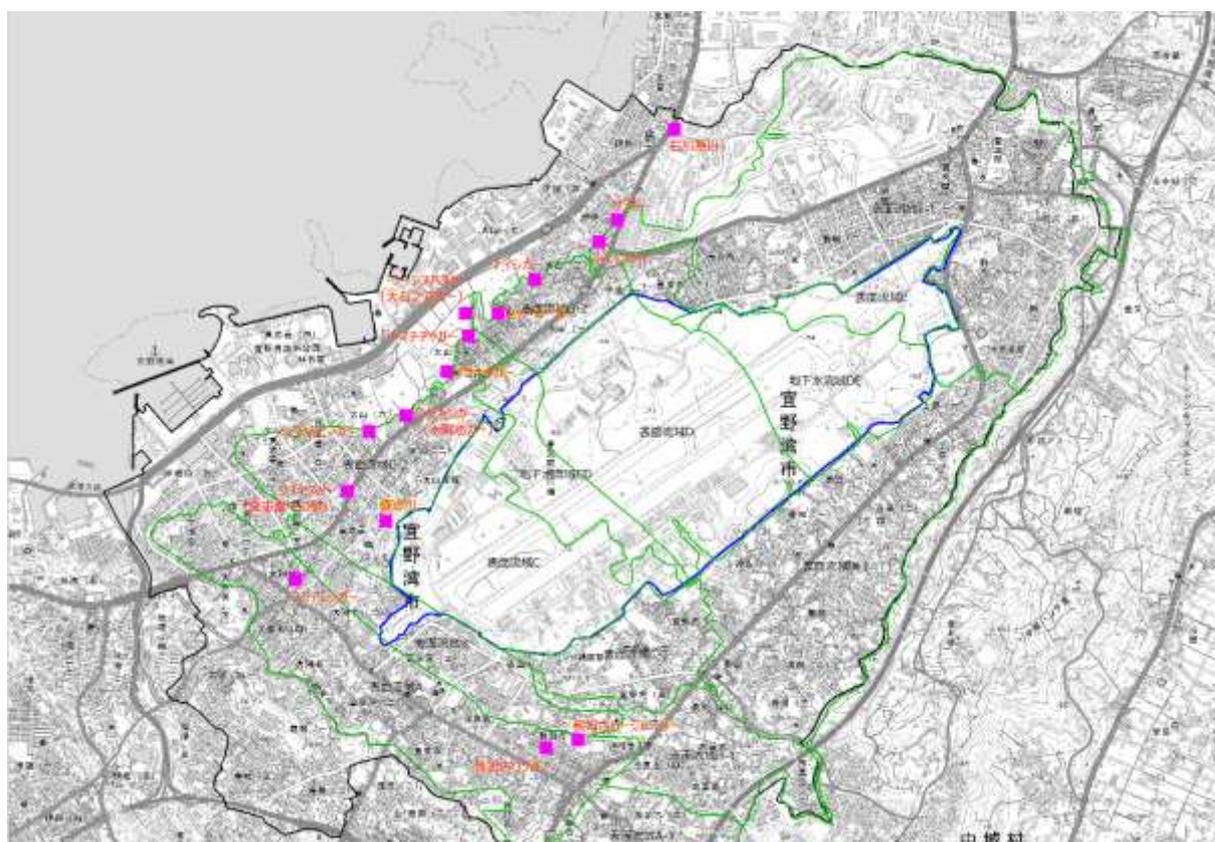


図 3.5.10 湧水位置

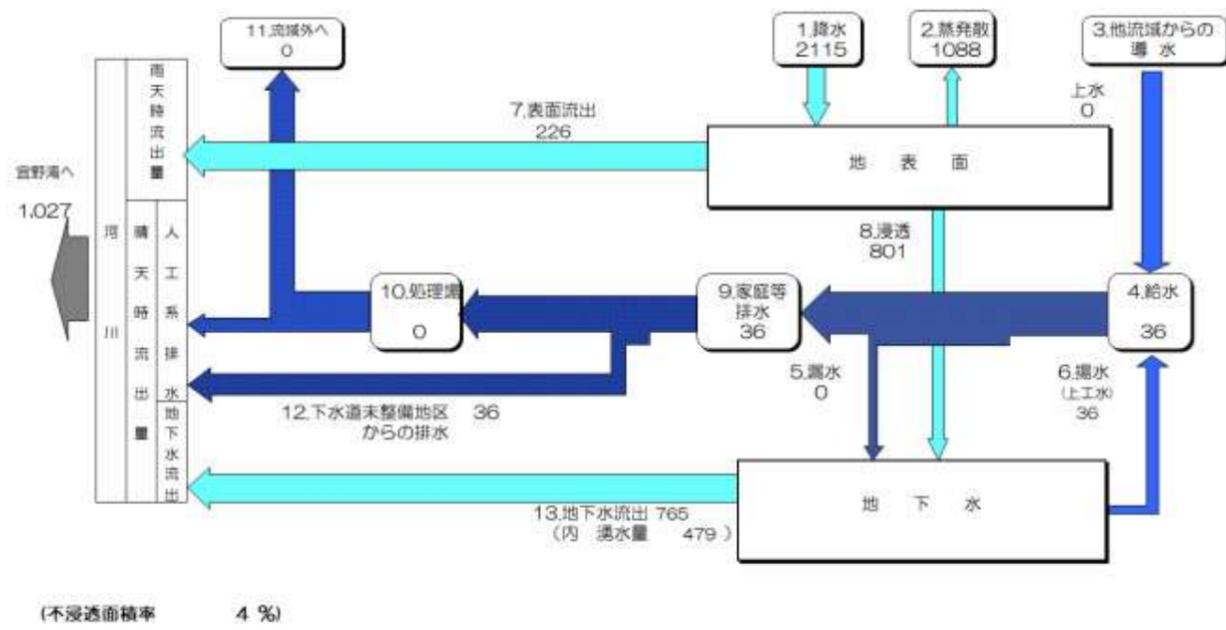
---

### 3.5.4 水収支の算定結果

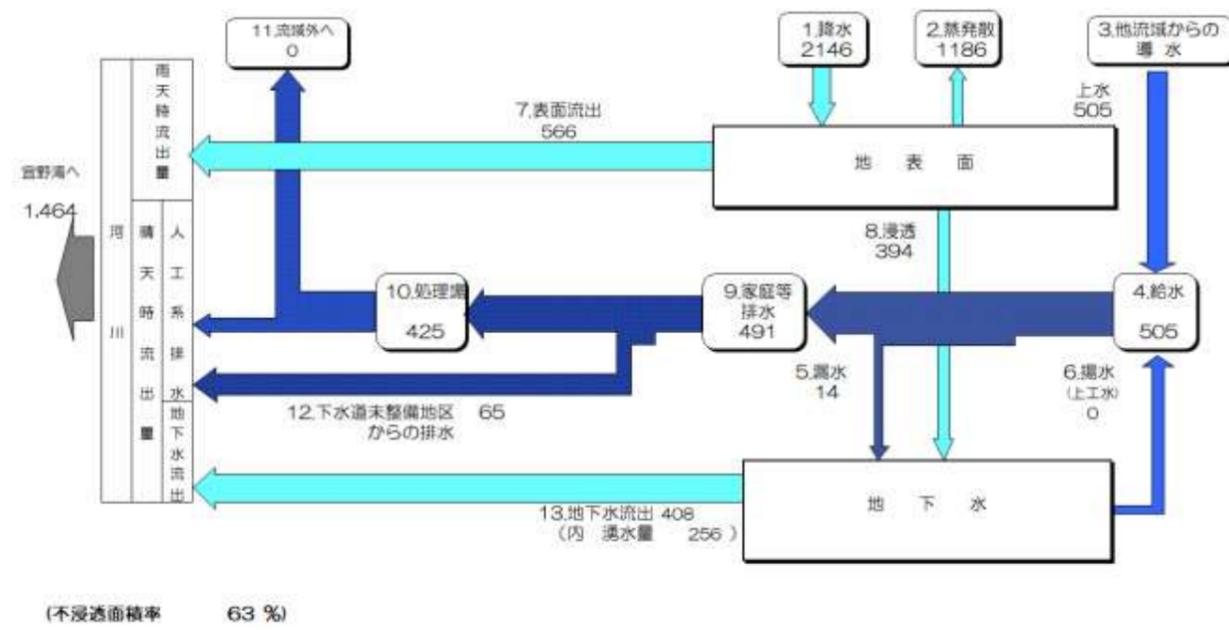
以上の方法で算定した各項目の水量から、宜野湾流域の水収支（過去～現在～将来）として整理したものを次に示す。

水収支図（全流域 平水年）	: 図 3.5.11
水収支図（全流域 渇水年）	: 図 3.5.12
水収支図（C 流域 平水年）	: 図 3.5.13
水収支図（C 流域 渇水年）	: 図 3.5.14
水収支図（D 流域 平水年）	: 図 3.5.15
水収支図（D 流域 渇水年）	: 図 3.5.16
水収支図（E 流域 平水年）	: 図 3.5.17
水収支図（E 流域 渇水年）	: 図 3.5.18
水収支図（将来 4℃上昇 平水年）	: 図 3.5.19
水収支図（将来 4℃上昇 渇水年）	: 図 3.5.20

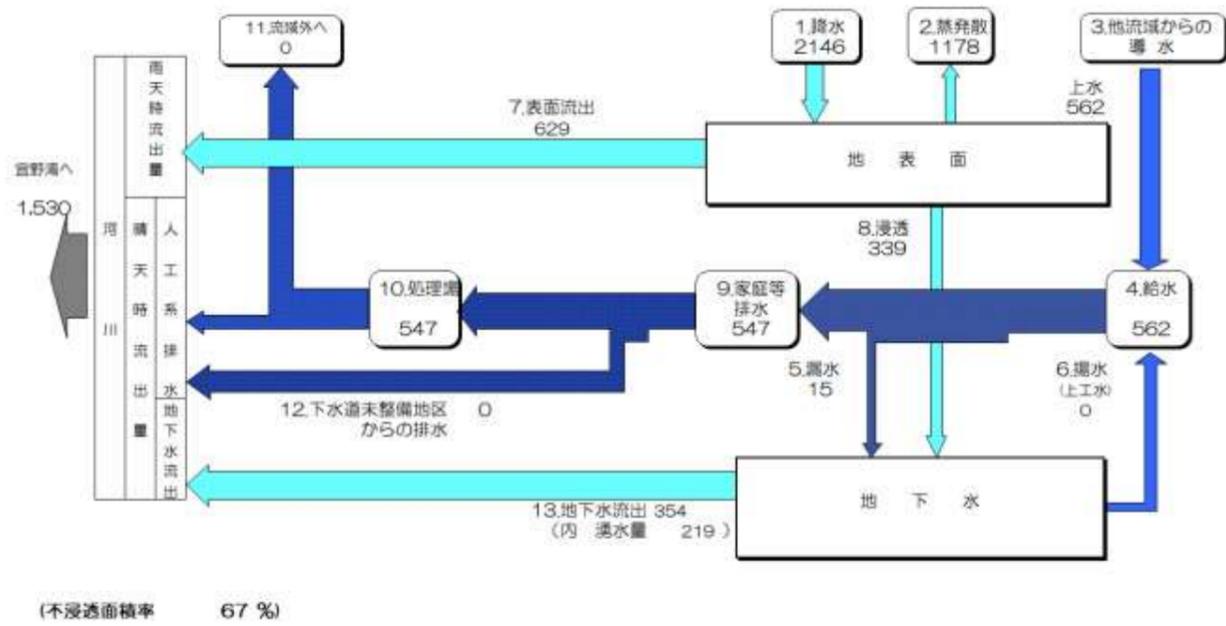
水収支算定結果（全流域 平水年）	: 表 3.5.8
水収支算定結果（全流域 渇水年）	: 表 3.5.9
水収支算定結果（C 流域 平水年）	: 表 3.5.10
水収支算定結果（C 流域 渇水年）	: 表 3.5.11
水収支算定結果（D 流域 平水年）	: 表 3.5.12
水収支算定結果（D 流域 渇水年）	: 表 3.5.13
水収支算定結果（E 流域 平水年）	: 表 3.5.14
水収支算定結果（E 流域 渇水年）	: 表 3.5.15



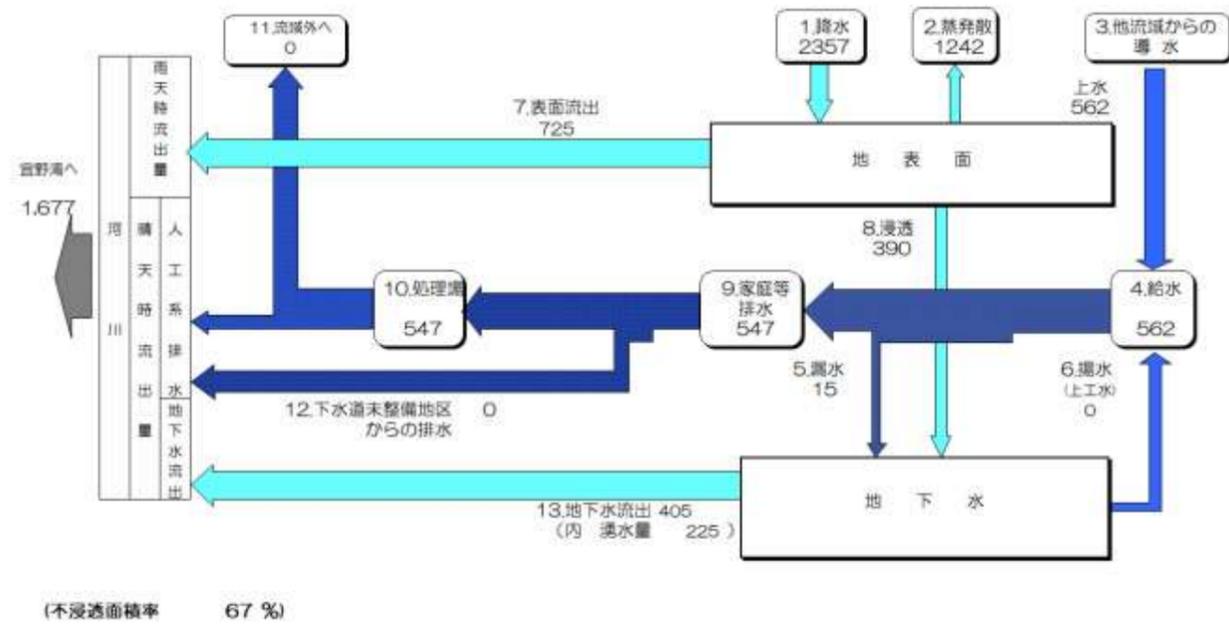
宜野湾市の年間水収支 (過去: 全流域)



宜野湾市の年間水収支 (現況: 全流域)

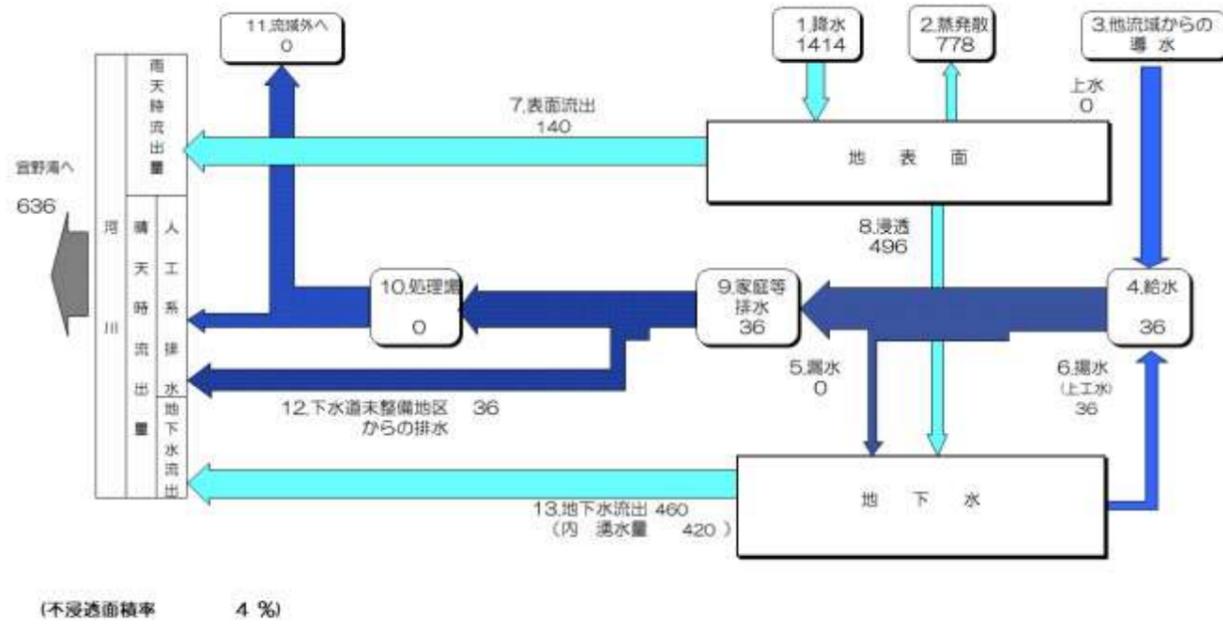


宜野湾市の年間水収支 (将来: 全流域)

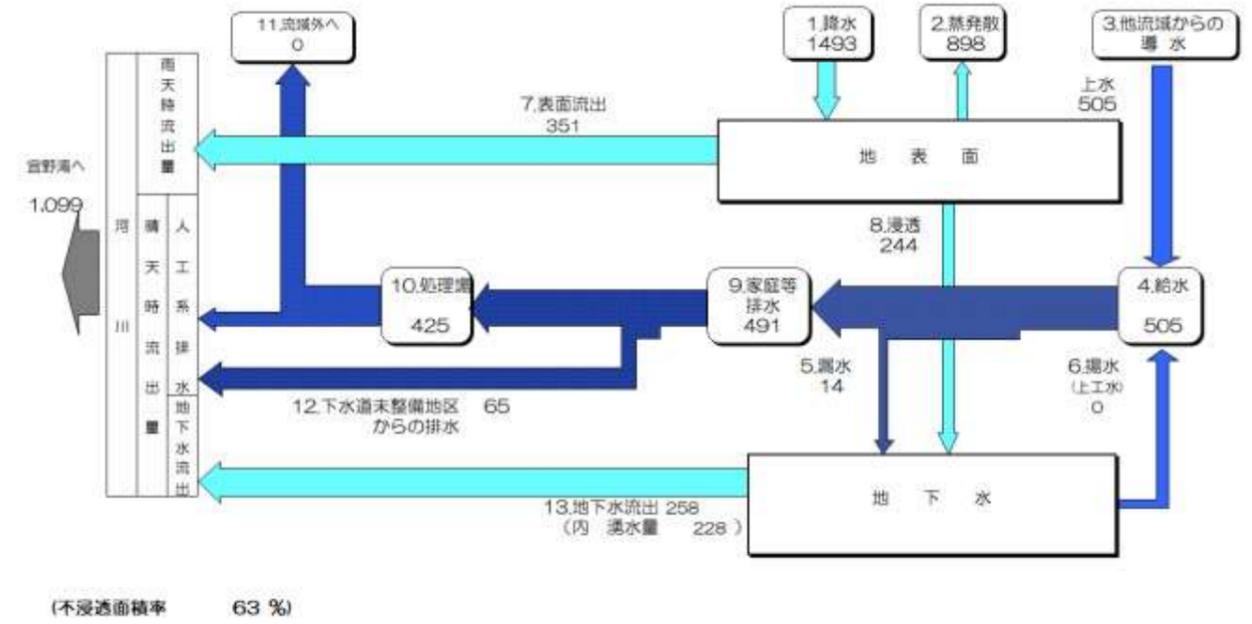


宜野湾市の年間水収支 (将来2℃上昇: 全流域)

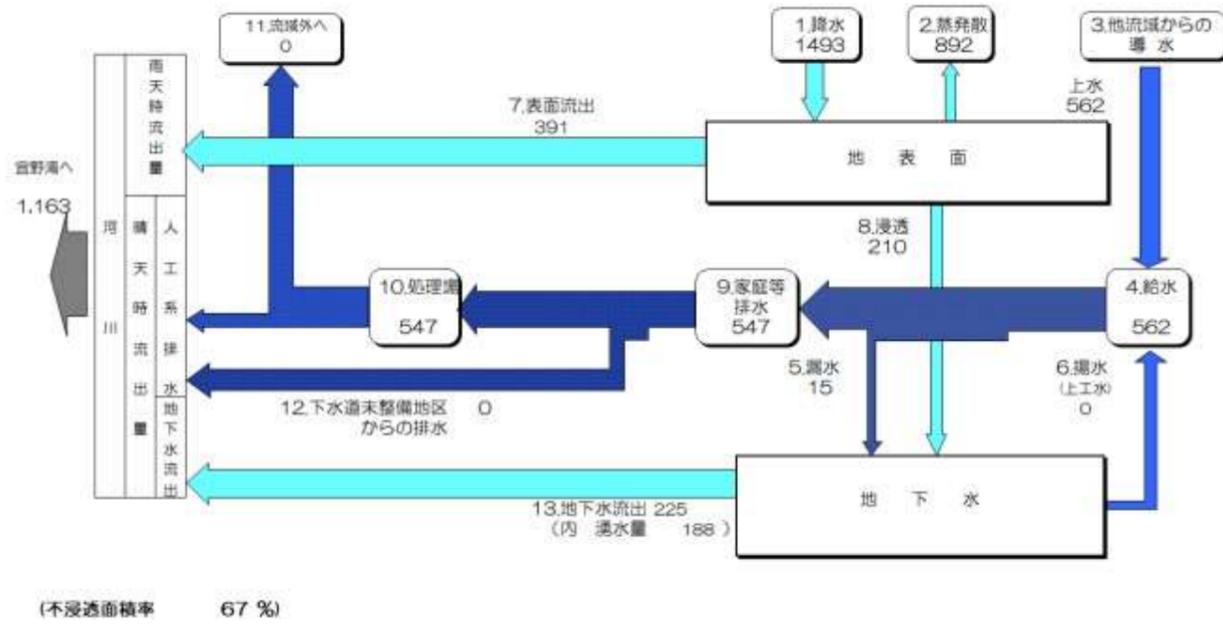
図 3.5.11 水収支図 (全流域 平水年)



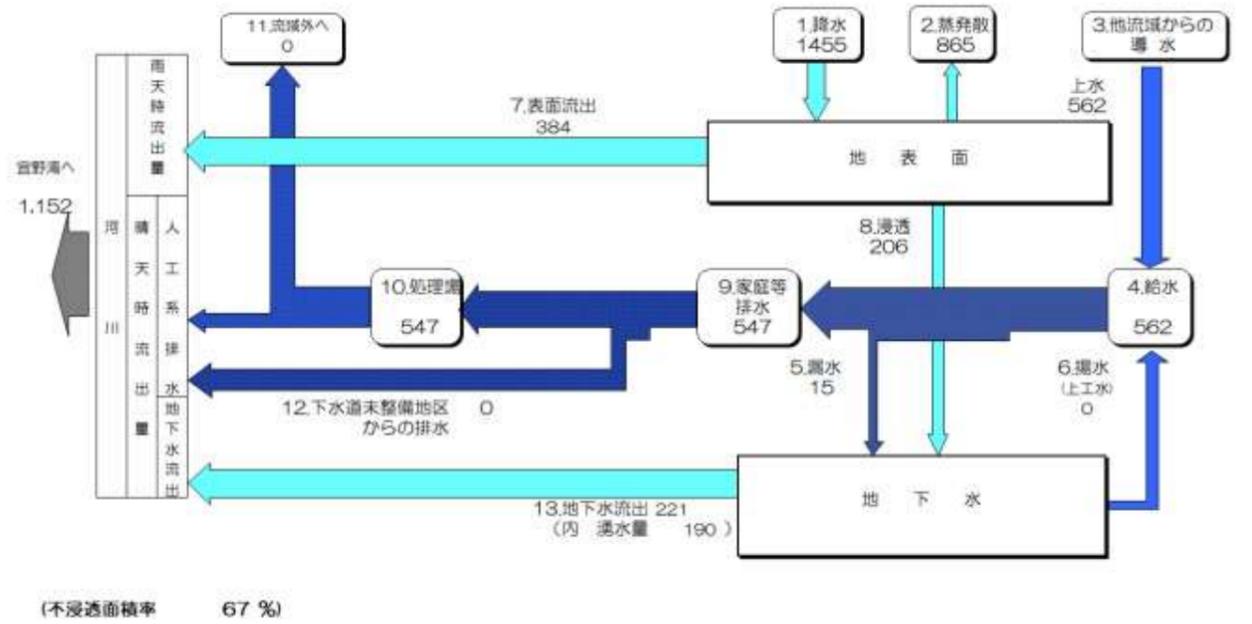
宜野湾市の年間水収支 (過去: 全流域)



宜野湾市の年間水収支 (現況: 全流域)

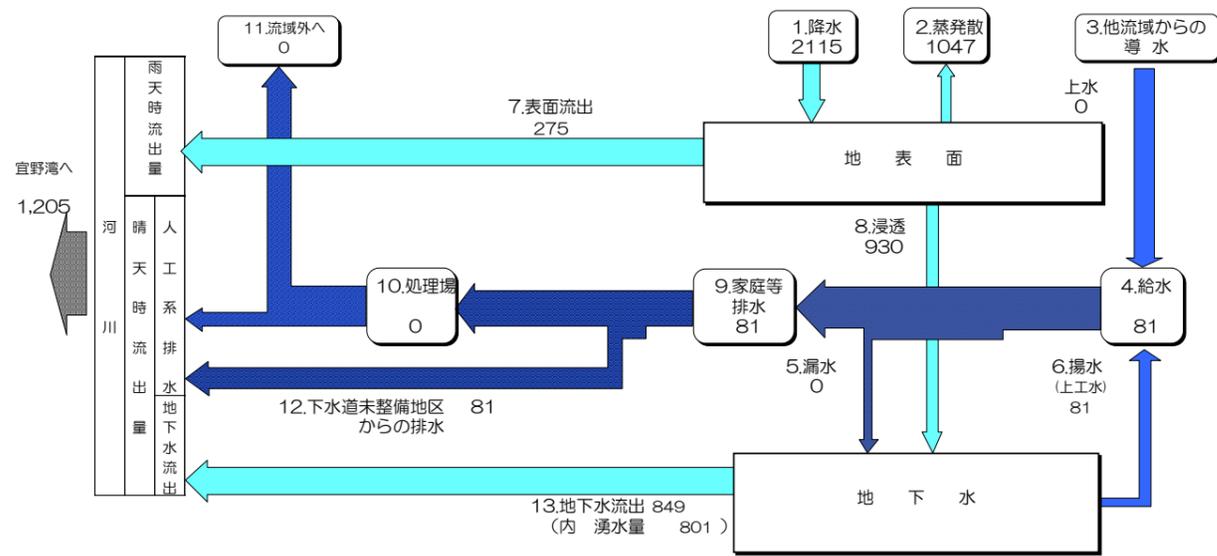


宜野湾市の年間水収支 (将来: 全流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来2℃上昇: 全流域)

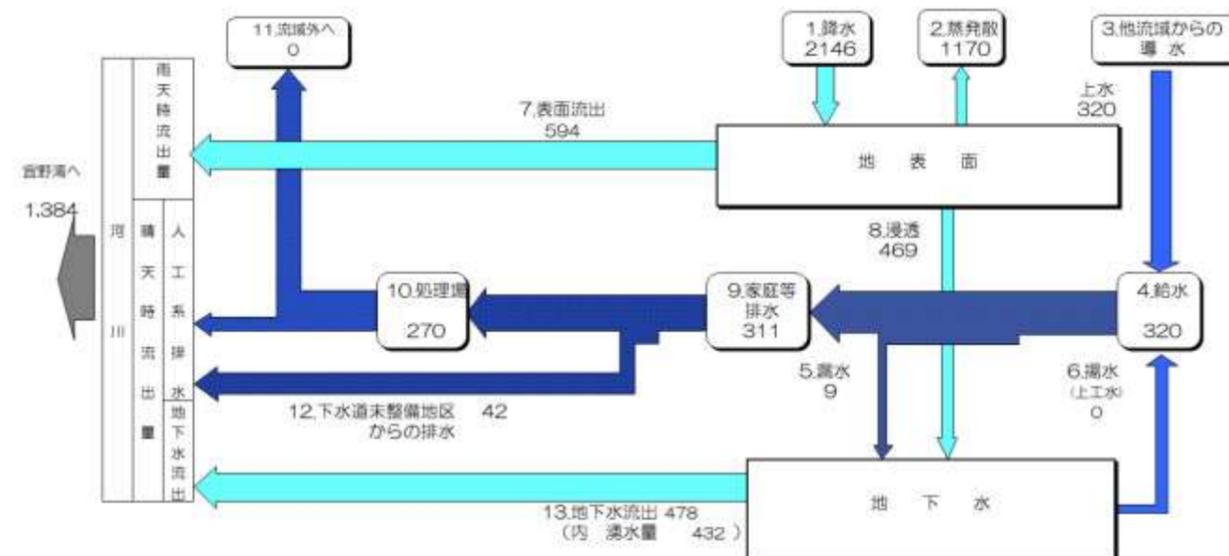
図 3.5.12 水収支図 (全流域 渇水年)



(不透透面積率 8%)

宜野湾市の年間水収支 (過去 : C流域)

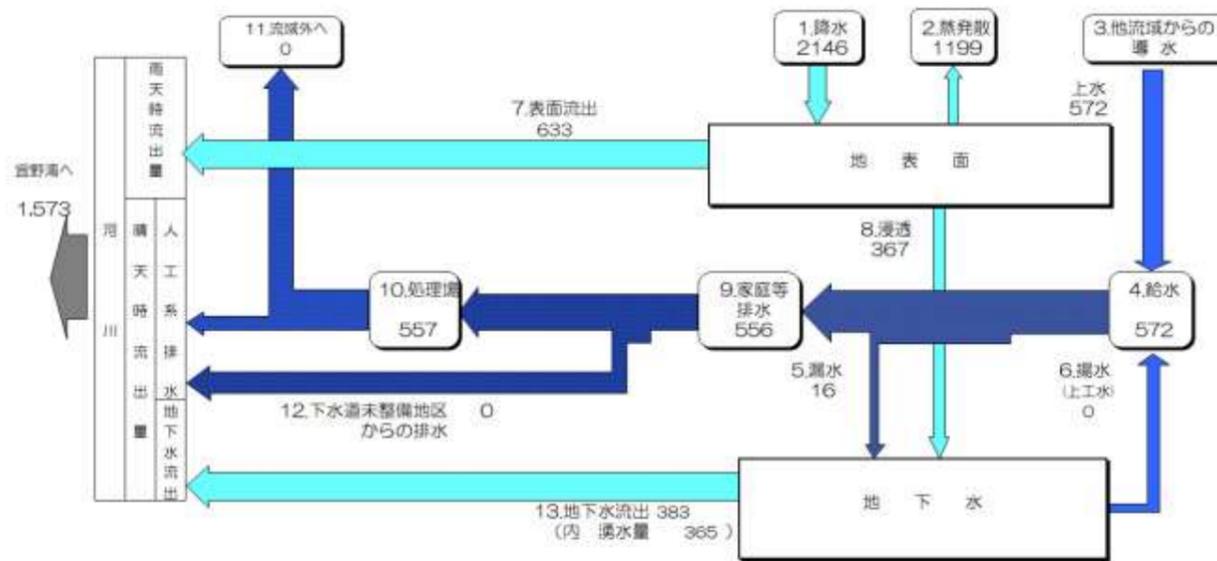
単位 : mm



(不透透面積率 67%)

宜野湾市の年間水収支 (現況 : C流域)

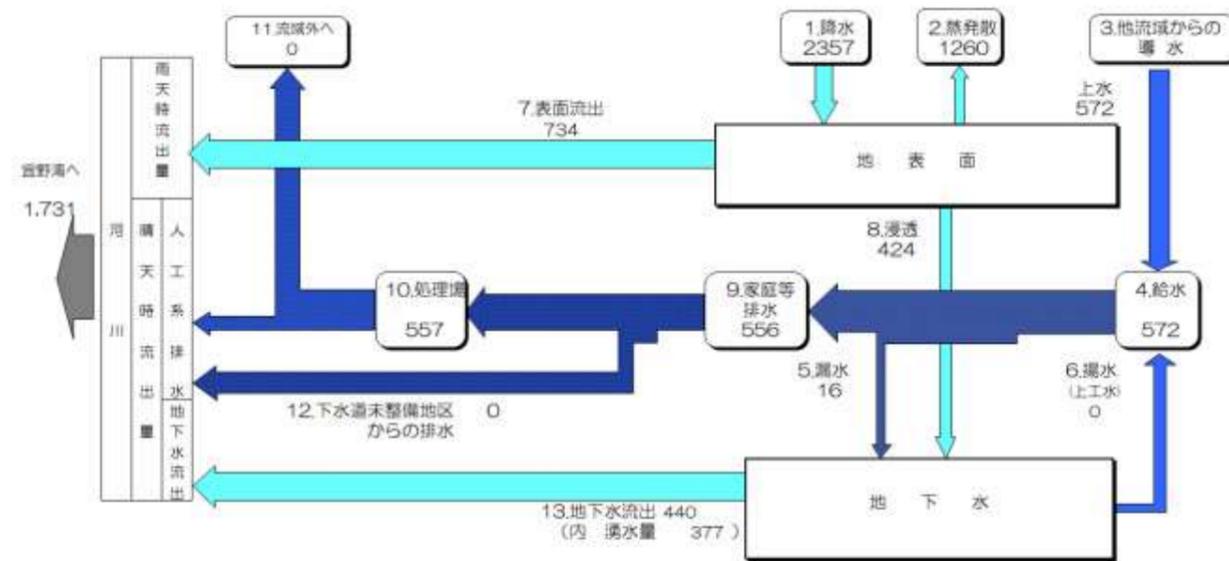
単位 : mm



(不透透面積率 58%)

宜野湾市の年間水収支 (将来 : C流域)

単位 : mm

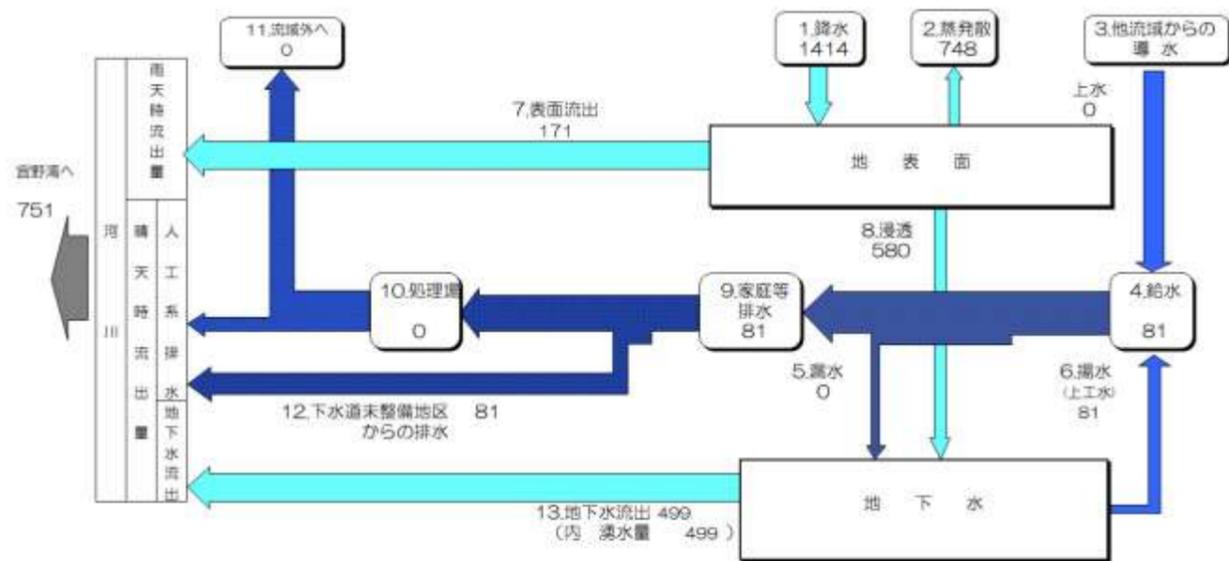


(不透透面積率 58%)

宜野湾市の年間水収支 (将来2°C上昇 : C流域)

単位 : mm

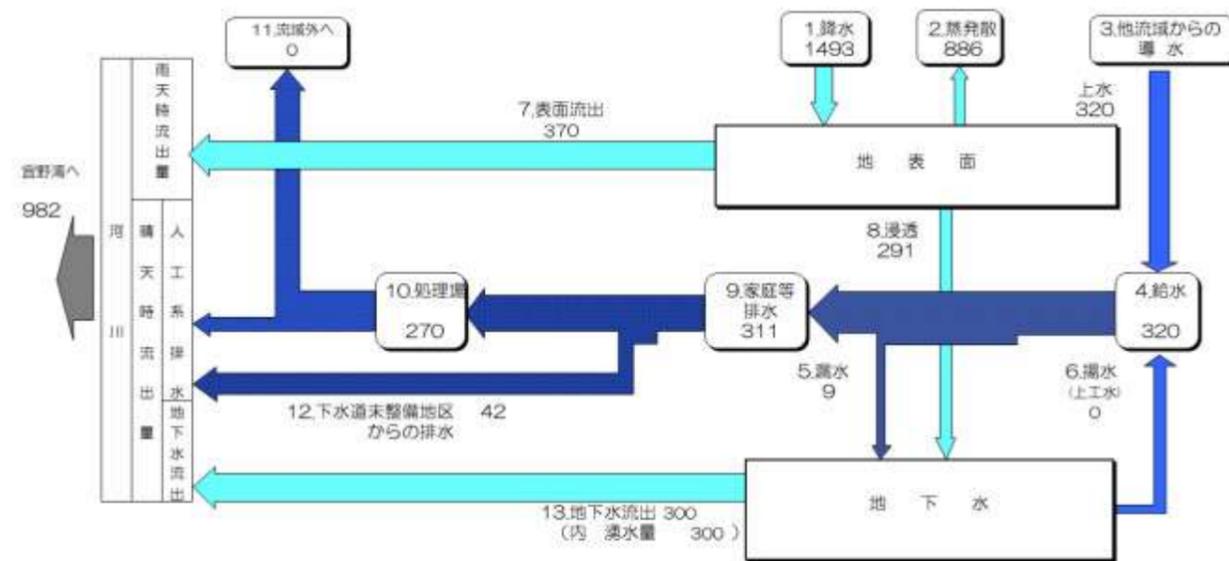
図 3.5.13 水収支図 (C流域 平水年)



(不透透面積率 8%)

宜野湾市の年間水収支 (過去: C流域)

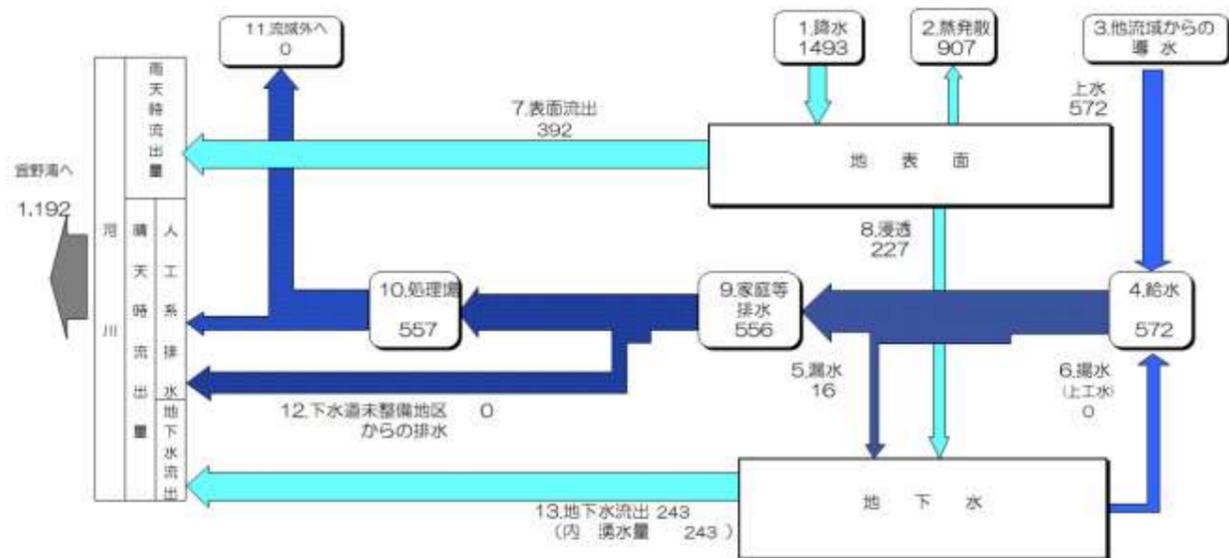
単位: mm



(不透透面積率 67%)

宜野湾市の年間水収支 (現況: C流域)

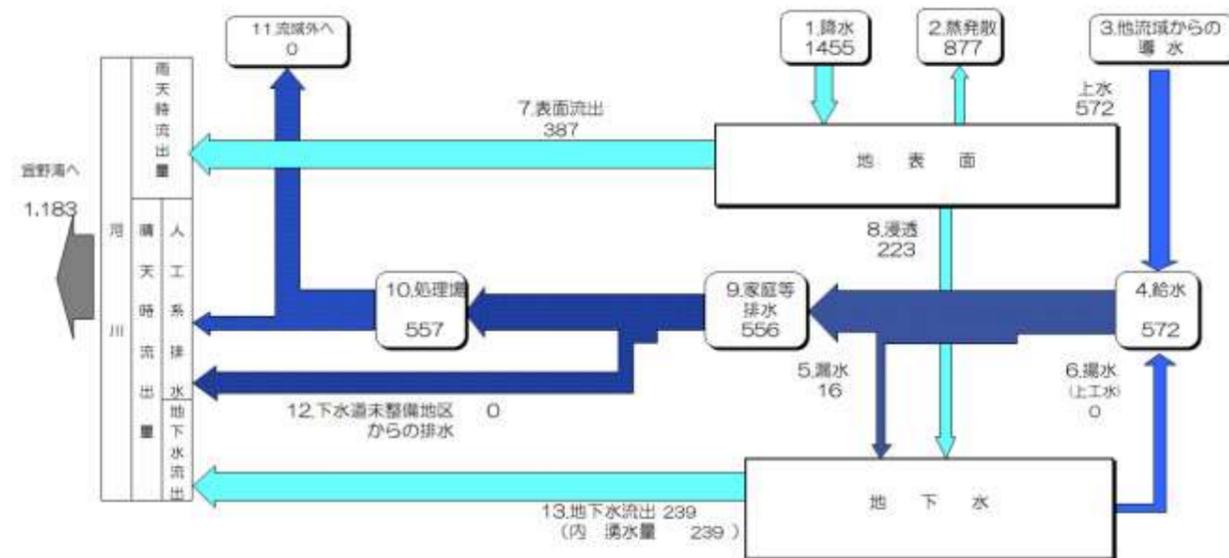
単位: mm



(不透透面積率 58%)

宜野湾市の年間水収支 (将来: C流域)

単位: mm



(不透透面積率 58%)

宜野湾市の年間水収支 (将来2°C上昇: C流域)

単位: mm

図 3.5.14 水収支図 (C 流域 喝水年)

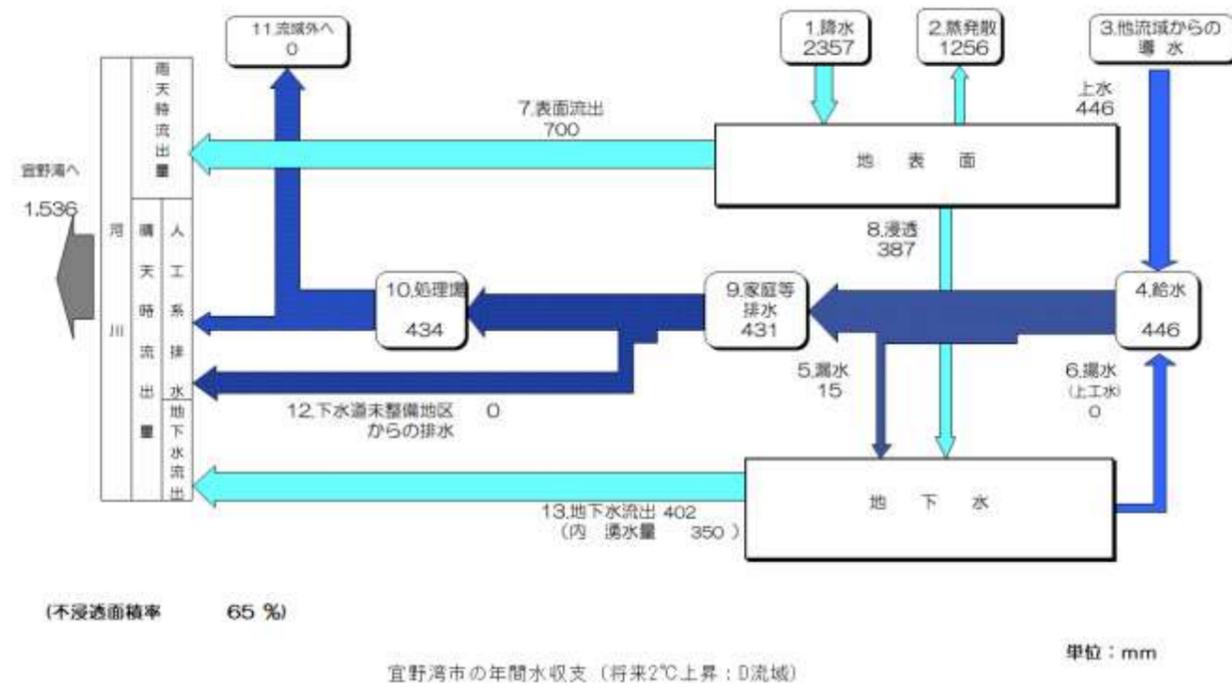
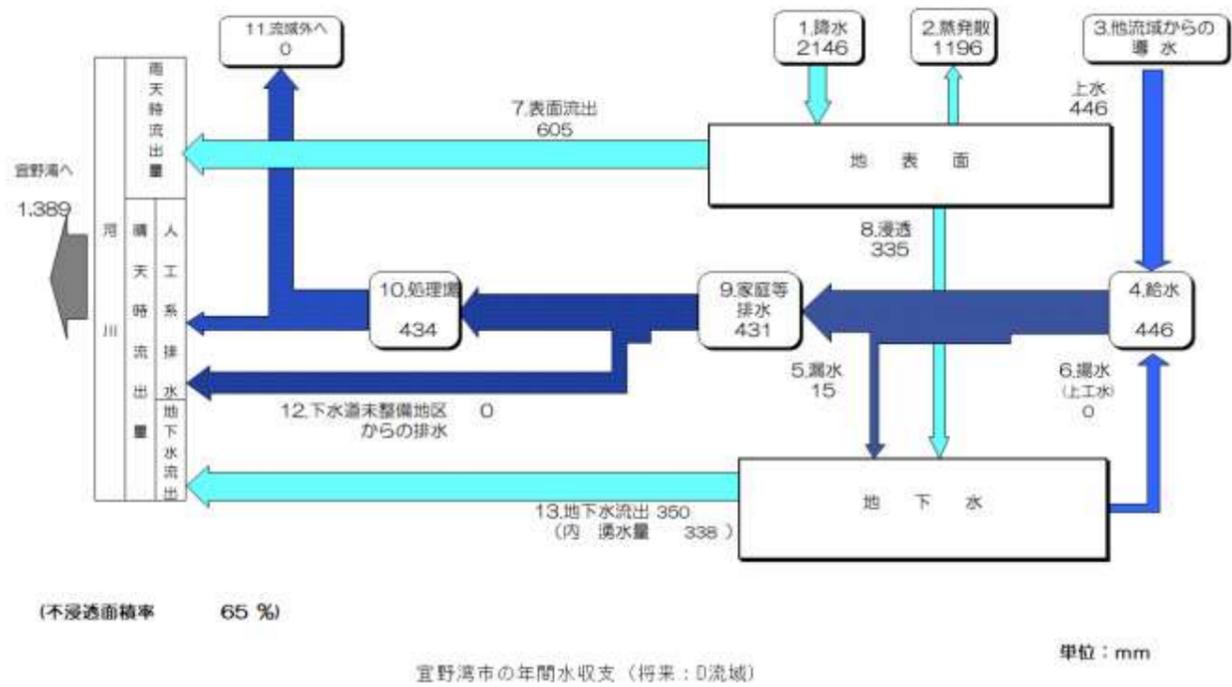
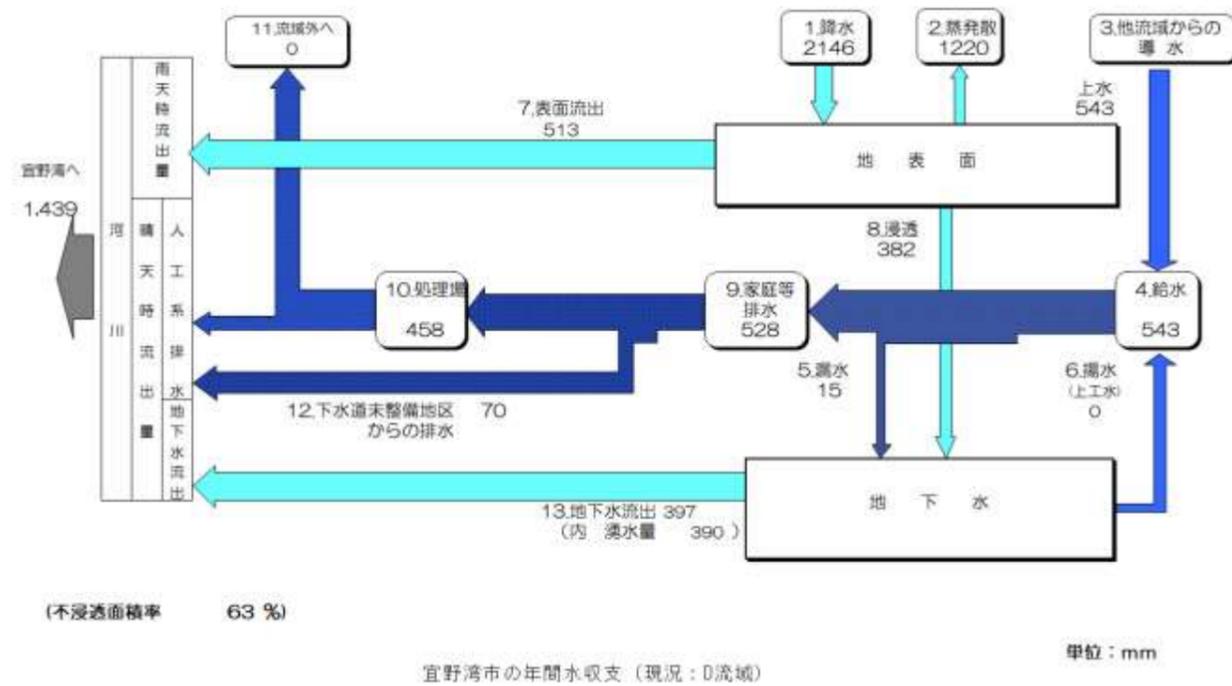
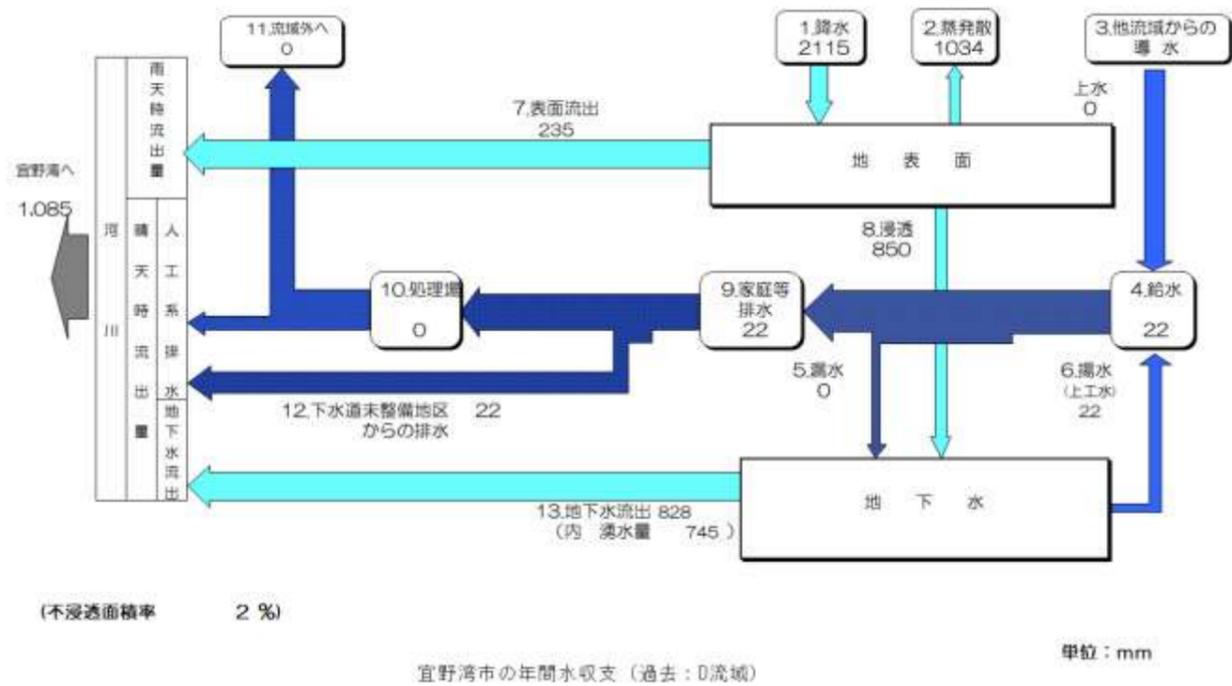
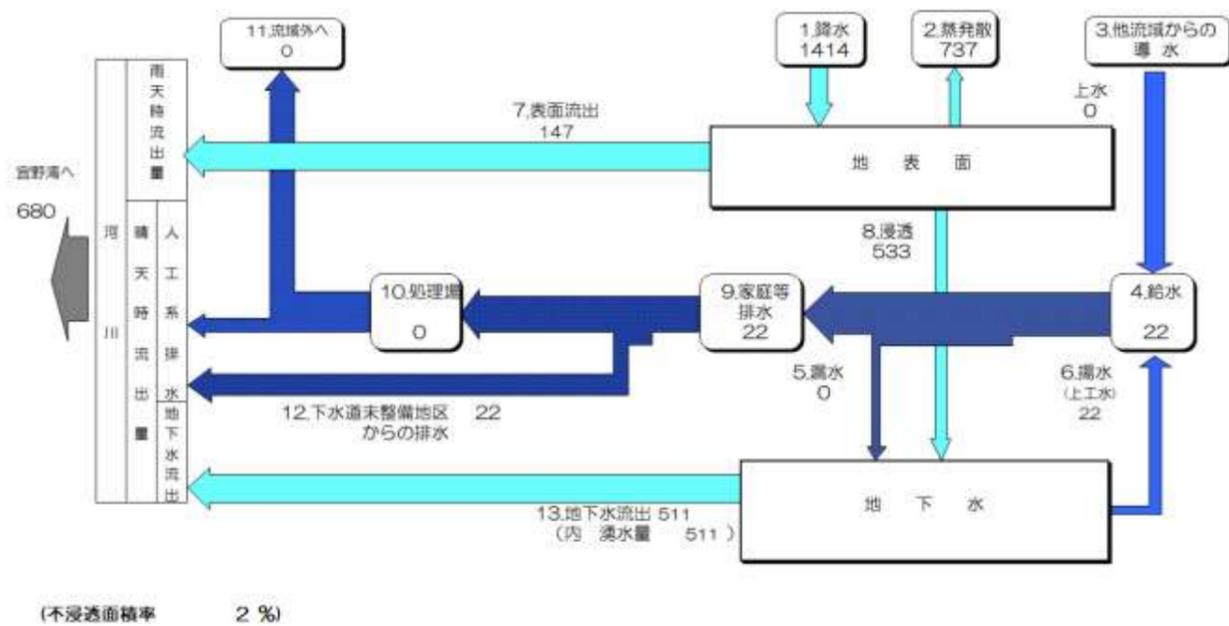
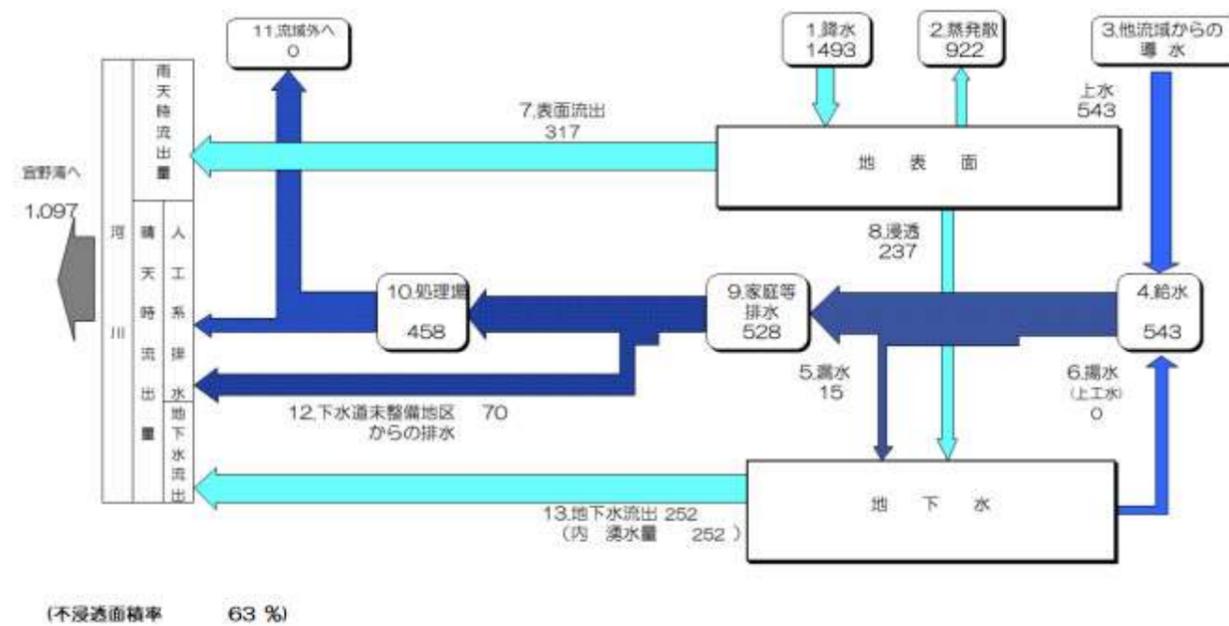


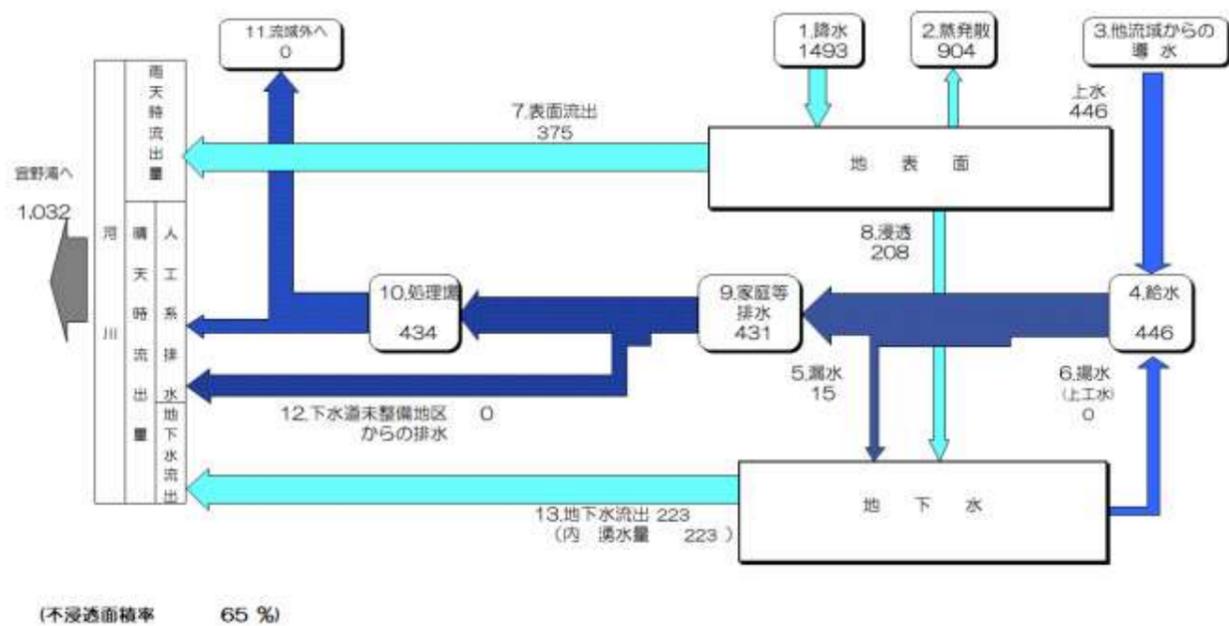
図 3.5.15 水収支図 (D 流域 平水年)



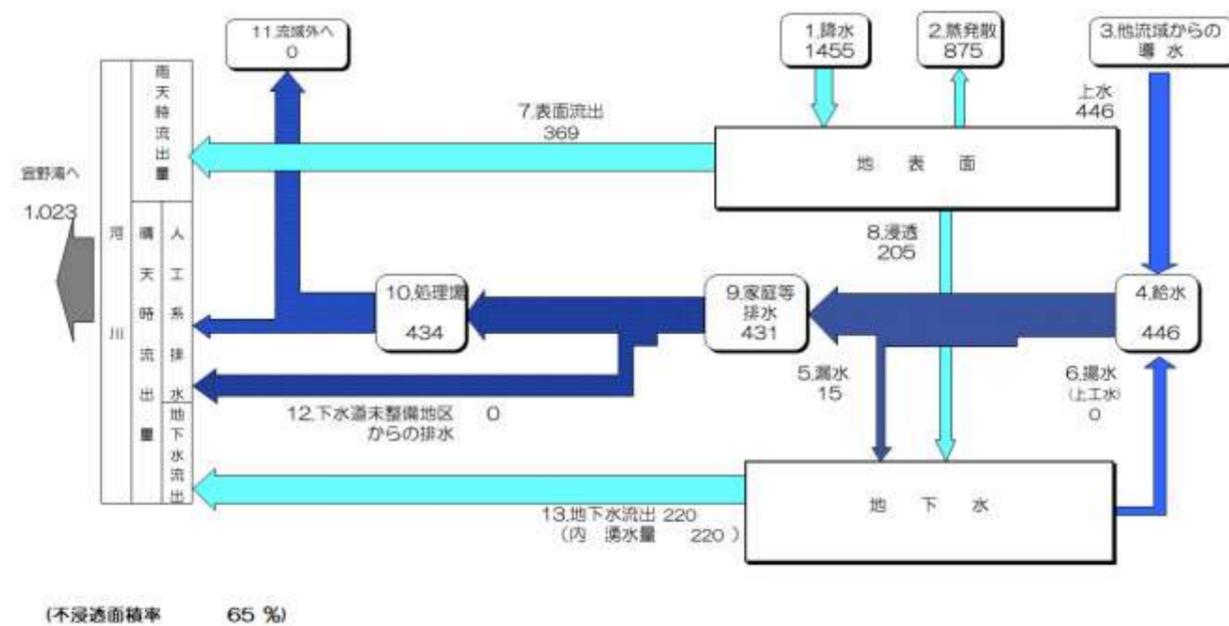
宜野湾市の年間水収支 (過去: D流域)



宜野湾市の年間水収支 (現況: D流域)

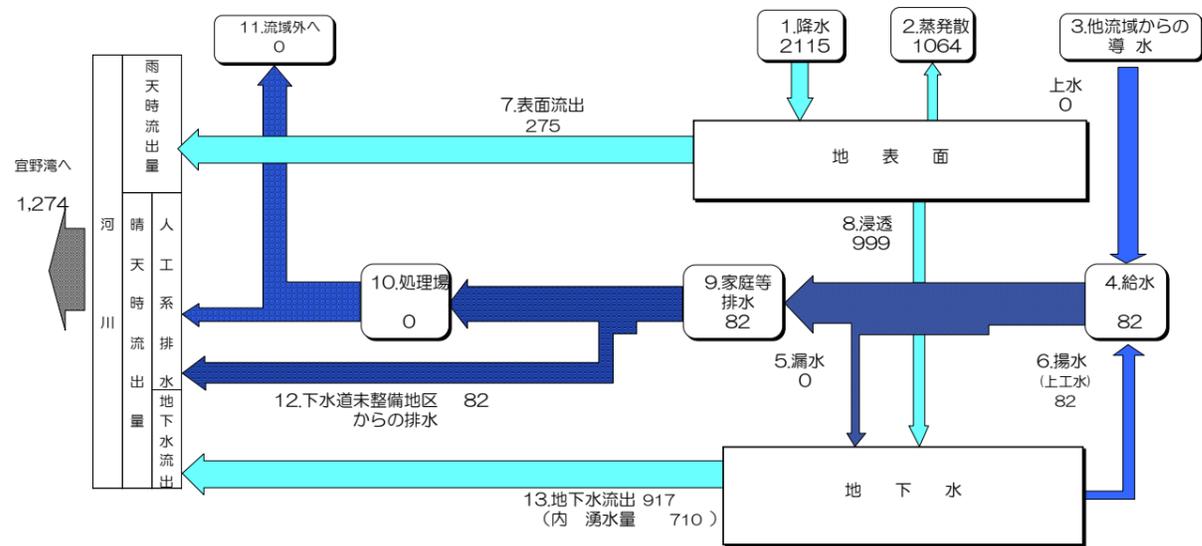


宜野湾市の年間水収支 (将来: D流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来2°C上昇: D流域)

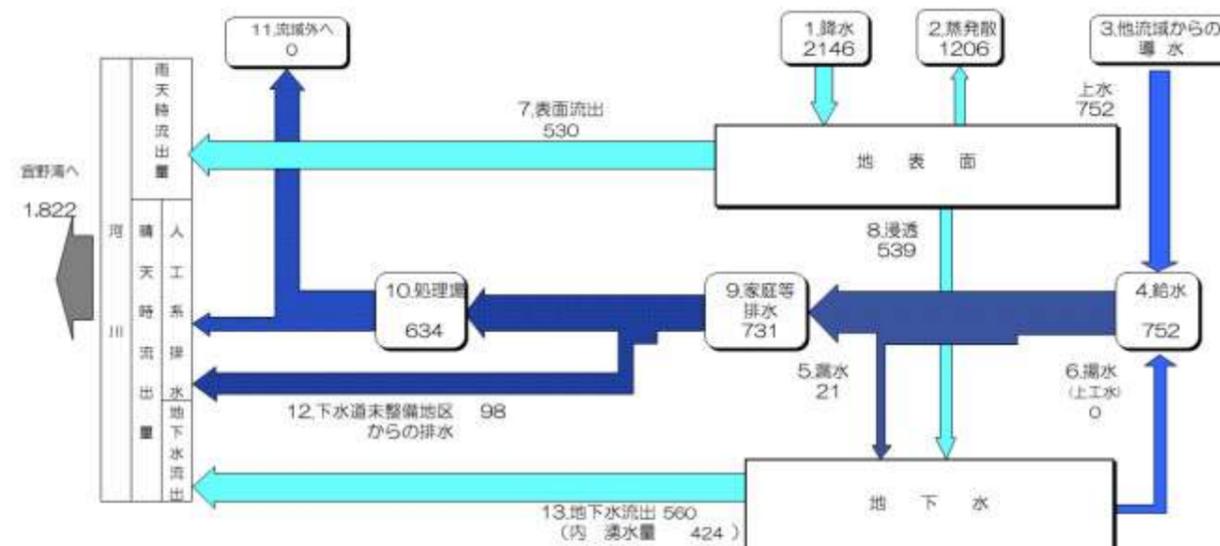
図 3.5.16 水収支図 (D 流域 渴水年)



(不透透面積率 8%)

宜野湾市の年間水収支 (過去 : E流域)

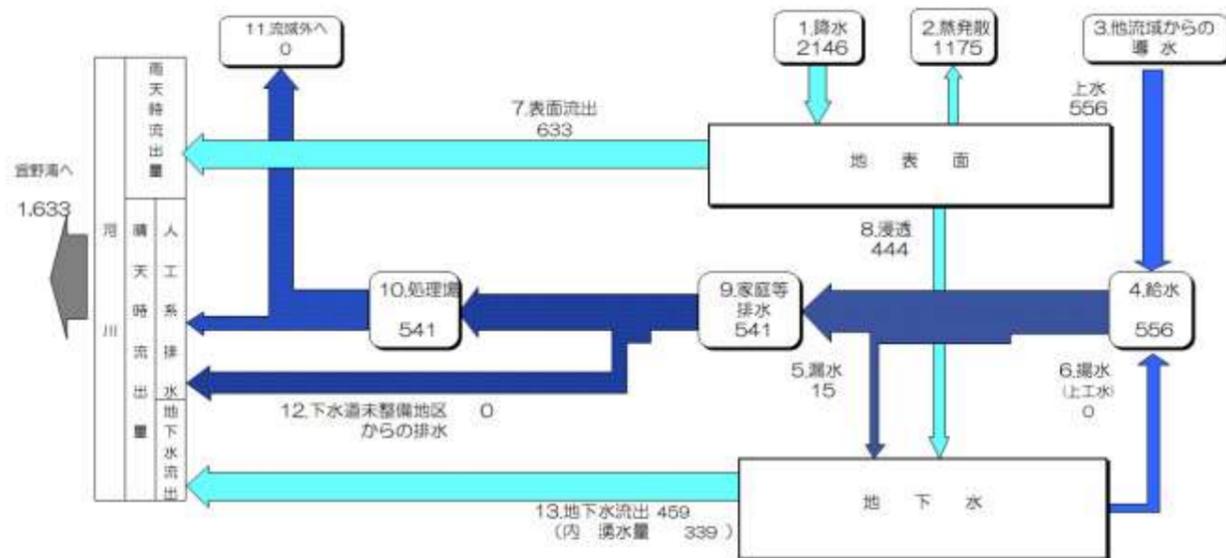
単位 : mm



(不透透面積率 58%)

宜野湾市の年間水収支 (現況 : E流域)

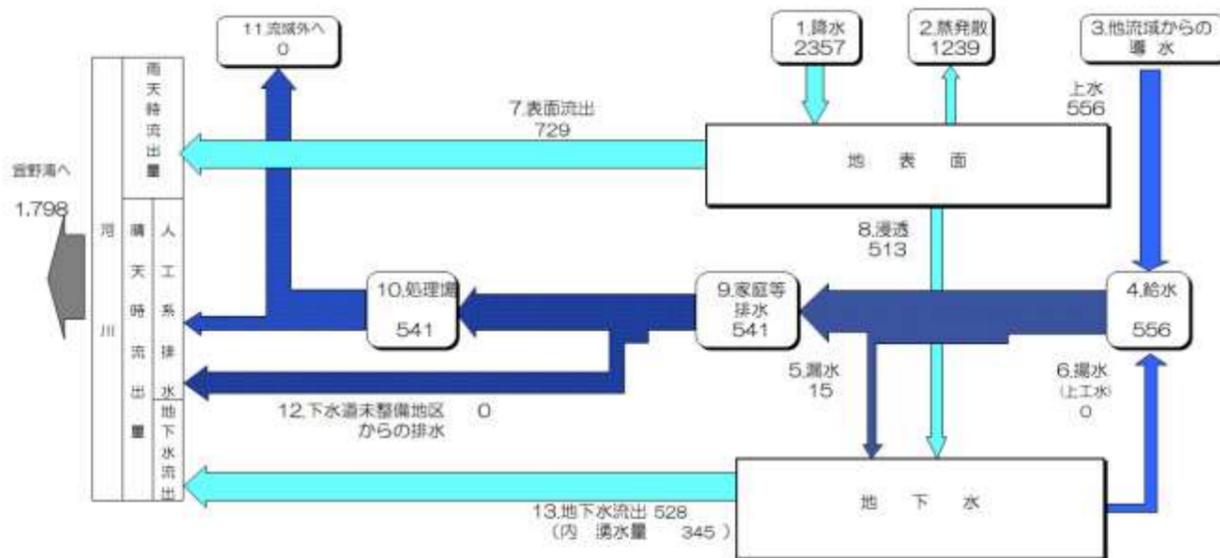
単位 : mm



(不透透面積率 68%)

宜野湾市の年間水収支 (将来 : E流域)

単位 : mm



(不透透面積率 68%)

宜野湾市の年間水収支 (将来2°C上昇 : E流域)

単位 : mm

図 3.5.17 水収支図 (E 流域 平水年)

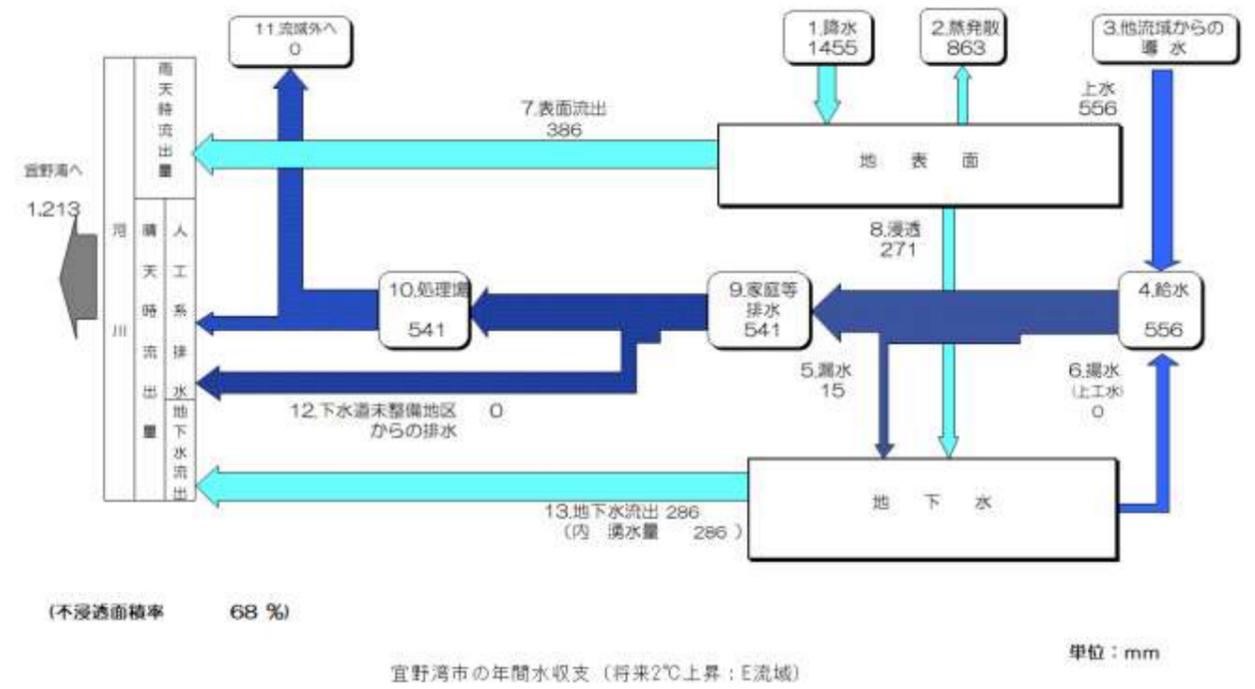
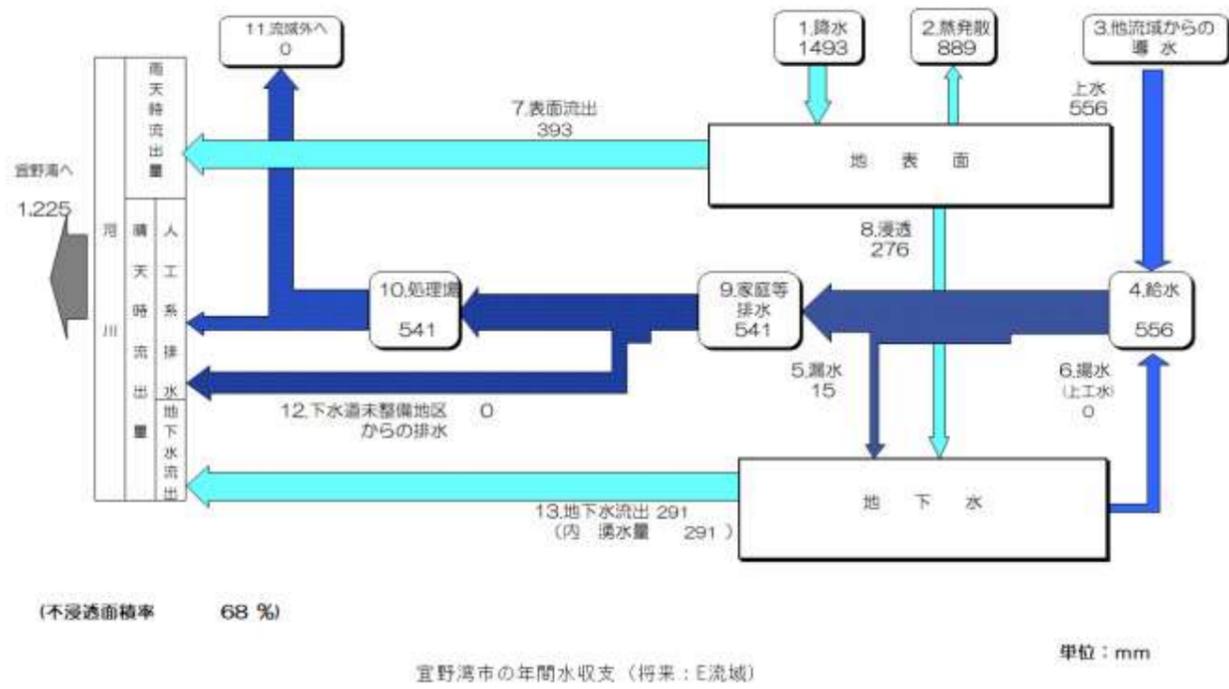
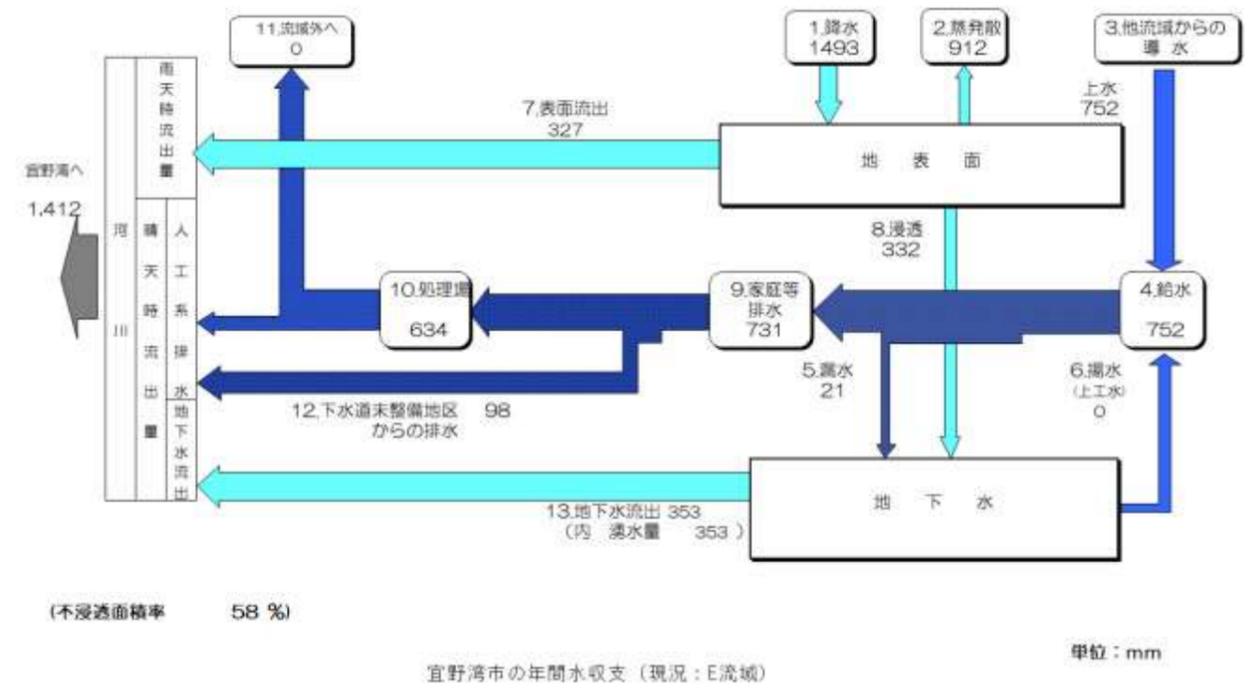
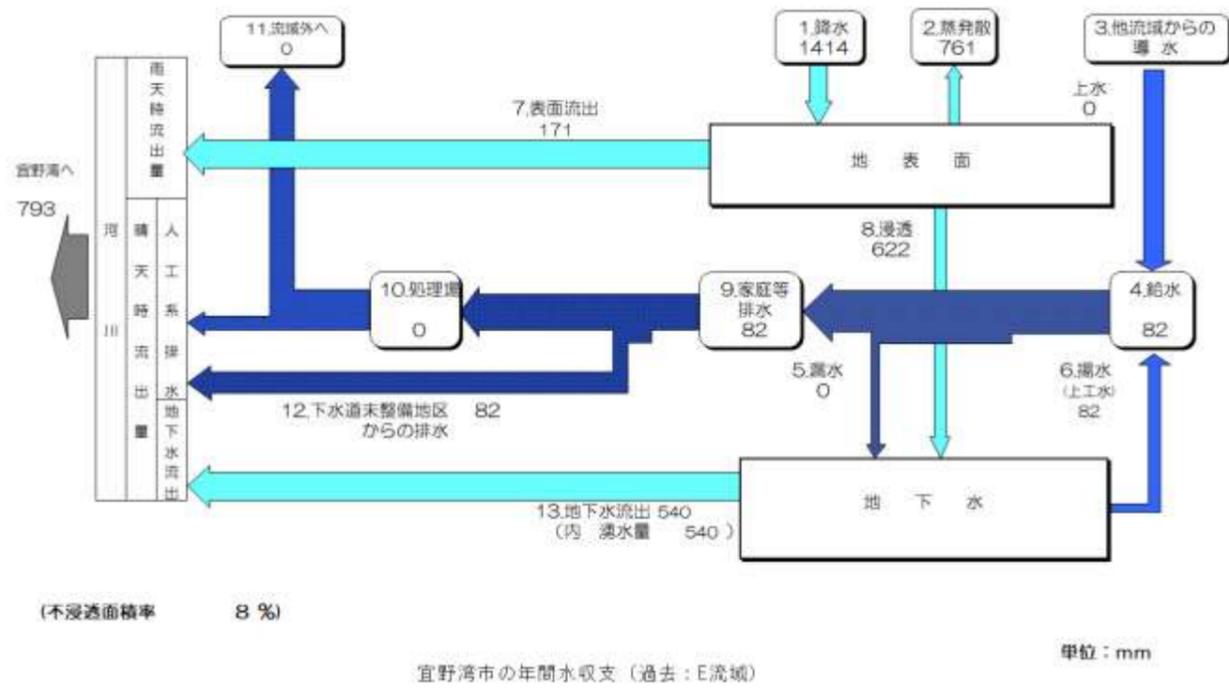
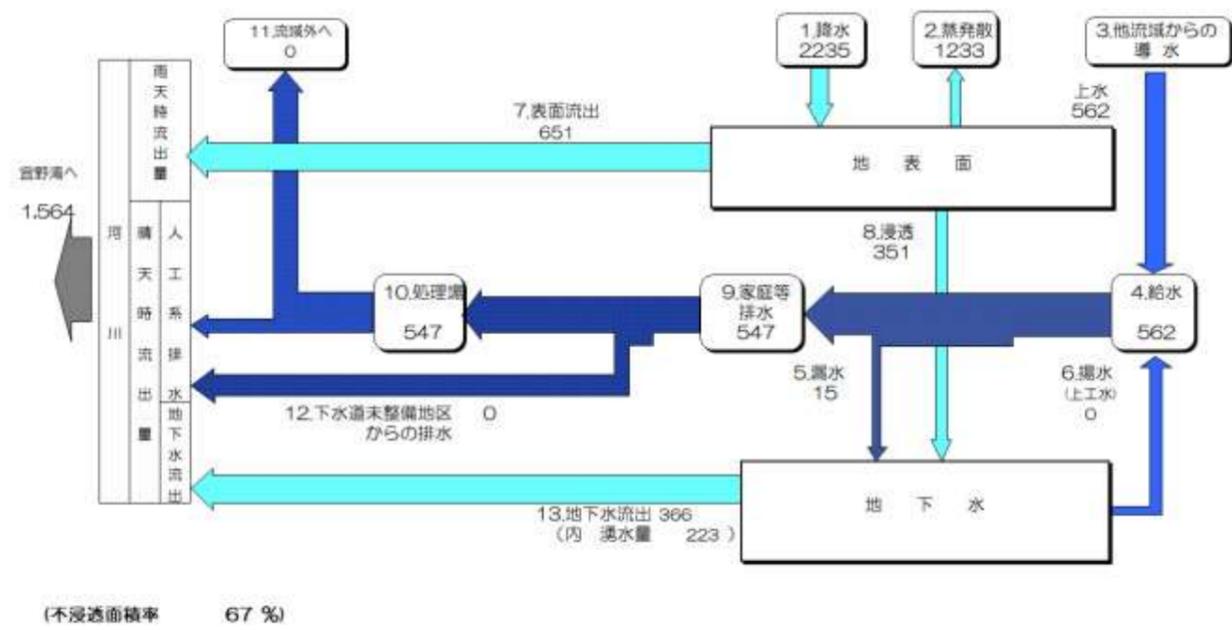
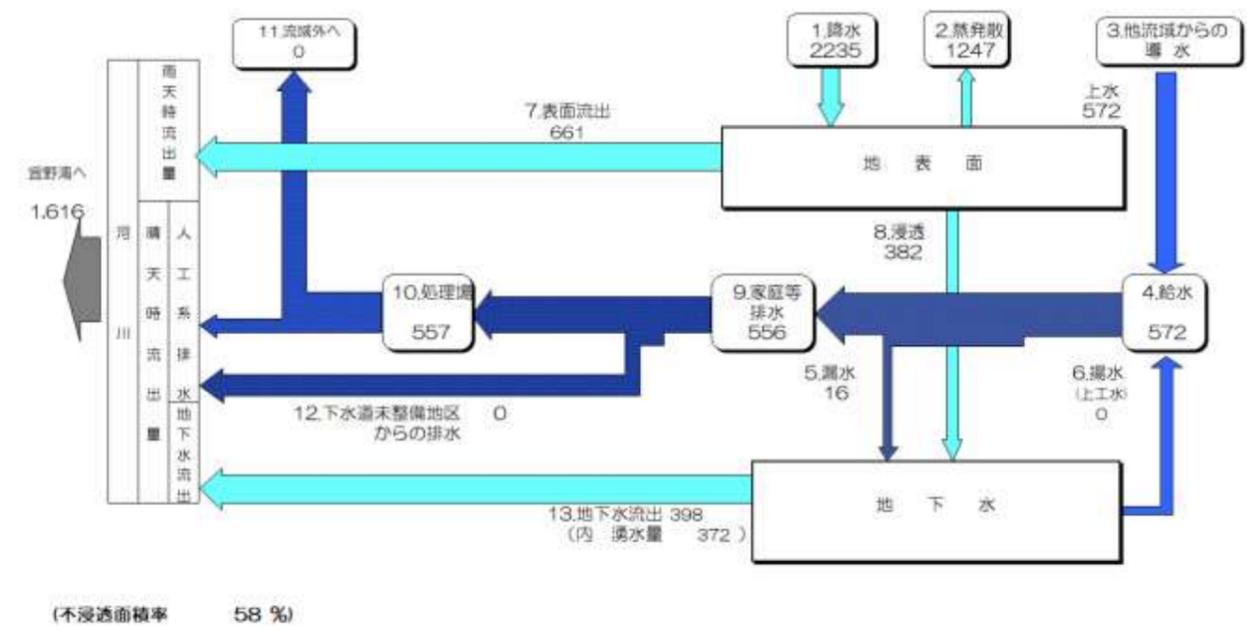


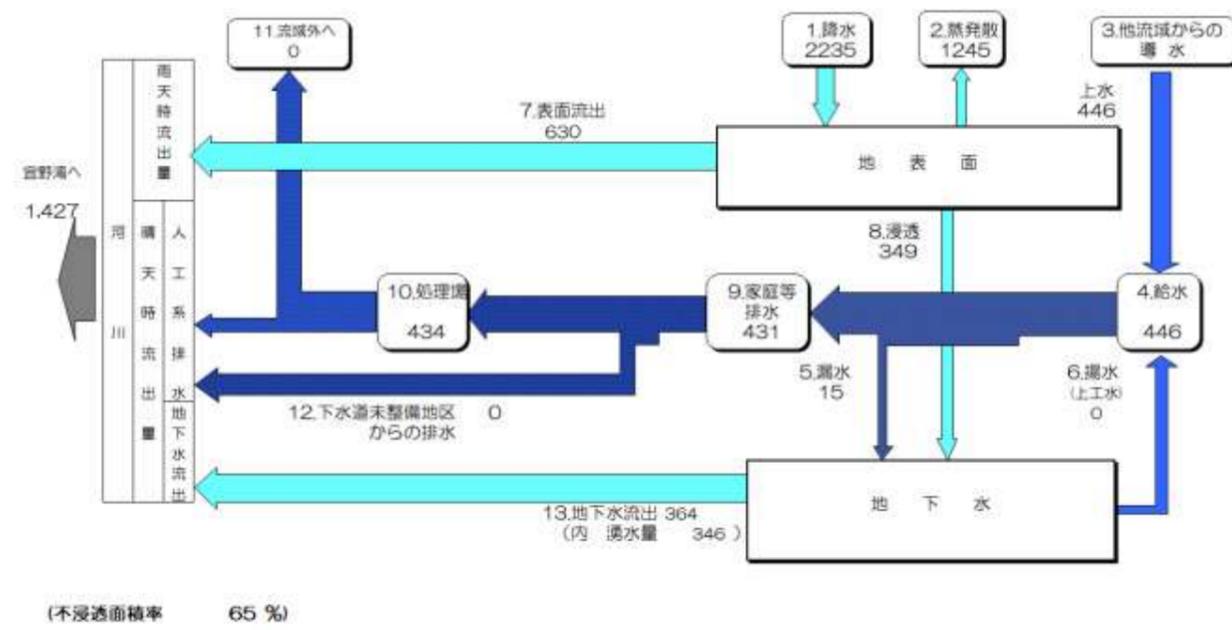
図 3.5.18 水収支図 (E 流域 渴水年)



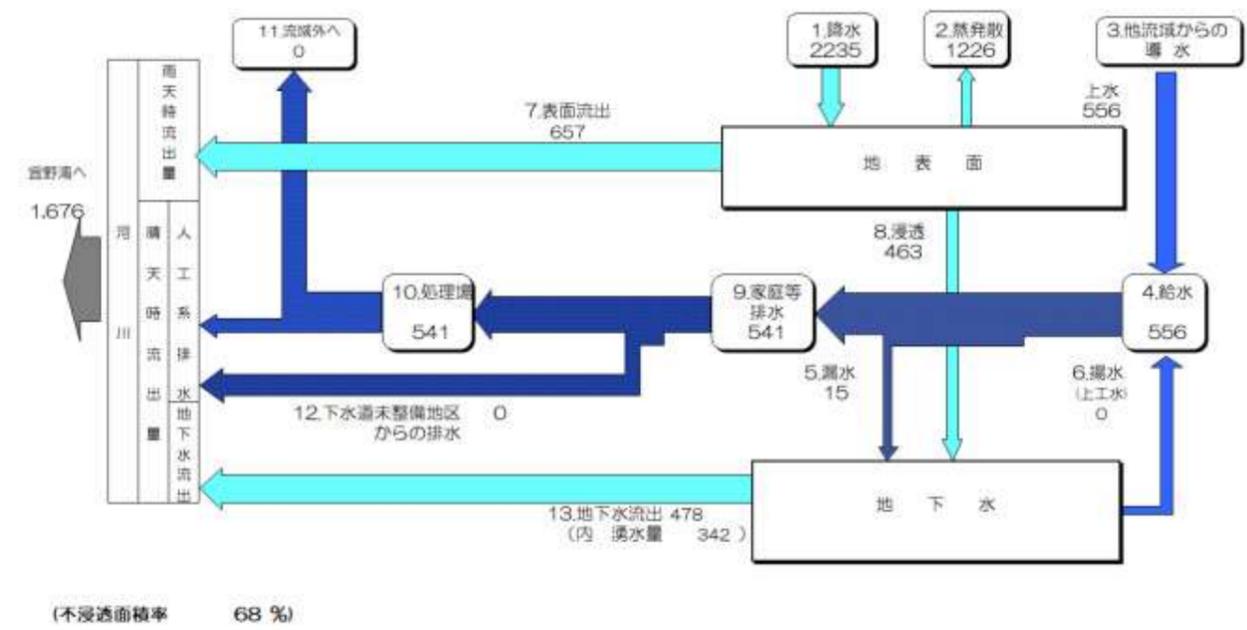
宜野湾市の年間水収支 (将来4°C上昇: 全流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来4°C上昇: C流域)

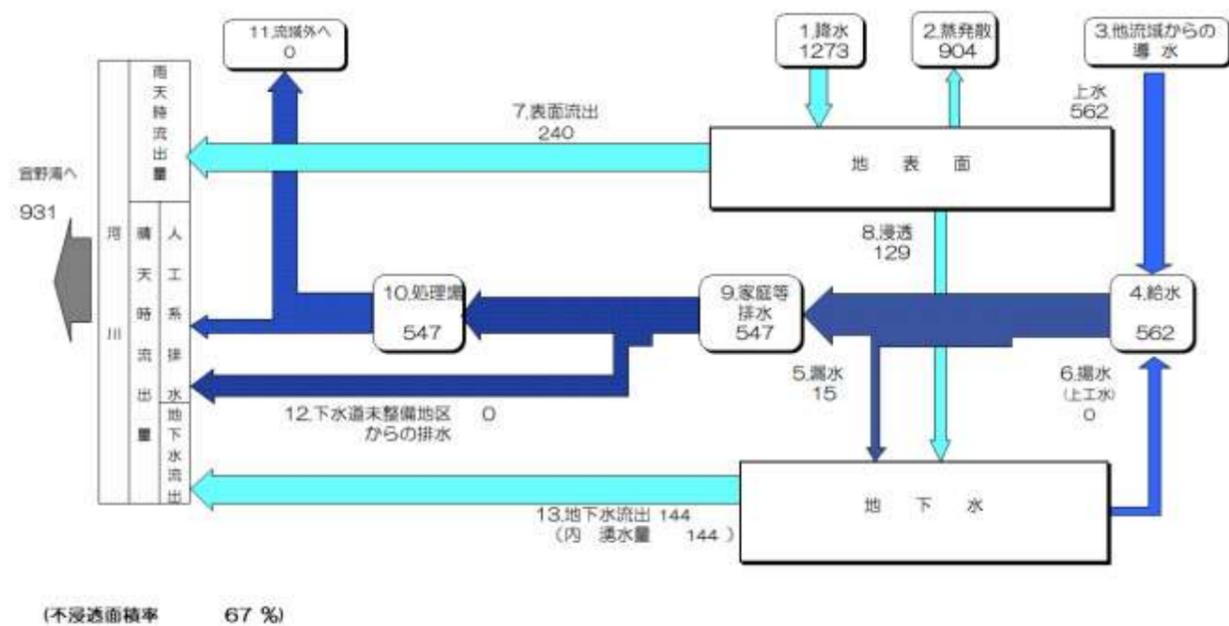


宜野湾市の年間水収支 (将来4°C上昇: D流域)

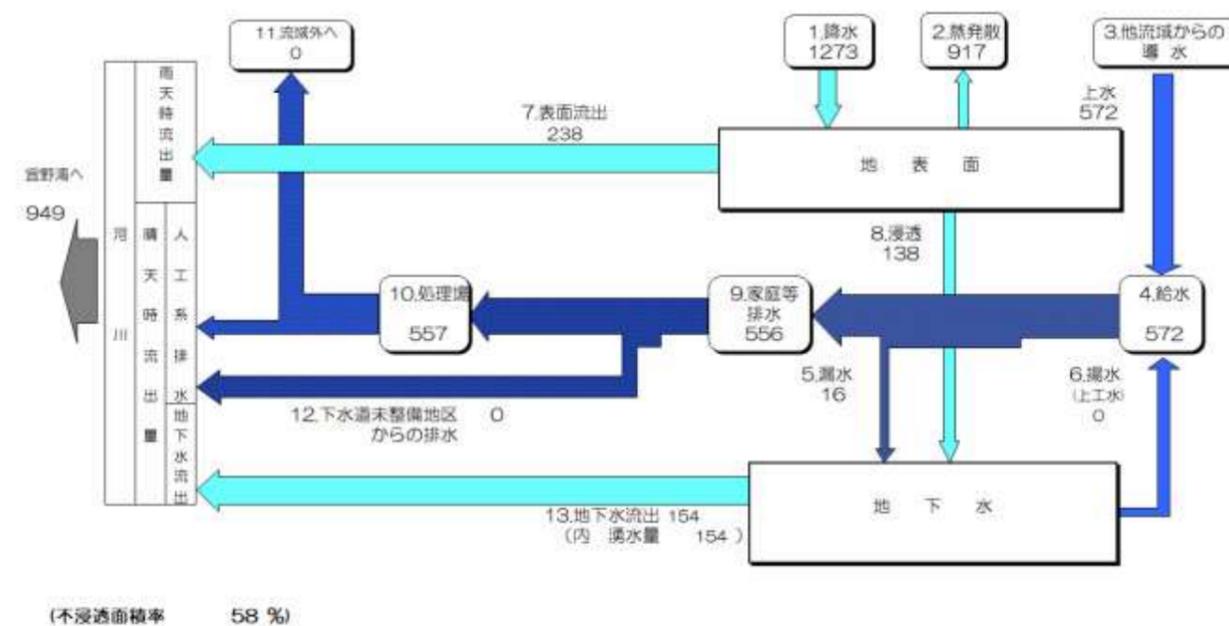


宜野湾市の年間水収支 (将来4°C上昇: E流域)

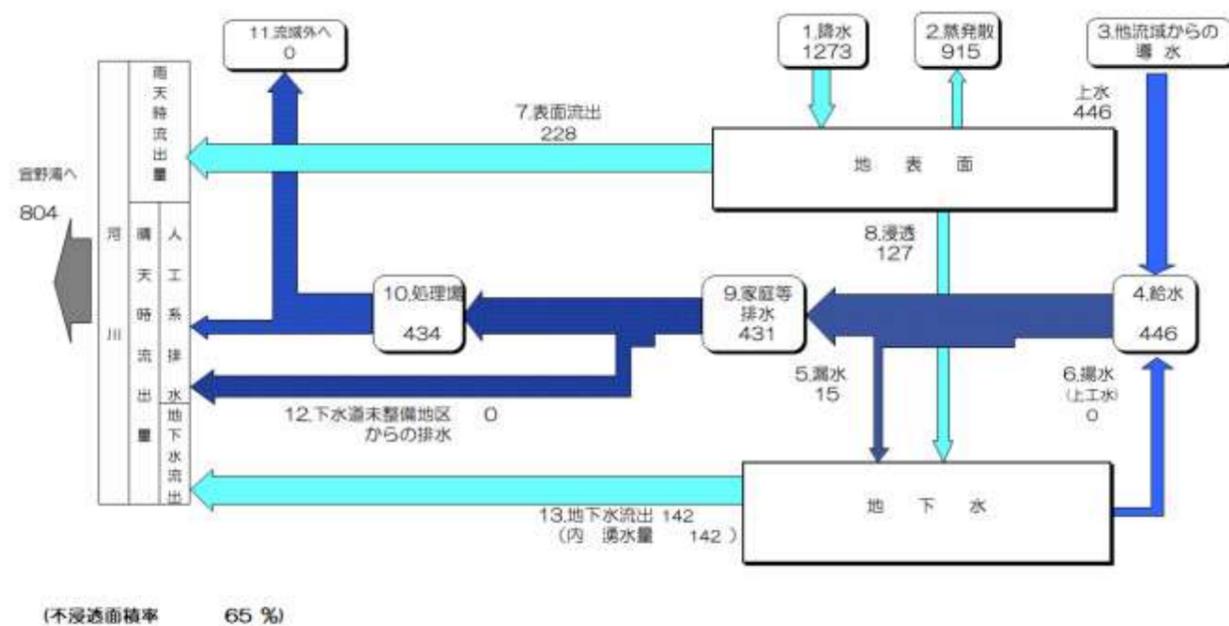
図 3.5.19 水収支図 (将来 4°C上昇 平水年)



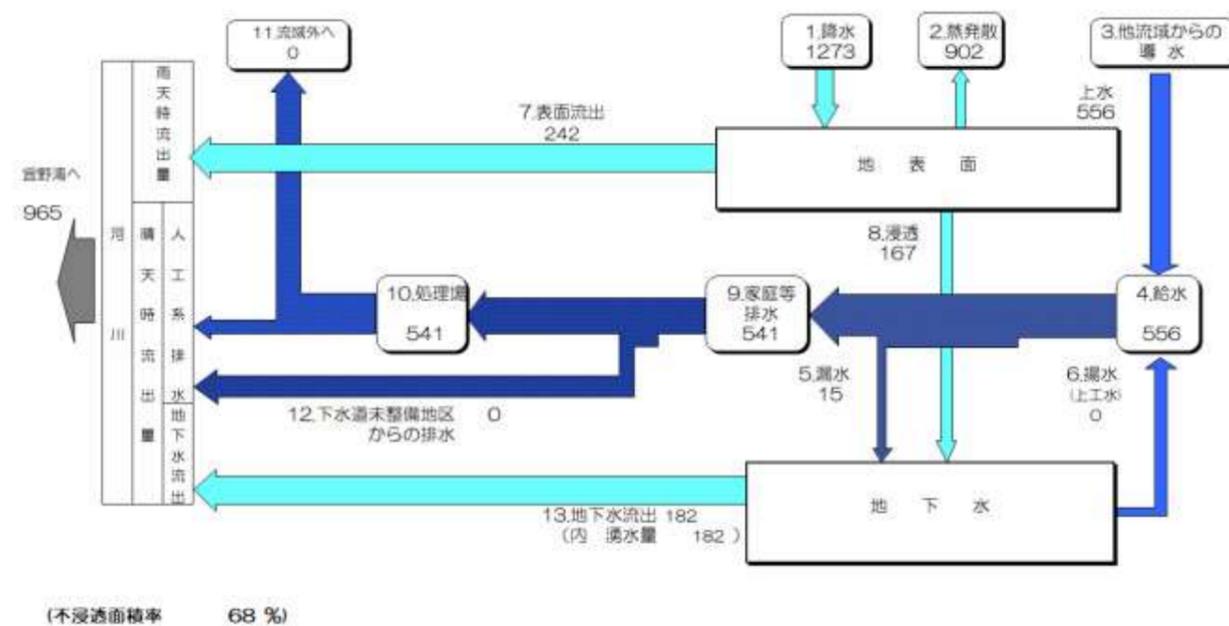
宜野湾市の年間水収支 (将来4℃上昇: 全流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来4℃上昇: A流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来4℃上昇: D流域)



宜野湾市の年間水収支 (将来4℃上昇: E流域)

図 3.5.20 水収支図 (将来 4℃上昇 渇水年)

表 3.5.8 水収支算定結果（全流域 平水年）

【全流域】				過去（土地利用：基地整備前、気象：1970年、人口：1940年）			
			全流域	降雨起因 (全流域)			
流域面積 (km <sup>2</sup> )			21.71				
1.雨量	(mm/年)		2,115	2,115			
2.蒸発散	(mm/年)		1,088	1,088			
3.他流域からの導水	上水	(m <sup>3</sup> /年)	0				
4.給水	(mm/年)		791,109				
5.漏水	(mm/年)		0				
6.揚水	上工水	(m <sup>3</sup> /年)	791,109				
7.表面流出	雨量	(mm/年)		2,115			
	蒸発散量	(mm/年)		1,088			
	流出率	(-)		0.22			
	不浸透面積率	(%)		4			
	表面流出量	(mm/年)	226	226			
8.浸透量	雨量	(mm/年)		2,115			
	蒸発散量	(mm/年)		1,088			
	表面流出量	(mm/年)		226			
	浸透量	(mm/年)	801	801			
9.家庭・工場・事業所等	給水量	(mm/年)	36				
	漏水量	(mm/年)	0				
	揚水量	(mm/年)	36				
	排水量	(mm/年)	36				
10.処理場	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	処理水量	(mm/年)	0				
11.処理場のうち流域外へ	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	流出量	(mm/年)	0				
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等	(m <sup>3</sup> /年)	791,109				
	排水量	(mm/年)	36				
13.地下水流出	浸透量	(mm/年)	801				
	漏水量	(mm/年)	0				
	湧水量	(m <sup>3</sup> /年)	10,399,563				
	(地下水流出の内)	(mm/年)	479				
	地下水流出	(mm/年)	765				

【全流域】				現況（土地利用：2021年、気象：2006年、人口：2020年）			
			全流域	降雨起因 (全流域)			
流域面積 (km <sup>2</sup> )			21.71				
1.雨量	(mm/年)		2,146	2,146			
2.蒸発散	(mm/年)		1,186	1,186			
3.他流域からの導水	上水	(m <sup>3</sup> /年)	10,955,718				
4.給水	(mm/年)		10,955,718				
5.漏水	(mm/年)		299,091				
6.揚水	上工水	(m <sup>3</sup> /年)	14				
7.表面流出	雨量	(mm/年)		2,146			
	蒸発散量	(mm/年)		1,186			
	流出率	(-)		0.59			
	不浸透面積率	(%)		63			
	表面流出量	(mm/年)	566	566			
8.浸透量	雨量	(mm/年)		2,146			
	蒸発散量	(mm/年)		1,186			
	表面流出量	(mm/年)		566			
	浸透量	(mm/年)	394	394			
9.家庭・工場・事業所等	給水量	(mm/年)	505				
	漏水量	(mm/年)	14				
	揚水量	(mm/年)	0				
	排水量	(mm/年)	491				
10.処理場	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	9,236,545				
	処理水量	(mm/年)	425				
11.処理場のうち流域外へ	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	流出量	(mm/年)	0				
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等	(m <sup>3</sup> /年)	1,420,082				
	排水量	(mm/年)	65				
13.地下水流出	浸透量	(mm/年)	394				
	漏水量	(mm/年)	14				
	湧水量	(m <sup>3</sup> /年)	5,558,861				
	(地下水流出の内)	(mm/年)	256				
	地下水流出	(mm/年)	408				

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2006年、人口：2050年）			
			全流域	降雨起因 (全流域)			
流域面積 (km <sup>2</sup> )			21.71				
1.雨量	(mm/年)		2,146	2,146			
2.蒸発散	(mm/年)		1,178	1,178			
3.他流域からの導水	上水	(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935				
4.給水	(mm/年)		12,201,935				
5.漏水	(mm/年)		333,113				
6.揚水	上工水	(m <sup>3</sup> /年)	15				
7.表面流出	雨量	(mm/年)		2,146			
	蒸発散量	(mm/年)		1,178			
	流出率	(-)		0.65			
	不浸透面積率	(%)		67			
	表面流出量	(mm/年)	629	629			
8.浸透量	雨量	(mm/年)		2,146			
	蒸発散量	(mm/年)		1,178			
	表面流出量	(mm/年)		629			
	浸透量	(mm/年)	339	339			
9.家庭・工場・事業所等	給水量	(mm/年)	562				
	漏水量	(mm/年)	15				
	揚水量	(mm/年)	0				
	排水量	(mm/年)	547				
10.処理場	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822				
	処理水量	(mm/年)	547				
11.処理場のうち流域外へ	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	流出量	(mm/年)	0				
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	排水量	(mm/年)	0				
13.地下水流出	浸透量	(mm/年)	339				
	漏水量	(mm/年)	15				
	湧水量	(m <sup>3</sup> /年)	4,745,369				
	(地下水流出の内)	(mm/年)	219				
	地下水流出	(mm/年)	354				

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2082年、人口：2050年）			
			全流域	降雨起因 (全流域)			
流域面積 (km <sup>2</sup> )			21.71				
1.雨量	(mm/年)		2,357	2,357			
2.蒸発散	(mm/年)		1,242	1,242			
3.他流域からの導水	上水	(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935				
4.給水	(mm/年)		12,201,935				
5.漏水	(mm/年)		333,113				
6.揚水	上工水	(m <sup>3</sup> /年)	0				
7.表面流出	雨量	(mm/年)		2,357			
	蒸発散量	(mm/年)		1,242			
	流出率	(-)		0.65			
	不浸透面積率	(%)		67			
	表面流出量	(mm/年)	725	725			
8.浸透量	雨量	(mm/年)		2,357			
	蒸発散量	(mm/年)		1,242			
	表面流出量	(mm/年)		725			
	浸透量	(mm/年)	390	390			
9.家庭・工場・事業所等	給水量	(mm/年)	562				
	漏水量	(mm/年)	15				
	揚水量	(mm/年)	0				
	排水量	(mm/年)	547				
10.処理場	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822				
	処理水量	(mm/年)	547				
11.処理場のうち流域外へ	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	流出量	(mm/年)	0				
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	排水量	(mm/年)	0				
13.地下水流出	浸透量	(mm/年)	390				
	漏水量	(mm/年)	15				
	湧水量	(m <sup>3</sup> /年)	4,886,989				
	(地下水流出の内)	(mm/年)	225				
	地下水流出	(mm/年)	405				

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2088年、人口：2050年）			
			全流域	降雨起因 (全流域)			
流域面積 (km <sup>2</sup> )			21.71				
1.雨量	(mm/年)		2,235	2,235			
2.蒸発散	(mm/年)		1,233	1,233			
3.他流域からの導水	上水	(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935				
4.給水	(mm/年)		12,201,935				
5.漏水	(mm/年)		333,113				
6.揚水	上工水	(m <sup>3</sup> /年)	0				
7.表面流出	雨量	(mm/年)		2,235			
	蒸発散量	(mm/年)		1,233			
	流出率	(-)		0.65			
	不浸透面積率	(%)		67			
	表面流出量	(mm/年)	651	651			
8.浸透量	雨量	(mm/年)		2,235			
	蒸発散量	(mm/年)		1,233			
	表面流出量	(mm/年)		651			
	浸透量	(mm/年)	351	351			
9.家庭・工場・事業所等	給水量	(mm/年)	562				
	漏水量	(mm/年)	15				
	揚水量	(mm/年)	0				
	排水量	(mm/年)	547				
10.処理場	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822				
	処理水量	(mm/年)	547				
11.処理場のうち流域外へ	下水道	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	流出量	(mm/年)	0				
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等	(m <sup>3</sup> /年)	0				
	排水量	(mm/年)	0				
13.地下水流出	浸透量	(mm/年)	351				
	漏水量	(mm/年)	15				
	湧水量	(m <sup>3</sup> /年)	4,834,831				
	(地下水流出の内)	(mm/年)	223				
	地下水流出	(mm/年)	366				

表 3.5.9 水収支算定結果（全流域 渇水年）

【全流域】				過去（土地利用：基地整備前、気象：1968年、人口：1940年）			
				全流域	降雨起因 (全流域)		
				流域面積 (km <sup>2</sup> )	21.71		
1.雨量				(mm/年)	1,414	1,414	
2.蒸発散				(mm/年)	778	778	
3.他流域からの導水	上水			(m <sup>3</sup> /年)	0		
4.給水				(mm/年)	791,109		
5.漏水				(mm/年)	36		
6.揚水	上工水			(m <sup>3</sup> /年)	791,109		
7.表面流出	雨量			(mm/年)		1,414	
	蒸発散量			(mm/年)		778	
	流出率			(-)		0.22	
	不浸透面積率			(%)		4	
	表面流出量			(mm/年)	140	140	
8.浸透量	雨量			(mm/年)		1,414	
	蒸発散量			(mm/年)		778	
	表面流出量			(mm/年)		140	
	浸透量			(mm/年)	496	496	
9.家庭・工場・事業所等	給水量			(mm/年)	36		
	漏水量			(mm/年)	0		
	揚水量			(mm/年)	36		
	排水量			(mm/年)	36		
10.処理場	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	処理水量			(mm/年)	0		
11.処理場のうち流域外へ	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	流出量			(mm/年)	0		
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等			(m <sup>3</sup> /年)	791,109		
	排水量			(mm/年)	36		
13.地下水流出	浸透量			(mm/年)	496		
	漏水量			(mm/年)	0		
	湧水量			(m <sup>3</sup> /年)	9,108,661		
	(地下水流出の内)			(mm/年)	420		
	地下水流出			(mm/年)	460		

【全流域】				現況（土地利用：2021年、気象：2008年、人口：2020年）			
				全流域	降雨起因 (全流域)		
				流域面積 (km <sup>2</sup> )	21.71		
1.雨量				(mm/年)	1,493	1,493	
2.蒸発散				(mm/年)	898	898	
3.他流域からの導水	上水			(m <sup>3</sup> /年)	10,955,718		
4.給水				(mm/年)	10,955,718		
5.漏水				(mm/年)	505		
6.揚水	上工水			(m <sup>3</sup> /年)	299,091		
7.表面流出	雨量			(mm/年)		1,493	
	蒸発散量			(mm/年)		898	
	流出率			(-)		0.59	
	不浸透面積率			(%)		63	
	表面流出量			(mm/年)	351	351	
8.浸透量	雨量			(mm/年)		1,493	
	蒸発散量			(mm/年)		898	
	表面流出量			(mm/年)		351	
	浸透量			(mm/年)	244	244	
9.家庭・工場・事業所等	給水量			(mm/年)	505		
	漏水量			(mm/年)	14		
	揚水量			(mm/年)	0		
	排水量			(mm/年)	491		
10.処理場	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	9,236,545		
	処理水量			(mm/年)	425		
11.処理場のうち流域外へ	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	流出量			(mm/年)	0		
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等			(m <sup>3</sup> /年)	1,420,082		
	排水量			(mm/年)	65		
13.地下水流出	浸透量			(mm/年)	244		
	漏水量			(mm/年)	14		
	湧水量			(m <sup>3</sup> /年)	4,949,140		
	(地下水流出の内)			(mm/年)	228		
	地下水流出			(mm/年)	258		

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2008年、人口：2050年）			
				全流域	降雨起因 (全流域)		
				流域面積 (km <sup>2</sup> )	21.71		
1.雨量				(mm/年)	1,493	1,493	
2.蒸発散				(mm/年)	892	892	
3.他流域からの導水	上水			(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935		
4.給水				(mm/年)	12,201,935		
5.漏水				(mm/年)	562		
6.揚水	上工水			(m <sup>3</sup> /年)	333,113		
7.表面流出	雨量			(mm/年)		1,493	
	蒸発散量			(mm/年)		892	
	流出率			(-)		0.65	
	不浸透面積率			(%)		67	
	表面流出量			(mm/年)	391	391	
8.浸透量	雨量			(mm/年)		1,493	
	蒸発散量			(mm/年)		892	
	表面流出量			(mm/年)		391	
	浸透量			(mm/年)	210	210	
9.家庭・工場・事業所等	給水量			(mm/年)	562		
	漏水量			(mm/年)	15		
	揚水量			(mm/年)	0		
	排水量			(mm/年)	547		
10.処理場	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822		
	処理水量			(mm/年)	547		
11.処理場のうち流域外へ	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	流出量			(mm/年)	0		
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	排水量			(mm/年)	0		
13.地下水流出	浸透量			(mm/年)	210		
	漏水量			(mm/年)	15		
	湧水量			(m <sup>3</sup> /年)	4,087,220		
	(地下水流出の内)			(mm/年)	188		
	地下水流出			(mm/年)	225		

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2091年、人口：2050年）			
				全流域	降雨起因 (全流域)		
				流域面積 (km <sup>2</sup> )	21.71		
1.雨量				(mm/年)	1,455	1,455	
2.蒸発散				(mm/年)	865	865	
3.他流域からの導水	上水			(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935		
4.給水				(mm/年)	12,201,935		
5.漏水				(mm/年)	562		
6.揚水	上工水			(m <sup>3</sup> /年)	333,113		
7.表面流出	雨量			(mm/年)		1,455	
	蒸発散量			(mm/年)		865	
	流出率			(-)		0.65	
	不浸透面積率			(%)		67	
	表面流出量			(mm/年)	384	384	
8.浸透量	雨量			(mm/年)		1,455	
	蒸発散量			(mm/年)		865	
	表面流出量			(mm/年)		384	
	浸透量			(mm/年)	206	206	
9.家庭・工場・事業所等	給水量			(mm/年)	562		
	漏水量			(mm/年)	15		
	揚水量			(mm/年)	0		
	排水量			(mm/年)	547		
10.処理場	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822		
	処理水量			(mm/年)	547		
11.処理場のうち流域外へ	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	流出量			(mm/年)	0		
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	排水量			(mm/年)	0		
13.地下水流出	浸透量			(mm/年)	206		
	漏水量			(mm/年)	15		
	湧水量			(m <sup>3</sup> /年)	4,125,832		
	(地下水流出の内)			(mm/年)	190		
	地下水流出			(mm/年)	221		

【全流域】				将来（土地利用：跡地利用、気象：2082年、人口：2050年）			
				全流域	降雨起因 (全流域)		
				流域面積 (km <sup>2</sup> )	21.71		
1.雨量				(mm/年)	1,273	1,273	
2.蒸発散				(mm/年)	904	904	
3.他流域からの導水	上水			(m <sup>3</sup> /年)	12,201,935		
4.給水				(mm/年)	12,201,935		
5.漏水				(mm/年)	562		
6.揚水	上工水			(m <sup>3</sup> /年)	333,113		
7.表面流出	雨量			(mm/年)		1,273	
	蒸発散量			(mm/年)		904	
	流出率			(-)		0.65	
	不浸透面積率			(%)		67	
	表面流出量			(mm/年)	240	240	
8.浸透量	雨量			(mm/年)		1,273	
	蒸発散量			(mm/年)		904	
	表面流出量			(mm/年)		240	
	浸透量			(mm/年)	129	129	
9.家庭・工場・事業所等	給水量			(mm/年)	562		
	漏水量			(mm/年)	15		
	揚水量			(mm/年)	0		
	排水量			(mm/年)	547		
10.処理場	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	11,868,822		
	処理水量			(mm/年)	547		
11.処理場のうち流域外へ	下水道			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	流出量			(mm/年)	0		
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等			(m <sup>3</sup> /年)	0		
	排水量			(mm/年)	0		
13.地下水流出	浸透量			(mm/年)	129		
	漏水量			(mm/年)	15		
	湧水量			(m <sup>3</sup> /年)	3,973,722		
	(地下水流出の内)			(mm/年)	144		
	地下水流出			(mm/年)	144		

表 3.5.10 水収支算定結果 (C流域 平水年)

【C流域】		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1970年、人口: 1940年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	2,115	2,115		
2.蒸発散	(mm/年)	1,047	1,047		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
4.給水	(m <sup>3</sup> /年)	226,031			
5.漏水	(mm/年)	81			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	226,031			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,115		
	蒸発散量 (mm/年)		1,047		
	流出率 (%)		0.26		
	不浸透面積率 (%)		8		
	表面流出量 (mm/年)	275	275		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,115	2,115	
	蒸発散量 (mm/年)		1,047	1,056	
	表面流出量 (mm/年)		275	265	
	浸透量 (mm/年)	930	793	794	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	81			
	漏水 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	81			
	排水量 (mm/年)	81			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	総処理水量 (mm/年)	0			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	226,031			
	排水量 (mm/年)	81			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	930			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	2,234,693			
	(地下水流出の内) (mm/年)	801			
	地下水流出 (mm/年)	849			

【C流域】		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2006年、人口: 2020年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146		
2.蒸発散	(mm/年)	1,170	1,170		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	893,947			
4.給水	(m <sup>3</sup> /年)	893,947			
5.漏水	(mm/年)	320			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	24,405			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,170		
	流出率 (%)		0.61		
	不浸透面積率 (%)		67		
	表面流出量 (mm/年)	594	594		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	
	蒸発散量 (mm/年)		1,170	1,212	
	表面流出量 (mm/年)		594	430	
	浸透量 (mm/年)	469	382	504	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	320			
	漏水 (mm/年)	9			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	311			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	753,669			
	総処理水量 (mm/年)	270			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	115,874			
	排水量 (mm/年)	42			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	469			
	漏水量 (mm/年)	9			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,203,894			
	(地下水流出の内) (mm/年)	432			
	地下水流出 (mm/年)	478			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2006年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146		
2.蒸発散	(mm/年)	1,199	1,199		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
4.給水	(m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	43,593			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,199		
	流出率 (%)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	633	633		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	
	蒸発散量 (mm/年)		1,199	1,192	
	表面流出量 (mm/年)		633	647	
	浸透量 (mm/年)	367	314	307	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	367			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,017,322			
	(地下水流出の内) (mm/年)	365			
	地下水流出 (mm/年)	383			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	2,357	2,357		
2.蒸発散	(mm/年)	1,260	1,260		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
4.給水	(m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	43,593			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,357		
	蒸発散量 (mm/年)		1,260		
	流出率 (%)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	734	734		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,357	2,357	
	蒸発散量 (mm/年)		1,260	1,253	
	表面流出量 (mm/年)		734	749	
	浸透量 (mm/年)	424	363	355	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	424			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,050,539			
	(地下水流出の内) (mm/年)	377			
	地下水流出 (mm/年)	440			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2088年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	2,235	2,235		
2.蒸発散	(mm/年)	1,247	1,247		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
4.給水	(m <sup>3</sup> /年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	43,593			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,235		
	蒸発散量 (mm/年)		1,247		
	流出率 (%)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	661	661		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,235	2,235	
	蒸発散量 (mm/年)		1,247	1,241	
	表面流出量 (mm/年)		661	674	
	浸透量 (mm/年)	382	327	320	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	382			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,036,543			
	(地下水流出の内) (mm/年)	372			
	地下水流出 (mm/年)	398			

表 3.5.11 水収支算定結果 (C 流域 渇水年)

【C流域】		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1968年、人口: 1940年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km2)		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	1,414	1,414		
2.蒸発散	(mm/年)	748	748		
3.他流域からの導水	上水 (m3/年)	0			
4.給水	(mm/年)	226,031			
5.漏水	(mm/年)	0			
6.揚水	上工水 (m3/年)	226,031			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,414		
	蒸発散量 (mm/年)		748		
	流出率 (-)		0.26		
	不浸透面積率 (%)		8		
	表面流出量 (mm/年)	171	171		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,414	1,414	
	蒸発散量 (mm/年)		748	755	
	表面流出量 (mm/年)		171	165	
	浸透量 (mm/年)	580	495	494	
9.家庭・工場・事業所等	給水量 (mm/年)	81			
	漏水量 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	81			
	排水量 (mm/年)	81			
10.処理場	下水道 (m3/年)	0			
	総処理水量 (mm/年)	0			
11.処理場のうち流域外へ	下水道 (m3/年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等 (m3/年)	226,031			
	排水量 (mm/年)	81			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	580			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m3/年)	1,918,279			
	(地下水流出の内) (mm/年)	499			
	地下水流出 (mm/年)	499			

【C流域】		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2008年、人口: 2020年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km2)		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	1,493	1,493		
2.蒸発散	(mm/年)	886	886		
3.他流域からの導水	上水 (m3/年)	893,947			
4.給水	(mm/年)	893,947			
5.漏水	(mm/年)	320			
6.揚水	上工水 (m3/年)	24,405			
	(mm/年)	9			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		886		
	流出率 (-)		0.61		
	不浸透面積率 (%)		67		
	表面流出量 (mm/年)	370	370		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	
	蒸発散量 (mm/年)		886	916	
	表面流出量 (mm/年)		370	266	
	浸透量 (mm/年)	291	237	311	
9.家庭・工場・事業所等	給水量 (mm/年)	320			
	漏水量 (mm/年)	9			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	311			
10.処理場	下水道 (m3/年)	753,669			
	総処理水量 (mm/年)	270			
11.処理場のうち流域外へ	下水道 (m3/年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等 (m3/年)	115,874			
	排水量 (mm/年)	42			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	291			
	漏水量 (mm/年)	9			
	湧水量 (m3/年)	1,050,886			
	(地下水流出の内) (mm/年)	300			
	地下水流出 (mm/年)	300			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2008年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km2)		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	1,493	1,493		
2.蒸発散	(mm/年)	907	907		
3.他流域からの導水	上水 (m3/年)	1,596,819			
4.給水	(mm/年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m3/年)	43,593			
	(mm/年)	16			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		907		
	流出率 (-)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	392	392		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	
	蒸発散量 (mm/年)		907	902	
	表面流出量 (mm/年)		392	401	
	浸透量 (mm/年)	227	194	190	
9.家庭・工場・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水量 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m3/年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち流域外へ	下水道 (m3/年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等 (m3/年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	227			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m3/年)	854,584			
	(地下水流出の内) (mm/年)	243			
	地下水流出 (mm/年)	243			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2091年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km2)		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	1,455	1,455		
2.蒸発散	(mm/年)	877	877		
3.他流域からの導水	上水 (m3/年)	1,596,819			
4.給水	(mm/年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m3/年)	43,593			
	(mm/年)	16			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,455		
	蒸発散量 (mm/年)		877		
	流出率 (-)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	387	387		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,455	1,455	
	蒸発散量 (mm/年)		877	873	
	表面流出量 (mm/年)		387	395	
	浸透量 (mm/年)	223	191	187	
9.家庭・工場・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水量 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m3/年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち流域外へ	下水道 (m3/年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等 (m3/年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	223			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m3/年)	863,531			
	(地下水流出の内) (mm/年)	239			
	地下水流出 (mm/年)	239			

【C流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		C流域+ <CD流域>	降雨起因 (C流域)	降雨起因 <CD流域>	
流域面積 (km2)		2.79	2.79	0.48	
1.雨量	(mm/年)	1,273	1,273		
2.蒸発散	(mm/年)	917	917		
3.他流域からの導水	上水 (m3/年)	1,596,819			
4.給水	(mm/年)	1,596,819			
5.漏水	(mm/年)	572			
6.揚水	上工水 (m3/年)	43,593			
	(mm/年)	16			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,273		
	蒸発散量 (mm/年)		917		
	流出率 (-)		0.67		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	238	238		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,273	1,273	
	蒸発散量 (mm/年)		917	913	
	表面流出量 (mm/年)		238	244	
	浸透量 (mm/年)	138	118	116	
9.家庭・工場・事業所等	給水量 (mm/年)	572			
	漏水量 (mm/年)	16			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	556			
10.処理場	下水道 (m3/年)	1,553,226			
	総処理水量 (mm/年)	557			
11.処理場のうち流域外へ	下水道 (m3/年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整備地区からの排水	家庭・工場・事業所等 (m3/年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	138			
	漏水量 (mm/年)	16			
	湧水量 (m3/年)	825,862			
	(地下水流出の内) (mm/年)	154			
	地下水流出 (mm/年)	154			

表 3.5.12 水収支算定結果 (D 流域 平水年)

D流域		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1970年、人口: 1940年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	2,115	2,115	2,115	2,115
2.蒸発散	(mm/年)	1,034	1,032	1,056	1,030
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
4.給水	(mm/年)	124,317			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	0			
6.揚水	上工水 (mm/年)	124,317			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,115	2,115	2,115
	蒸発散量 (mm/年)		1,032	1,056	1,030
	流出率 (-)		0.22	0.25	0.21
	不透透面積率 (%)		2	7	1
表面流出量 (mm/年)		235	233	265	227
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,115		
	蒸発散量 (mm/年)		1,032		
	表面流出量 (mm/年)		233		
浸透量 (mm/年)		850	850		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	22			
	漏水量 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	22			
排水量 (mm/年)		22			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
総処理水量 (mm/年)		0			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
流出量 (mm/年)		0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	124,317			
	排水量 (mm/年)	22			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	850			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	4,165,460			
	(地下水流出の内) 湧水量 (mm/年)	745			
地下水流出 (mm/年)		828			

D流域		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2006年、人口: 2020年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146	2,146	2,146
2.蒸発散	(mm/年)	1,220	1,196	1,212	1,322
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	3,035,546			
4.給水	(mm/年)	543			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	3,035,546			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	2,146
	蒸発散量 (mm/年)		1,196	1,212	1,322
	流出率 (-)		0.60	0.46	0.40
	不透透面積率 (%)		63	45	26
表面流出量 (mm/年)		513	568	430	328
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,196		
	表面流出量 (mm/年)		568		
浸透量 (mm/年)		382	382		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	543			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
排水量 (mm/年)		528			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,559,207			
総処理水量 (mm/年)		458			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
流出量 (mm/年)		0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	393,468			
	排水量 (mm/年)	70			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	382			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	2,178,501			
	(地下水流出の内) 湧水量 (mm/年)	390			
地下水流出 (mm/年)		397			

D流域		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2006年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146	2,146	2,146
2.蒸発散	(mm/年)	1,196	1,185	1,192	1,241
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	2,146
	蒸発散量 (mm/年)		1,185	1,192	1,241
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
表面流出量 (mm/年)		605	626	647	497
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,185		
	表面流出量 (mm/年)		626		
浸透量 (mm/年)		335	335		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
排水量 (mm/年)		431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
総処理水量 (mm/年)		434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
流出量 (mm/年)		0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	335			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,886,862			
	(地下水流出の内) 湧水量 (mm/年)	338			
地下水流出 (mm/年)		350			

D流域		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	2,357	2,357	2,357	2,357
2.蒸発散	(mm/年)	1,256	1,247	1,253	1,296
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,357	2,357	2,357
	蒸発散量 (mm/年)		1,247	1,253	1,296
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
表面流出量 (mm/年)		700	723	749	583
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,357		
	蒸発散量 (mm/年)		1,247		
	表面流出量 (mm/年)		723		
浸透量 (mm/年)		387	387		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
排水量 (mm/年)		431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
総処理水量 (mm/年)		434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
流出量 (mm/年)		0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	387			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,956,906			
	(地下水流出の内) 湧水量 (mm/年)	350			
地下水流出 (mm/年)		402			

D流域		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2088年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	2,235	2,235	2,235	2,235
2.蒸発散	(mm/年)	1,245	1,235	1,241	1,285
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,235	2,235	2,235
	蒸発散量 (mm/年)		1,235	1,241	1,285
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
表面流出量 (mm/年)		630	651	674	522
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,235		
	蒸発散量 (mm/年)		1,235		
	表面流出量 (mm/年)		651		
浸透量 (mm/年)		349	349		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
排水量 (mm/年)		431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
総処理水量 (mm/年)		434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
流出量 (mm/年)		0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	349			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,931,944			
	(地下水流出の内) 湧水量 (mm/年)	346			
地下水流出 (mm/年)		364			

表 3.5.13 水収支算定結果 (D 流域 湯水年)

[D流域]		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1968年、人口: 1940年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	1,414	1,414	1,414	1,414
2.蒸発散	(mm/年)	737	735	755	734
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
4.給水	(mm/年)	124,317			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	0			
6.揚水	上工水 (mm/年)	124,317			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,414	1,414	1,414
	蒸発散量 (mm/年)		735	755	734
	流出率 (-)		0.22	0.25	0.21
	不透透面積率 (%)		2	7	1
	表面流出量 (mm/年)	147	146	165	142
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,414		
	蒸発散量 (mm/年)		735		
	表面流出量 (mm/年)		146		
	浸透量 (mm/年)	533	533		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	22			
	漏水量 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	22			
	排水量 (mm/年)	22			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	総処理水量 (mm/年)	0			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	124,317			
	排水量 (mm/年)	22			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	533			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	4,165,460			
	(地下水流出の内) (mm/年)	511			
	地下水流出 (mm/年)	511			

[D流域]		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2008年、人口: 2020年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	1,493	1,493	1,493	1,493
2.蒸発散	(mm/年)	922	904	916	997
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	3,035,546			
4.給水	(mm/年)	543			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	3,035,546			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	1,493
	蒸発散量 (mm/年)		904	916	997
	流出率 (-)		0.60	0.46	0.40
	不透透面積率 (%)		63	45	26
	表面流出量 (mm/年)	317	352	266	197
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		904		
	表面流出量 (mm/年)		352		
	浸透量 (mm/年)	237	237		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	543			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	528			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,559,207			
	総処理水量 (mm/年)	458			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	393,468			
	排水量 (mm/年)	70			
	排水量 (mm/年)	237			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	237			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,812,482			
	(地下水流出の内) (mm/年)	252			
	地下水流出 (mm/年)	252			

[D流域]		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2008年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	1,493	1,493	1,493	1,493
2.蒸発散	(mm/年)	904	896	902	938
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	1,493
	蒸発散量 (mm/年)		896	902	938
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
	表面流出量 (mm/年)	375	389	401	305
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		896		
	表面流出量 (mm/年)		389		
	浸透量 (mm/年)	208	208		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
	総処理水量 (mm/年)	434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	208			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,569,843			
	(地下水流出の内) (mm/年)	223			
	地下水流出 (mm/年)	223			

[D流域]		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2091年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	1,455	1,455	1,455	1,455
2.蒸発散	(mm/年)	875	868	873	903
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,455	1,455	1,455
	蒸発散量 (mm/年)		868	873	903
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
	表面流出量 (mm/年)	369	382	395	303
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,455		
	蒸発散量 (mm/年)		868		
	表面流出量 (mm/年)		382		
	浸透量 (mm/年)	205	205		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
	総処理水量 (mm/年)	434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	205			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,589,293			
	(地下水流出の内) (mm/年)	220			
	地下水流出 (mm/年)	220			

[D流域]		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		D流域+ (CD+DE流域)	降雨起因 (D流域)	降雨起因 (CD流域)	降雨起因 (DE流域)
流域面積 (km <sup>2</sup> )		5.59	4.11	0.48	1.00
1.雨量	(mm/年)	1,273	1,273	1,273	1,273
2.蒸発散	(mm/年)	915	908	913	944
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
4.給水	(mm/年)	446			
5.漏水	(m <sup>3</sup> /年)	2,494,919			
6.揚水	上工水 (mm/年)	15			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		1,273	1,273	1,273
	蒸発散量 (mm/年)		908	913	944
	流出率 (-)		0.65	0.68	0.55
	不透透面積率 (%)		65	72	43
	表面流出量 (mm/年)	228	238	244	181
8.浸透量	雨量 (mm/年)		1,273		
	蒸発散量 (mm/年)		908		
	表面流出量 (mm/年)		238		
	浸透量 (mm/年)	127	127		
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	446			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	431			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,426,808			
	総処理水量 (mm/年)	434			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	127			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,518,047			
	(地下水流出の内) (mm/年)	142			
	地下水流出 (mm/年)	142			

表 3.5.14 水収支算定結果 (E 流域 平水年)

【E流域】		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1970年、人口: 1940年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1.雨量	(mm/年)	2,115	2,115		
2.蒸発散	(mm/年)	1,064	1,064		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
4.給水	(mm/年)	316,444			
5.漏水	(mm/年)	82			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,115		
	蒸発散量 (mm/年)		1,064		
	流出率 (%)		0.26		
	不浸透面積率 (%)		8		
	表面流出量 (mm/年)	275	275		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,115	2,115	
	蒸発散量 (mm/年)		1,030	1,030	
	表面流出量 (mm/年)		275	227	
	浸透量 (mm/年)	999	776	858	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	82			
	漏水 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	82			
	排水量 (mm/年)	82			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	総処理水量 (mm/年)	0			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	316,444			
	排水量 (mm/年)	82			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	999			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	2,726,628			
	(地下水流出の内) (mm/年)	710			
	地下水流出 (mm/年)	917			

【E流域】		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2006年、人口: 2020年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146		
2.蒸発散	(mm/年)	1,206	1,206		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,888,484			
4.給水	(mm/年)	752			
5.漏水	(mm/年)	2,888,484			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	752			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,206		
	流出率 (%)		0.56		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	530	530		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	
	蒸発散量 (mm/年)		1,206	1,322	
	表面流出量 (mm/年)		530	328	
	浸透量 (mm/年)	539	410	496	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	752			
	漏水 (mm/年)	21			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	731			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,435,223			
	総処理水量 (mm/年)	634			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	374,406			
	排水量 (mm/年)	98			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	539			
	漏水量 (mm/年)	21			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,629,013			
	(地下水流出の内) (mm/年)	424			
	地下水流出 (mm/年)	560			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2006年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1.雨量	(mm/年)	2,146	2,146		
2.蒸発散	(mm/年)	1,175	1,175		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4.給水	(mm/年)	556			
5.漏水	(mm/年)	2,135,585			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	556			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,146		
	蒸発散量 (mm/年)		1,175		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	633	633		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,146	2,146	
	蒸発散量 (mm/年)		1,175	1,241	
	表面流出量 (mm/年)		633	497	
	浸透量 (mm/年)	444	338	408	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	444			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,300,049			
	(地下水流出の内) (mm/年)	339			
	地下水流出 (mm/年)	459			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1.雨量	(mm/年)	2,357	2,357		
2.蒸発散	(mm/年)	1,239	1,239		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4.給水	(mm/年)	556			
5.漏水	(mm/年)	2,135,585			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	556			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,357		
	蒸発散量 (mm/年)		1,239		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	729	729		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,357	2,357	
	蒸発散量 (mm/年)		1,239	1,296	
	表面流出量 (mm/年)		729	583	
	浸透量 (mm/年)	513	389	478	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	513			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,324,677			
	(地下水流出の内) (mm/年)	345			
	地下水流出 (mm/年)	528			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2088年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1.雨量	(mm/年)	2,235	2,235		
2.蒸発散	(mm/年)	1,226	1,226		
3.他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4.給水	(mm/年)	556			
5.漏水	(mm/年)	2,135,585			
6.揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	556			
7.表面流出	雨量 (mm/年)		2,235		
	蒸発散量 (mm/年)		1,226		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	657	657		
8.浸透量	雨量 (mm/年)		2,235	2,235	
	蒸発散量 (mm/年)		1,226	1,285	
	表面流出量 (mm/年)		657	522	
	浸透量 (mm/年)	463	352	428	
9.家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10.処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11.処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12.下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13.地下水流出	浸透量 (mm/年)	463			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,313,918			
	(地下水流出の内) (mm/年)	342			
	地下水流出 (mm/年)	478			

表 3.5.15 水収支算定結果 (E流域 渇水年)

【E流域】		過去 (土地利用: 基地整備前、気象: 1968年、人口: 1940年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1. 雨量	(mm/年)	1,414	1,414		
2. 蒸発散	(mm/年)	761	761		
3. 他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	0			
4. 給水	(m <sup>3</sup> /年)	316,444			
5. 漏水	(mm/年)	82			
6. 揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	316,444			
7. 表面流出	雨量 (mm/年)		1,414		
	蒸発散量 (mm/年)		761		
	流出率 (%)		0.26		
	不浸透面積率 (%)		8		
	表面流出量 (mm/年)	171	171		
8. 浸透量	雨量 (mm/年)		1,414	1,414	
	蒸発散量 (mm/年)		761	734	
	表面流出量 (mm/年)		171	142	
	浸透量 (mm/年)	622	482	538	
9. 家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	82			
	漏水量 (mm/年)	0			
	揚水量 (mm/年)	82			
	排水量 (mm/年)	82			
10. 処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	総処理水量 (mm/年)	0			
11. 処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12. 下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	316,444			
	排水量 (mm/年)	82			
13. 地下水流出	浸透量 (mm/年)	622			
	漏水量 (mm/年)	0			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	2,726,628			
	(地下水流出の内) (mm/年)	540			
	地下水流出 (mm/年)	540			

【E流域】		現況 (土地利用: 2021年、気象: 2008年、人口: 2020年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1. 雨量	(mm/年)	1,493	1,493		
2. 蒸発散	(mm/年)	912	912		
3. 他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,888,484			
4. 給水	(m <sup>3</sup> /年)	2,888,484			
5. 漏水	(mm/年)	752			
6. 揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	78,856			
	(mm/年)	21			
7. 表面流出	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		912		
	流出率 (%)		0.56		
	不浸透面積率 (%)		58		
	表面流出量 (mm/年)	327	327		
8. 浸透量	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	
	蒸発散量 (mm/年)		912	997	
	表面流出量 (mm/年)		327	197	
	浸透量 (mm/年)	332	254	299	
9. 家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	752			
	漏水量 (mm/年)	21			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	731			
10. 処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,435,223			
	総処理水量 (mm/年)	634			
11. 処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12. 下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	374,406			
	排水量 (mm/年)	98			
13. 地下水流出	浸透量 (mm/年)	332			
	漏水量 (mm/年)	21			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,490,616			
	(地下水流出の内) (mm/年)	353			
	地下水流出 (mm/年)	353			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2008年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1. 雨量	(mm/年)	1,493	1,493		
2. 蒸発散	(mm/年)	889	889		
3. 他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4. 給水	(m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
5. 漏水	(mm/年)	556			
6. 揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	58,301			
	(mm/年)	15			
7. 表面流出	雨量 (mm/年)		1,493		
	蒸発散量 (mm/年)		889		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	393	393		
8. 浸透量	雨量 (mm/年)		1,493	1,493	
	蒸発散量 (mm/年)		889	938	
	表面流出量 (mm/年)		393	305	
	浸透量 (mm/年)	276	211	250	
9. 家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10. 処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11. 処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12. 下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13. 地下水流出	浸透量 (mm/年)	276			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,189,599			
	(地下水流出の内) (mm/年)	291			
	地下水流出 (mm/年)	291			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2091年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1. 雨量	(mm/年)	1,455	1,455		
2. 蒸発散	(mm/年)	863	863		
3. 他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4. 給水	(m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
5. 漏水	(mm/年)	556			
6. 揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	58,301			
	(mm/年)	15			
7. 表面流出	雨量 (mm/年)		1,455		
	蒸発散量 (mm/年)		863		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	386	386		
8. 浸透量	雨量 (mm/年)		1,455	1,455	
	蒸発散量 (mm/年)		863	903	
	表面流出量 (mm/年)		386	303	
	浸透量 (mm/年)	271	206	249	
9. 家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10. 処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11. 処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12. 下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13. 地下水流出	浸透量 (mm/年)	271			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,194,977			
	(地下水流出の内) (mm/年)	286			
	地下水流出 (mm/年)	286			

【E流域】		将来 (土地利用: 跡地利用、気象: 2082年、人口: 2050年)			
		E流域 <DE流域>	降雨起因 (E流域)	降雨起因 <DE流域>	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		3.84	3.84	1.00	
1. 雨量	(mm/年)	1,273	1,273		
2. 蒸発散	(mm/年)	902	902		
3. 他流域からの 導水	上水 (m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
4. 給水	(m <sup>3</sup> /年)	2,135,585			
5. 漏水	(mm/年)	556			
6. 揚水	上工水 (m <sup>3</sup> /年)	58,301			
	(mm/年)	15			
7. 表面流出	雨量 (mm/年)		1,273		
	蒸発散量 (mm/年)		902		
	流出率 (%)		0.65		
	不浸透面積率 (%)		68		
	表面流出量 (mm/年)	242	242		
8. 浸透量	雨量 (mm/年)		1,273	1,273	
	蒸発散量 (mm/年)		902	944	
	表面流出量 (mm/年)		242	181	
	浸透量 (mm/年)	167	129	148	
9. 家庭・工場 ・事業所等	給水量 (mm/年)	556			
	漏水量 (mm/年)	15			
	揚水量 (mm/年)	0			
	排水量 (mm/年)	541			
10. 処理場	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	2,077,283			
	総処理水量 (mm/年)	541			
11. 処理場のうち 流域外へ	下水道 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	流出量 (mm/年)	0			
12. 下水道未整 備地区から の排水	家庭・工場・事業所等 排水量 (m <sup>3</sup> /年)	0			
	排水量 (mm/年)	0			
13. 地下水流出	浸透量 (mm/年)	167			
	漏水量 (mm/年)	15			
	湧水量 (m <sup>3</sup> /年)	1,165,726			
	(地下水流出の内) (mm/年)	182			
	地下水流出 (mm/年)	182			

---

## 3.6 課題の抽出

### 3.6.1 水収支変化に基づく課題の抽出

全流域の水収支図を図 3.6.1～図 3.6.2 に示す。

湧水量に着目すると、平水年は、現況に対して、過去 187%、将来（跡地利用）86%、将来 2℃上昇 88%、将来 4℃上昇 87%となっている。将来、土地利用変化の影響を受けるが、気候変動の影響は少ないことが分かる。

渇水年は、現況に対して、過去 184%、将来（跡地利用）82%、将来 2℃上昇 83%、将来 4℃上昇 63%となっている。気候変動（4℃上昇）の影響が大きいことが分かる。また、将来 4℃上昇時の地下水流出量が大幅に減少し、地下水流出量と湧水量が同程度となることが分かる。地下水流出量が減少すると、地下水の塩水化（塩水クサビ）が進行し、塩害が生じることが懸念される。

月別有効水資源量（降水量－蒸発散量）を図 3.6.3～図 3.6.4 に示す。将来 4℃上昇時では、月別の降水量が極端化し、降水量と蒸発散量の差が負になる渇水月が増加する。

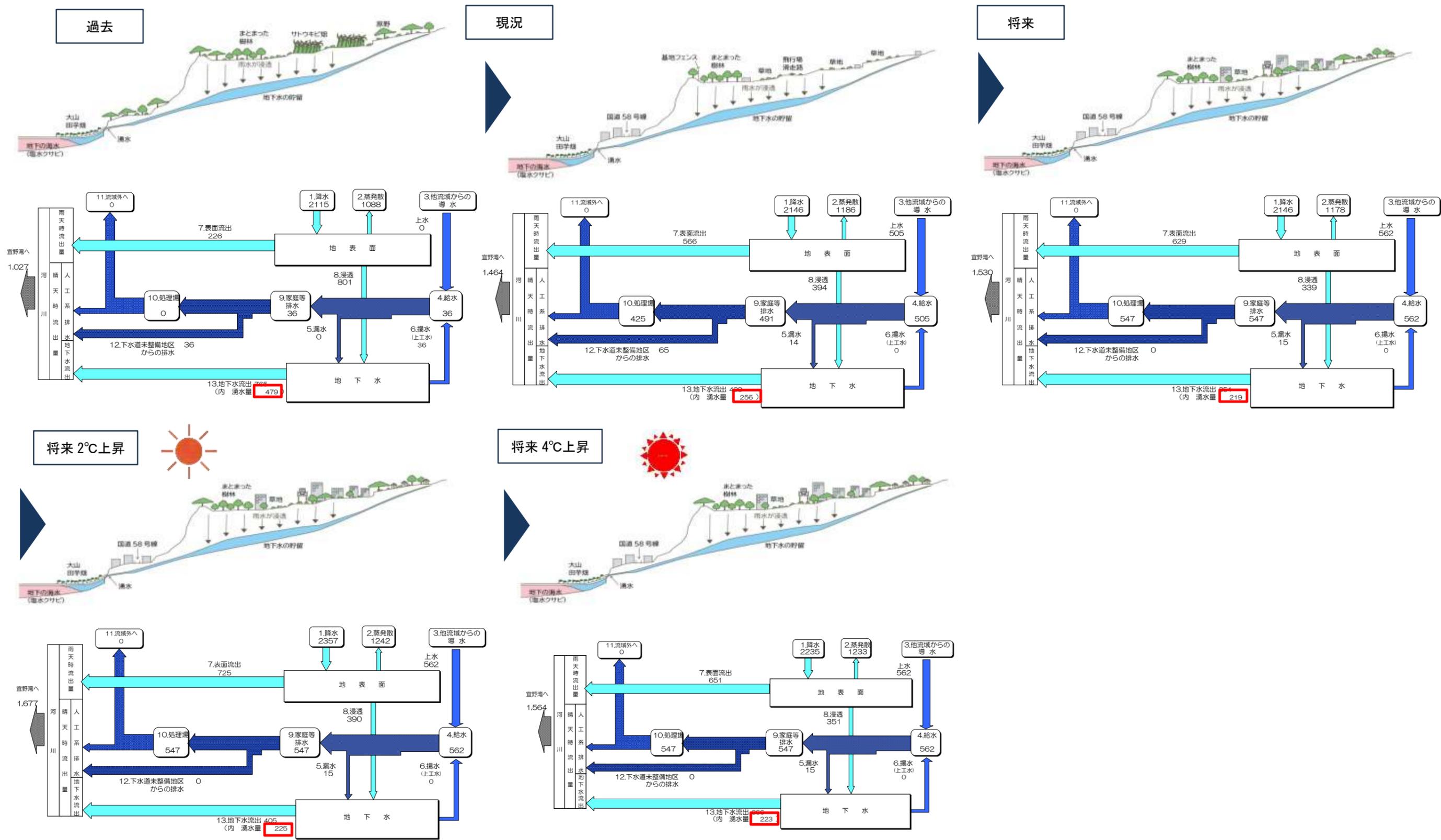


図 3.6.1 水収支図 (全流域 平水年)

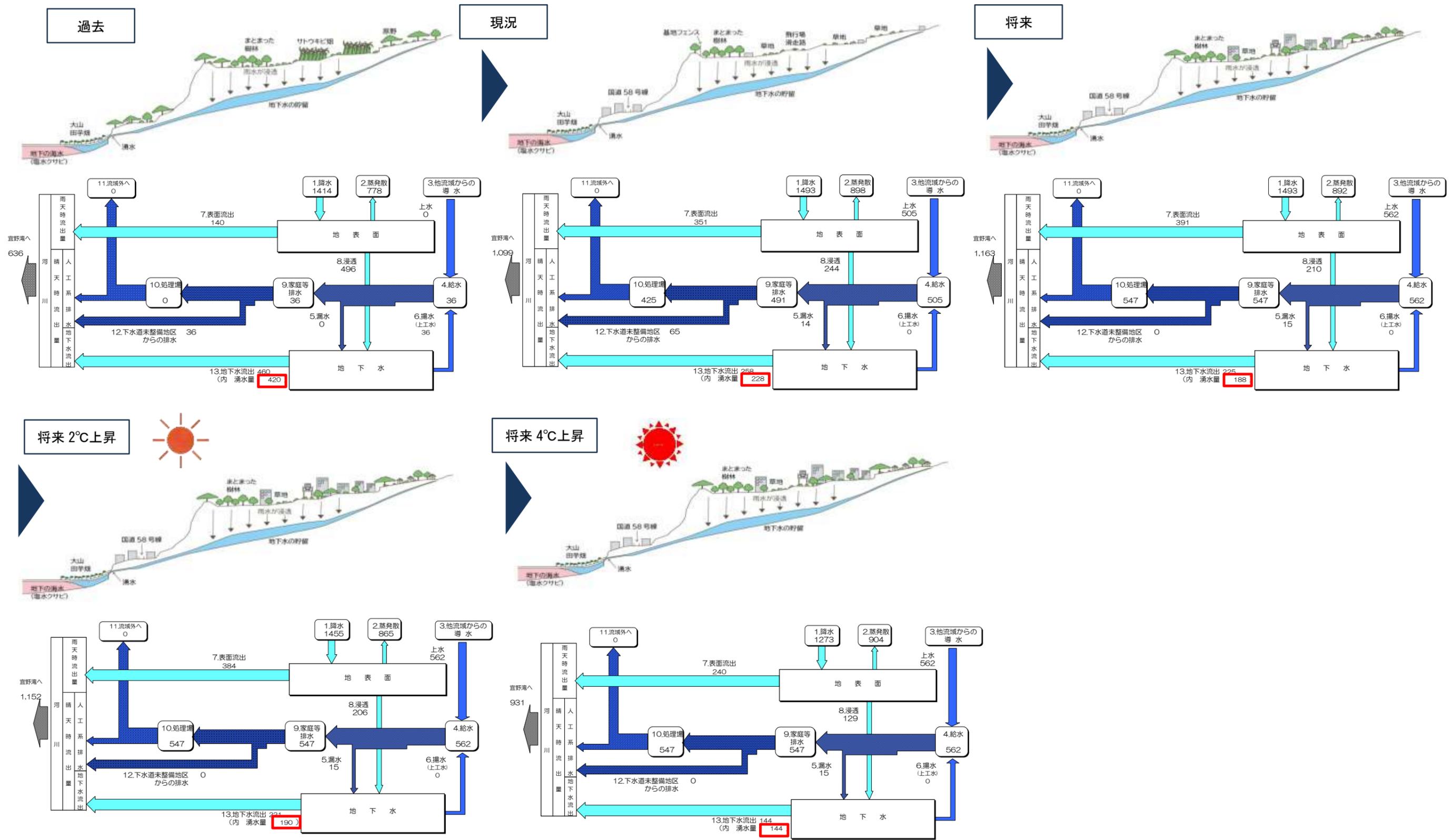


図 3.6.2 水収支図 (全流域 渇水年)

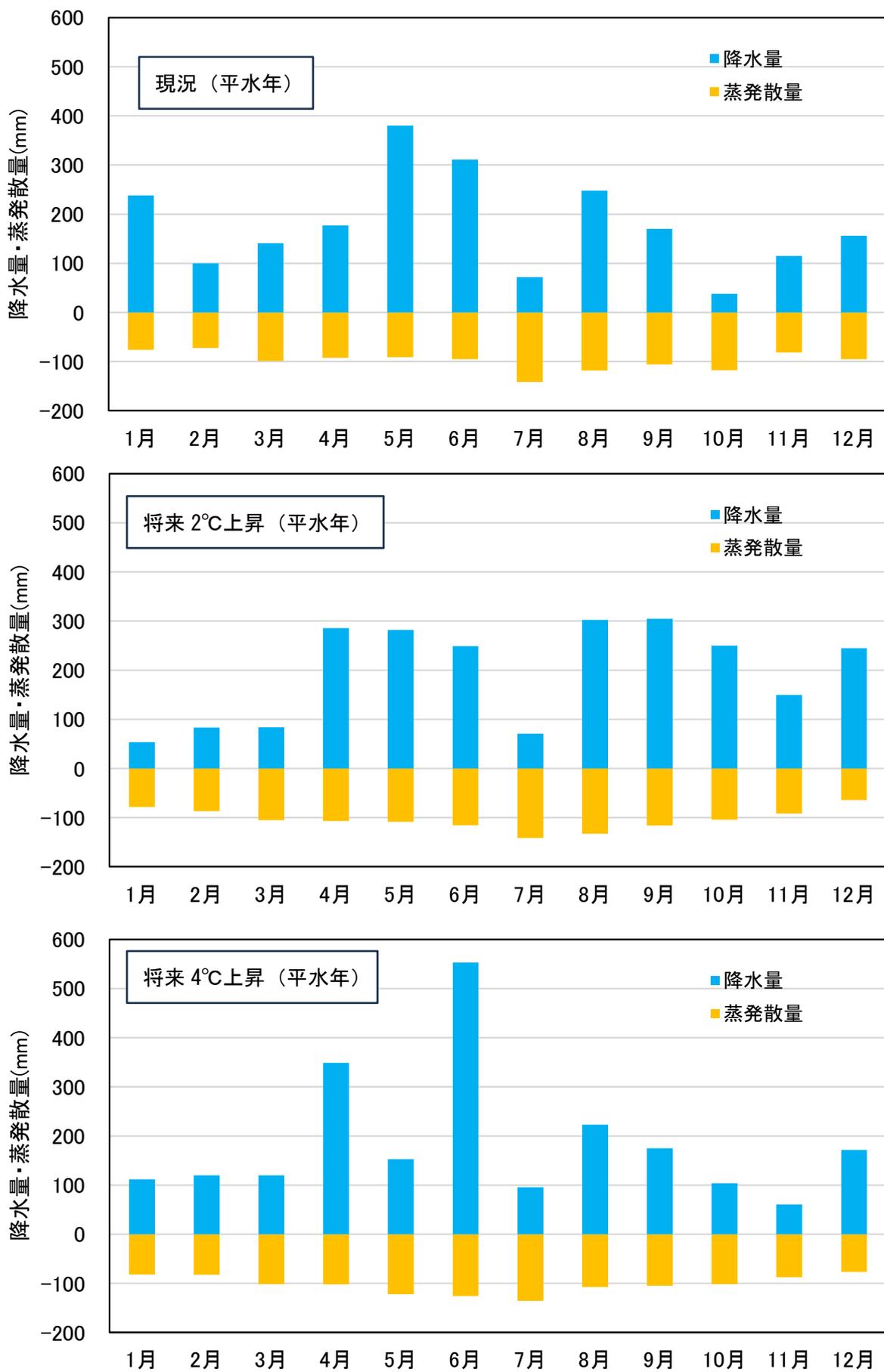


図 3.6.3 月別有効水資源量 (全流域 平水年)

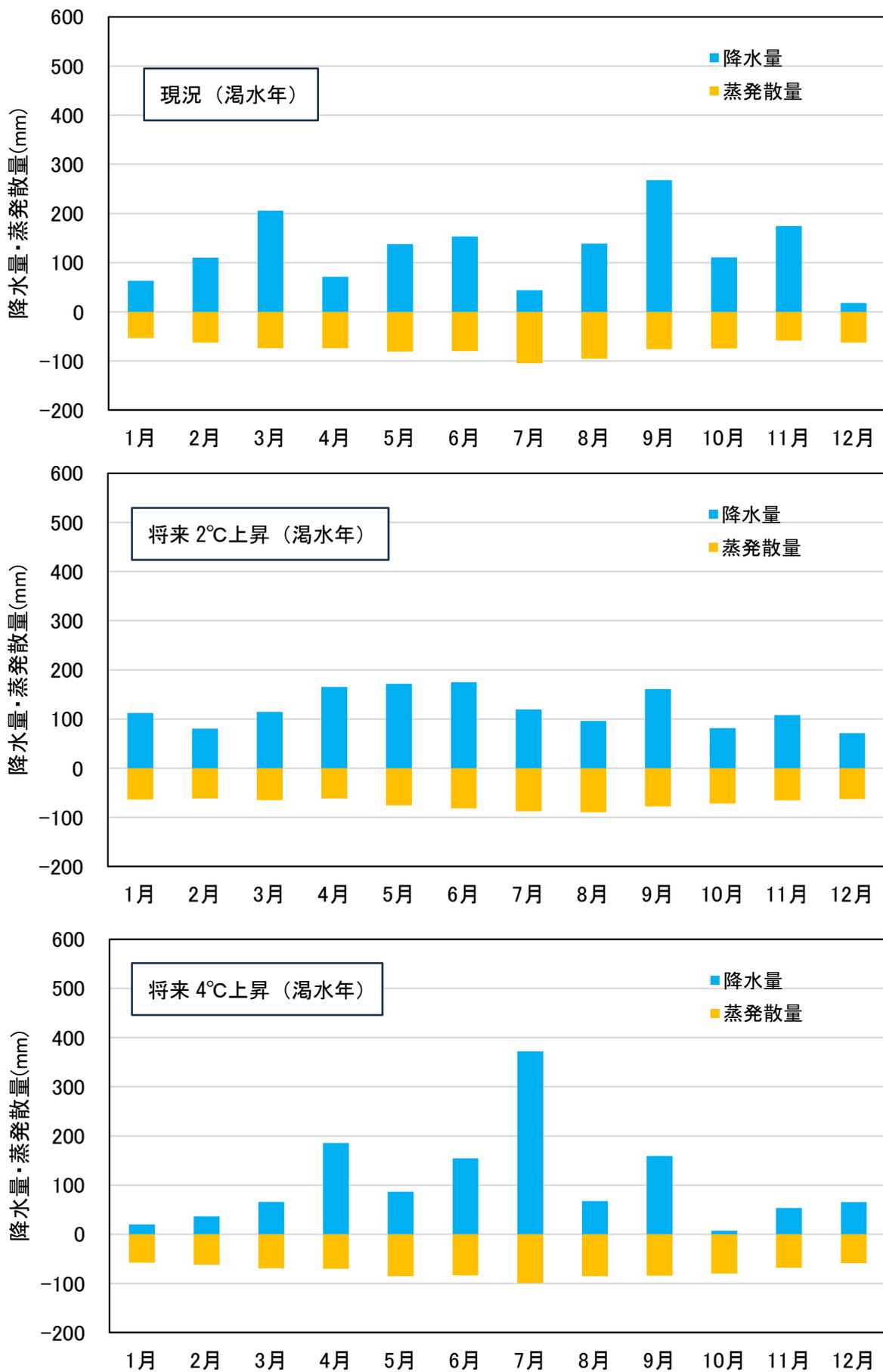


図 3.6.4 月別有効水資源量 (全流域 渇水年)

---

### 3.6.2 課題の整理

当該地域の課題を抽出し、以下に整理する。

#### (1) 地質

普天間飛行場内は、琉球石灰岩台地を広大な集水域とした複数の地下水脈（島尻泥岩を難透水性基盤面とする谷地形に沿った琉球石灰岩中の地下水の流れ）を有する地域となっており、西側斜面周辺には規模の大きな地下水盆（琉球石灰岩中の帯水層が発達した窪地）が形成されている。また、対象地域には、洞窟（鐘乳洞）やドリーネ、ウバーレなど、水循環や跡地開発に大きな影響を与える琉球石灰岩台地特有の地質構造が存在する。地下水脈・地下水盆や、鐘乳洞・ドリーネ等に関する情報は、周辺のボーリング調査等から推定されているが、現状において、飛行場内への立ち入りを伴うボーリングや物理探査等の調査ができないため、その詳細分布や形状・構造等については未詳である。

#### (2) 湧水量

戦前、当該地域には広大なサトウキビ畑が広がり、湧水を水源に畑作が営まれていた。現在、普天間飛行場周辺を涵養源とする地下水が、海岸段丘下（一部、段丘斜面）で湧水として地表に流出しており、この湧水は、農業用水に利用される他、歴史・文化や多様な生態系を育む貴重な水源となっている。

水収支の結果、平水年の湧水量は、現況に対して、過去 187%、将来（跡地利用）86%となり、渇水年は、現況に対して、過去 184%、将来（跡地利用）82%となる。飛行場返還後の跡地の開発の仕方によっては、水循環・水環境に大きな影響を及ぼす。

#### (3) 跡地利用

普天間飛行場整備後、周辺に市街化が急速に進み、高密度の市街地は水循環に影響を及ぼした。飛行場内の緑被率は約 7 割と周辺の既存市街地と比較して高く、貴重な在来植生の樹林地が現存しており、飛行場返還後の跡地の開発の仕方によっては、水循環・水環境に大きな影響を及ぼす。都市機能と地域資源が融合した跡地の将来像「みどり（歴史・緑・地形・水）の中のまちづくり」の実現には、地域特有の水循環を持続的に保全・活用することが不可欠となっている。

#### (4) 気候変動

沖縄地方の年平均気温は、100 年当たり 1.69℃の割合で上昇し、高強度の降雨の発生頻度が増加している。令和 6 年 6 月に沖縄地方各地で 110mm/h を超える記録的大雨が発生するなど、甚大な浸水被害が発生しており、今後、気候変動に伴い洪水・渇水リスクが高まることが予測されている。日本域気候予測データ（NHRCM）を用いた水収支では、平水年は、現況に対して、将来 2℃上昇 88%、将来 4℃上昇 87%となる。渇水年は、現況に対して、将来 2℃上昇 83%、将来 4℃上昇 63%となっており、気候変動（4℃上昇）の影響が大きい。地下水流出量が減少すると、地下水の塩水化（塩水クサビ）が進行し、塩害が生じることが懸念される。

---

## (5) 有害化学物質

普天間飛行場には、土壌・地下水環境基準や土壌汚染対策法で指定されている基準物質や特定有害物質等の他、泡消火剤由来の PFAS（有機フッ素化合物類）、POPs（残留性有機汚染物質）に指定される農薬類（枯れ葉剤等）や爆薬類（TNT 等）、燃料や潤滑油由来の油類など、埋立廃棄物や遺棄兵器等から漏洩した有害化学物質による土壌・地下水汚染が存在することが知られており、跡地利用や地下水の保全・活用に支障となる可能性が指摘されている。とくに、PFAS に関しては、現状で普天間基地周辺の河川水や湧水、地下水から高濃度で検出されており、社会問題化している。