

## 第7章 宮川流域汚濁負荷実態調査

環境保全研究所水・土壌環境部

### 1. 目的

諏訪湖流入河川のうち全窒素の濃度が高い「宮川」において、平成 29 年度に実施した本川及び支川の水質調査により汚濁負荷又は全窒素濃度が高い 2 つの支川において、汚濁負荷の高い地域を特定するための詳細な水質調査を実施し、その水域における非特定汚染源対策を推進する。

### 2. 調査方法

#### 2. 1 調査地点

弓振川と蟹出川を調査対象河川とした（選定理由は表 2. 1、河川の位置は図 2. 1. 1）。

表 2. 1 河川の選定理由

河川名	選定理由
弓振川	・ H29 調査により汚濁負荷が大
蟹出川	・ H29 調査により全窒素濃度が高い ・ 土地利用が比較的明確に分かれている

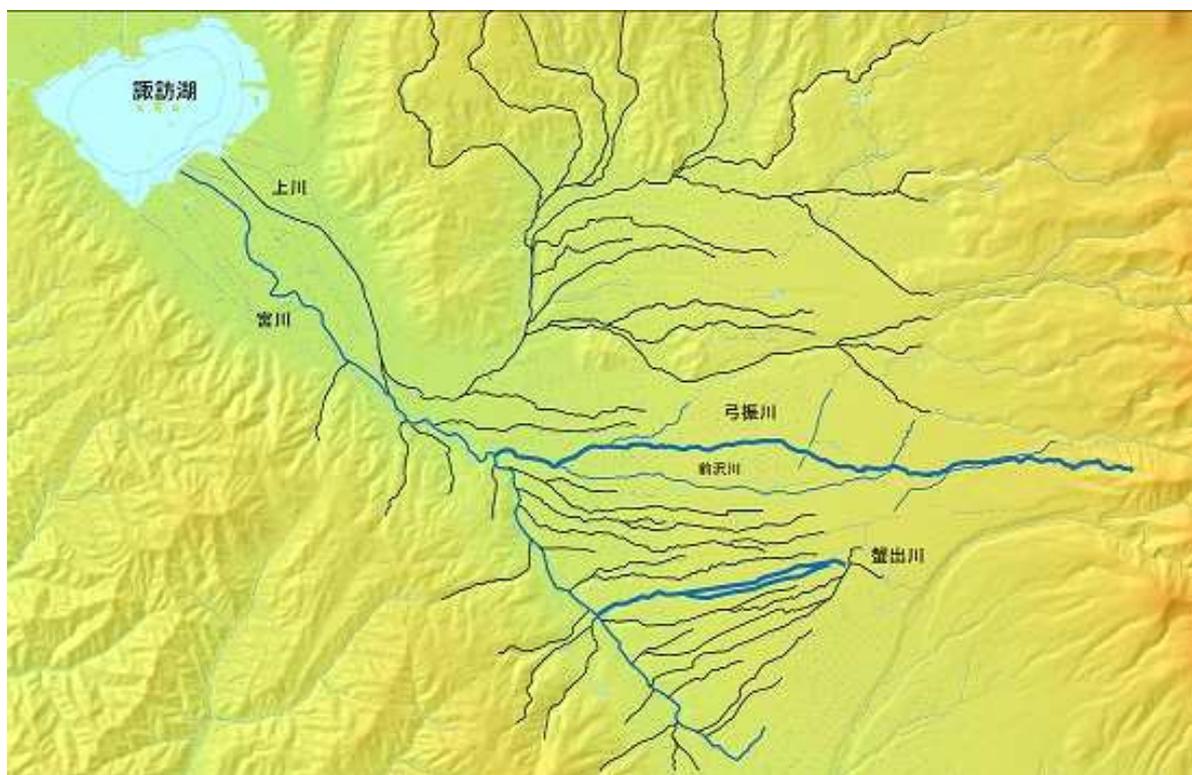


図 2. 1. 1 調査対象河川

本地図は、カシミール 3D で作成

調査地点は、各河川において用途地域の変わる場所でほぼ等間隔に配置した。図 2.1.2～図 2.1.3 に、調査地点の位置関係を示す。図 2.1.4～図 2.1.5 に、用途地域に調査地点を重ねた地図を示す。

現地調査を行ったところ、河川は農業用水路として利用されており、流量は水門で管理されている場所も多かったため、平常時よりも降雨時のほうが流量の少ない場所もあった。

河川形状は複雑であり、分岐箇所と合流箇所が多数存在した（資料 1, 2）。

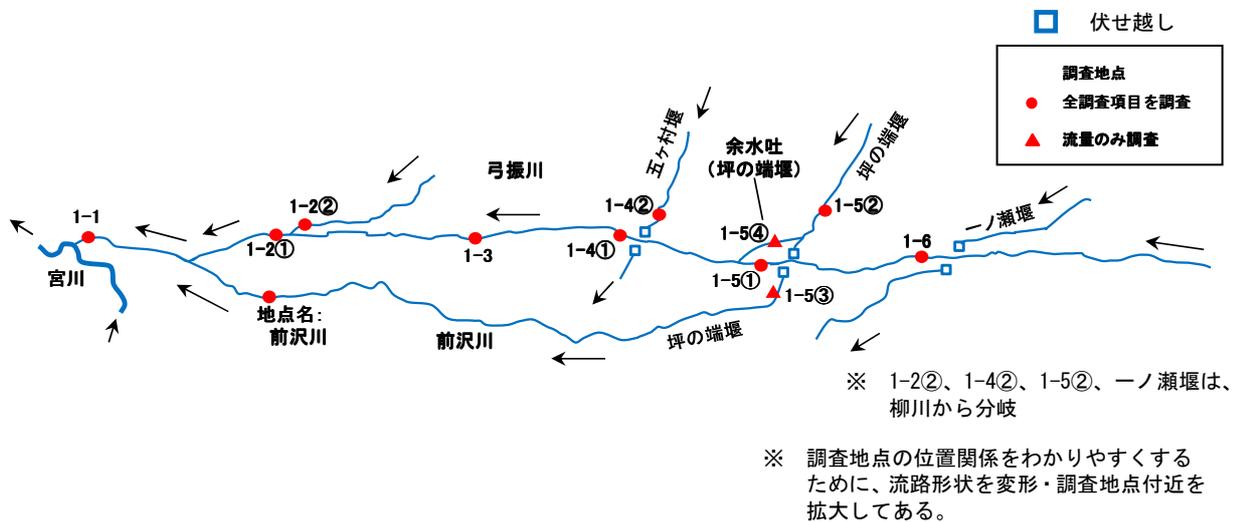


図 2.1.2 弓振川の調査地点

(弓振川の概況)

弓振川は、上流から地点 1-6、1-5①、1-4①、1-3、1-2①、1-1 の順に流下し、宮川に合流する。途中、比較的大きな河川として前沢川が合流しているが、図中に記載はない複数の小河川の合流もみられる。また、一ノ瀬堰、坪の端堰、五ヶ村堰が伏せ越し工法により河川横断している。

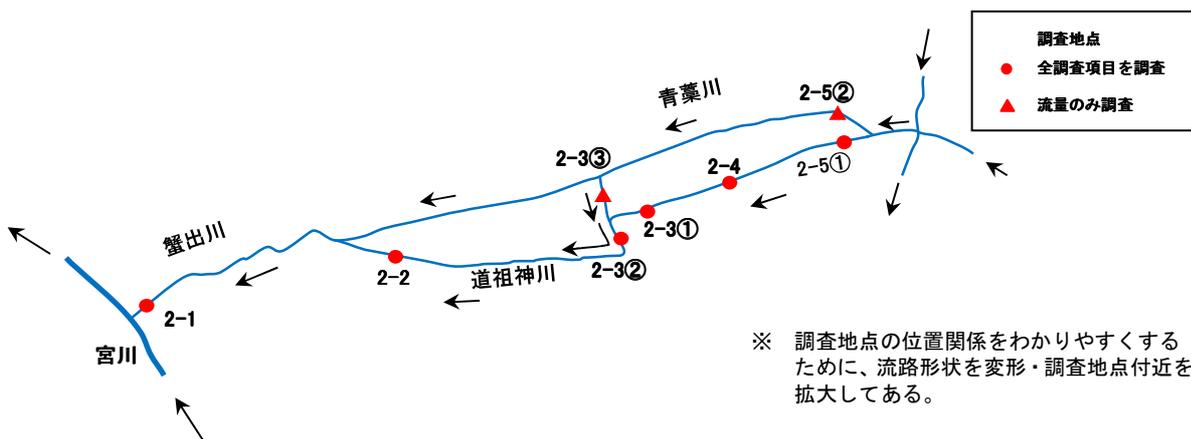


図 2.1.3 蟹出川の調査地点

(蟹出川の概況)

蟹出川は、上流から調査地点 2-5①、2-4、2-3①、2-3②、2-2、2-1 の順に流下し、宮川に合流する。途中、2-5①の上流で分岐がみられ、2-5②を經由して流下するルートがあり、さらに 2-3③の上流でも分岐があるが、2-2 の下流で再び合流している。図中に記載はない複数の小河川の合流もみられる。

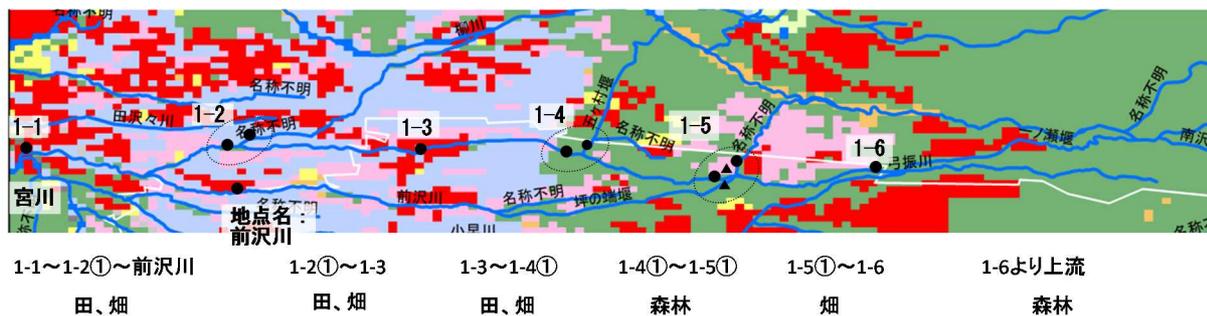


図 2.1.4 弓振川の調査地点と用途地域

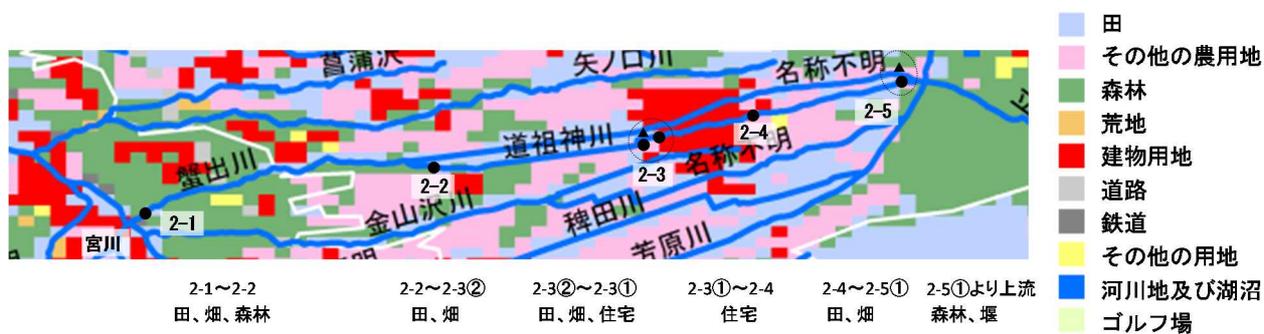


図 2.1.5 蟹出川の調査地点と用途地域

※図 2.1.4、図 2.1.5 は長野県統合型地理情報システムを用いた用途地域と河川図を統合して作成した図の提供を受けた。

## 2. 2 調査実施日

5月・9月・12月・2～3月を各月2回（平常時、降雨時）調査した。

「平常時」とは、河川状況に降雨による増水や濁り等の影響が認められない日を対象とした。

「降雨時」とは、原則として気象庁の観測（諏訪、原村）による連続降雨量が10mm以上となった日を対象とし、その降雨終了から24時間以内に調査を実施した。

12月分の降雨時の調査は天候等の影響により2月に実施した。また、3月14日は、前日にわずかに降雨があったが、全地点において透視度が100度以上であった。

表2.2.1に調査実施日と降水量を示す。図2.2.1に気象庁原村局の気温・降水量と調査実施日の関係を示す。図2.2.2に諏訪建設事務所 安国寺局（宮川 安国寺橋）における水位の変化を示す。

表 2.2.1 調査実施日等の概要

調査期	調査区分	調査日	調査時降水量 (mm)						累積期間
			気象庁		茅野市				
			諏訪	原村	4 金沢	7 玉川保育園	8 泉野保育園	17 美濃戸	
5月	降雨時	平成30年 5月 10日	42.0	40.5	47.5	42.5	42.5	48.5	連続した雨 平成30年 5月 8日19時 ～平成30年 5月10日 6時
	平常時	平成30年 5月 17日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	降雨なし 平成30年 5月15日 1時 ～平成30年 5月17日終日
9月	降雨時	平成30年 9月 5日	75.5	69.0	83.5	72.0	60.5	75.0	連続した雨 平成30年 9月 4日10時 ～平成30年 9月 5日 7時
	平常時	平成30年 9月 19日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	降雨なし 平成30年 9月16日 2時 ～平成30年 9月19日終日
12月	平常時	平成30年 12月 10日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	降雨なし 平成30年12月 6日23時 ～平成30年12月10日終日
2月～3月※		平成31年 2月 4日	7.0	10.0	15.0	12.0	10.5	8.5	断続した雨 平成31年 2月 3日18時 ～平成31年 2月 4日 9時
		平成31年 3月 1日	12.5	14.0	17.0	14.5	14.0	16.5	断続した雨 平成31年 2月28日 7時 ～平成31年 2月28日18時
		平成31年 3月 14日	0.5	0.5	1.5	0.5	1.0	1.5	わずかに降雨あり 平成31年 3月11日20時 ～平成31年 3月14日 9時

※2～3月は融雪の影響も考えられることから、調査区分は設けないこととした。

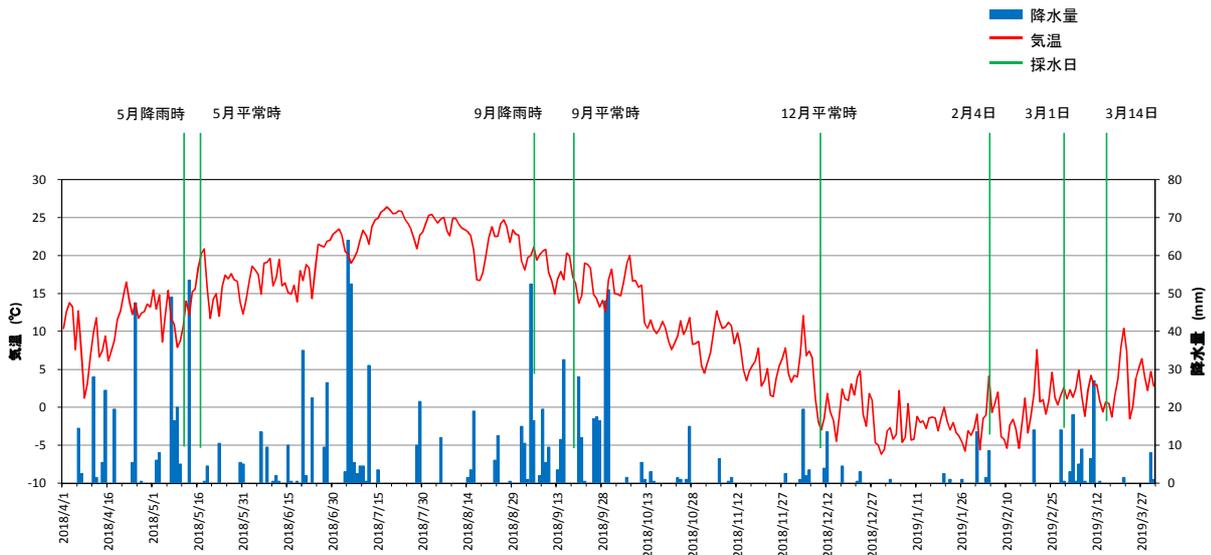


図 2.2.1 気象庁原村局における気温・降水量と調査実施日

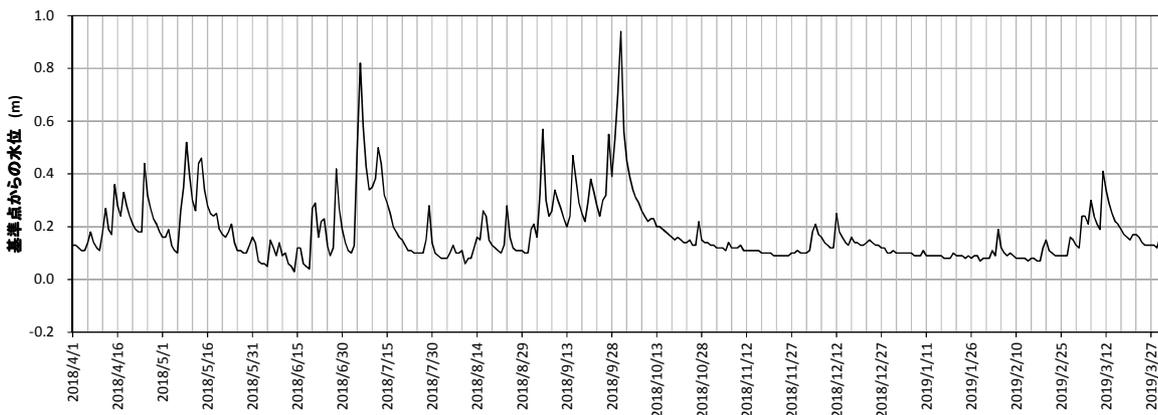


図 2.2.2 諏訪建設事務所 安国寺局（宮川）における水位（日平均）の変化

## 2. 3 測定項目及び測定方法

透視度・電気伝導率・pH・気温・水温・流量（流速・水深・川幅）は、現場で測定した。それ以外の項目は、採水して持ち帰った後、環境保全研究所で測定した。測定項目、測定方法を 表 2.3.1 に示す。

表 2.3.1 測定項目及び測定方法

測定項目	測定方法		
COD	JIS K0102 17.	100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD <sub>Mn</sub> )	
全窒素(T-N)	JIS K0102 45.2	紫外線吸光光度法	
全りん(T-P)	JIS K0102 46.3.1	ペルオキシ二硫酸カリウム分解法	
SS	告示付表9	浮遊物質質量(SS)の測定方法	
透視度	JIS K0102 9.	透視度	(現場測定)
電気伝導率	JIS K0102 13.	電気伝導率	(現場測定)
pH	JIS K0102 12.1	ガラス電極法	(現場測定)
気温		サーミスタ温度計	(現場測定)
水温	JIS K0102 7.2	水温	(現場測定)
流量(流速・水深・川幅)	JIS K0094 8.4	流速計による測定	(現場測定)
	水質調査方法 <sup>※</sup> 四(1)カ(注)	浮木測定	(現場測定)

※水質調査方法：環境省水質保全局通達 昭和46年9月30日 環水管30号

### 3. 調査結果

#### 3. 1 流量

図 3.1.1 に、5月から12月までの採水日毎の流量を示す。図 3.1.2 に、2月から3月までの採水日毎の流量を示す。

図 3.1.3 に、各地点の流量（5月から12月までの平常時、5月と9月の降雨時、2月から3月までのそれぞれで平均値を算出した。以下平均値は同様に算出した。）を示す。

表 3.1.1 から表 3.1.3 に弓振川と宮川との合流点付近の収支を示す。

##### (1) 弓振川 (図 3.1.1 参照)

平常時5月・12月、降雨時5月・9月の流量が地点1-1で顕著に増加した。また、水収支が合わない9月19日を除いた本川下流(地点1-1)(A)の流量に対する寄与割合は、本川上流(地点1-2①)

(B)が21~74%、前沢川(C)が3~30%、下流での量から上流分と前沢川分を差し引いた量(D)が23~67%であり、本川上流と前沢川以外の流入が大きいことが確認された(表3.1.1)。地形図を確認するとこのエリアで合流する複数の水路が確認できるため、図2.1.2には記載はないが複数の水路からの流入が多いと推測される。

降雨時には流量が地点1-4①で大きく増加した。地形図を確認すると、このエリアで合流・分岐している複数の水路が確認できるため、これらの水路からの流入が多いと推測される。

流量は流下するにつれて徐々に増加する傾向であった。

平常時の12月は、全地点で他の調査日と比べて流量が小さい傾向であった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の流量が大きかった(図3.1.3)。

##### (2) 蟹出川 (図 3.1.1 参照)

流量は流下するにつれて徐々に増加する傾向であった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の流量が大きかった(図3.1.3)。

##### (3) 2月から3月の流量の変化 (図 3.1.2 参照)

弓振川の2月4日、3月14日は(1)と同様に流量が地点1-1で顕著に増加した。蟹出川は2月4日の地点2-4の流量が平常時(5・9・12月)の調査よりやや多かった。

また、弓振川と蟹出川は、3月1日(降雨後)よりも、3月14日(わずかな降雨後)の流量が多くなる地点(弓振川 地点1-1から地点1-4①、蟹出川 地点2-1から地点2-4)や、2月4日(降雨後)よりも、3月14日(わずかな降雨後)の流量が多くなる地点が見られた(弓振川 地点1-1 地点1-5①、蟹出川 地点2-1 地点2-3② 地点2-3①)。これらの変化には、降雨の他に融雪の影響もあると推測される。

表 3.1.1 弓振川と宮川との合流点付近の収支

採水日	調査区分	単位：上段 流量m <sup>3</sup> /s、下段 Aに対する割合%				備考
		弓振川本川		前沢川	差 (A-B-C)	
		下流(1-1) A	上流(1-2①) B			
H30.5.10	降雨時	4.2	2.1	1.1	1.0	
		—	(50)	(26)	(24)	
H30.5.17	平常時	2.2	0.52	0.67	1.0	
		—	(24)	(30)	(46)	
H30.9.5	降雨時	4.7	0.99	0.56	3.2	
		—	(21)	(12)	(67)	
H30.9.19	平常時	1.0	0.89	0.23	-0.12	※1
		—	(89)	(23)	(12)	
H30.12.10	平常時	0.83	0.24	0.057	0.53	
		—	(29)	(7)	(64)	
H31.2.4	—	1.4	0.48	0.057	0.86	
		—	(34)	(4)	(62)	
H31.3.1	—	0.61	0.45	0.021	0.14	
		—	(74)	(3)	(23)	
H31.3.14	—	1.7	0.46	0.18	1.1	
		—	(27)	(11)	(62)	

※1 弓振川本川上流と前沢川の合計が、弓振川本川下流を超過しているため、2項の合計が100%を超過している。

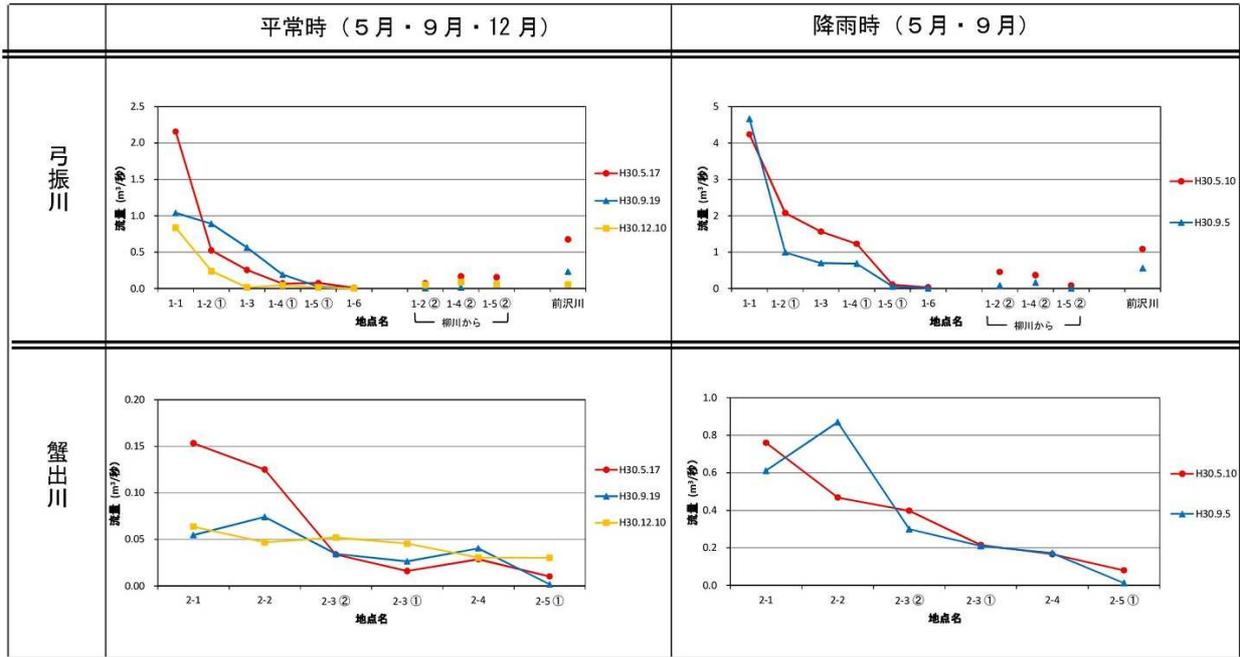


図 3. 1. 1 5月から12月までの流量

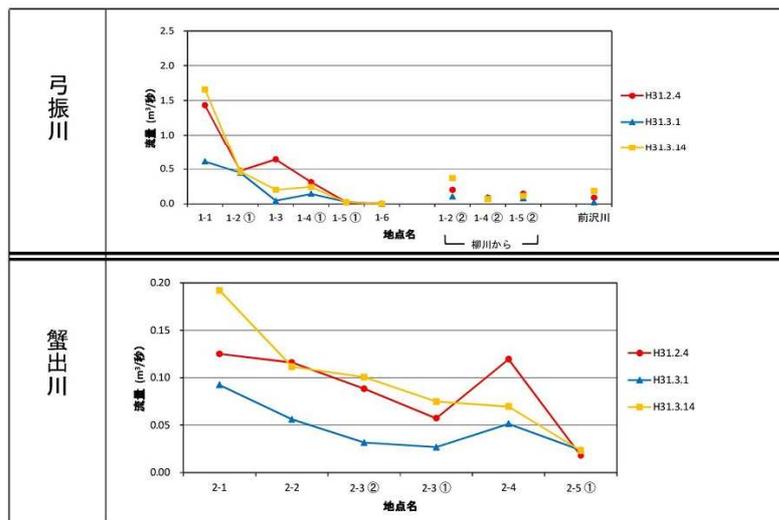


図 3. 1. 2 2月から3月までの流量

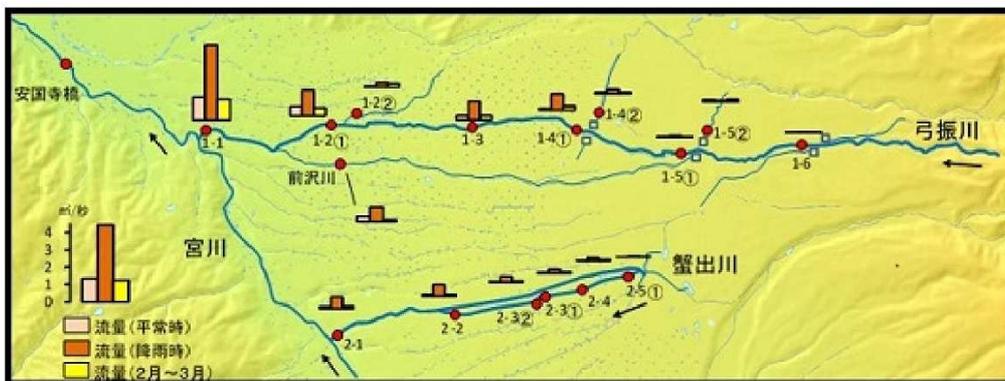


図 3. 1. 3 各地点の流量 (平均値)

### 3. 2 全窒素 (T-N)

図 3.2.1 に、5 月から 12 月までの採水日毎の流量及び全窒素(T-N)の濃度・負荷量を示す。図 3.2.2 に、2 月から 3 月までの採水日毎の流量及び全窒素(T-N)の濃度・負荷量を示す。

図 3.2.3 に、各地点の濃度 (平均) を示す。図 3.2.4 に、各地点の負荷量 (平均) を示す。

#### (1) 弓振川 (図 3.2.1、図 3.2.2 参照)

平常時 5 月・12 月、降雨時 5 月・9 月、2 月 4 日・3 月 14 日の負荷量が地点 1-1 で顕著に増加した。また、水収支が合わない 9 月 19 日を除く本川下流 (地点 1-1) の汚濁負荷に対する寄与割合は、本川上流 (地点 1-2①) が 18~58 %、前沢川が 5~33 %、下流での量から上流分と前沢川分を差し引いた量が 31~70 % であり、本川上流と前沢川以外からの流入が大きいことが確認された (資料 7-4)。このエリアへ流入する複数の水路に起因すると推測される。

上流の地点 1-6、地点 1-5①は平常時、降雨時ともに負荷量が少なく変化がないが、平常時は地点 1-3 から、降雨時は地点 1-4 から負荷量が増え始めた。

地点 1-2①~地点 1-3 の間、地点 1-3~地点 1-4①の間で負荷量が同程度の増加を示した。両区間長は、ほぼ等距離であり、両区間では田畑が多くみられ土地の利用状況に変化が少ない (図 2.1.4)。したがって、両区間における流出が同じような状況になっていると推測される。

平常時の 12 月は、全地点で他の調査日と比べて負荷量が小さかった。

2 月に、地点 1-5①において濃度が他の調査日より高い値を示した。この時は透視度が低く、全りん・COD の濃度も顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった (図 3.2.4)。

#### (2) 蟹出川 (図 3.2.1、図 3.2.2 参照)

流下するにつれて負荷量が増える傾向にあるが、地点 2-3②より下流では負荷量の変化の状況が調査日により異なる状況であった。水利用や融雪等の時期により水質が変化している可能性が考えられる。

地点 2-1~地点 2-2 の間は森林が多いため窒素の流出は少なかったと考えられる。なお、当区間での負荷量は地点 2-2~地点 2-3②の間と比べると 5 月・9 月には増加しなかったが、3 月 14 日には増加した。この要因については、さらなる調査が必要である。

5 月・9 月の平常時・降雨時とも負荷量が地点 2-2~地点 2-3②の間、地点 2-3②~地点 2-3①の間で増加した。この区間は田畑が多く、流出が多いと推測される。

地点 2-3①~地点 2-4 の間は負荷量が他の区間に比べて増加しなかった。この区間では、住宅地が多いものの下水道等の普及により生活系の汚濁の流入が少ないためと推測される。

平常時の 12 月は、他の調査日と比べて濃度が低く、負荷量が小さかった。

2 月に、地点 2-4 において濃度と負荷量が他の調査日より大きな値を示した。この時は透視度が低く、全りん・COD の濃度と負荷量が顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった (図 3.2.4)。

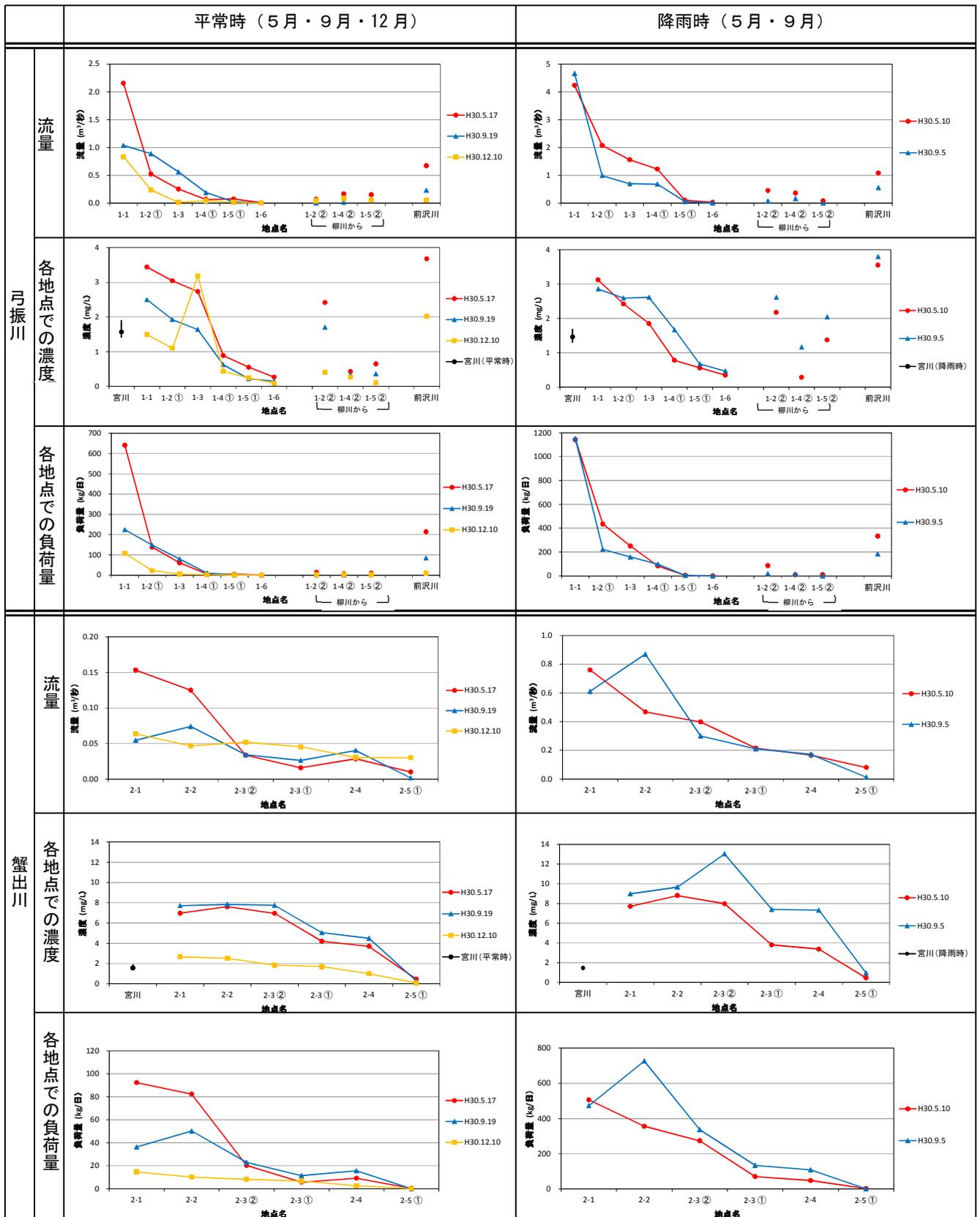


図 3.2.1 5月から12月までの流量及び全窒素 (T-N)の濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(平常時:5月・9月・12月、降雨時:5月・9月。● 平均值、一値の範囲)

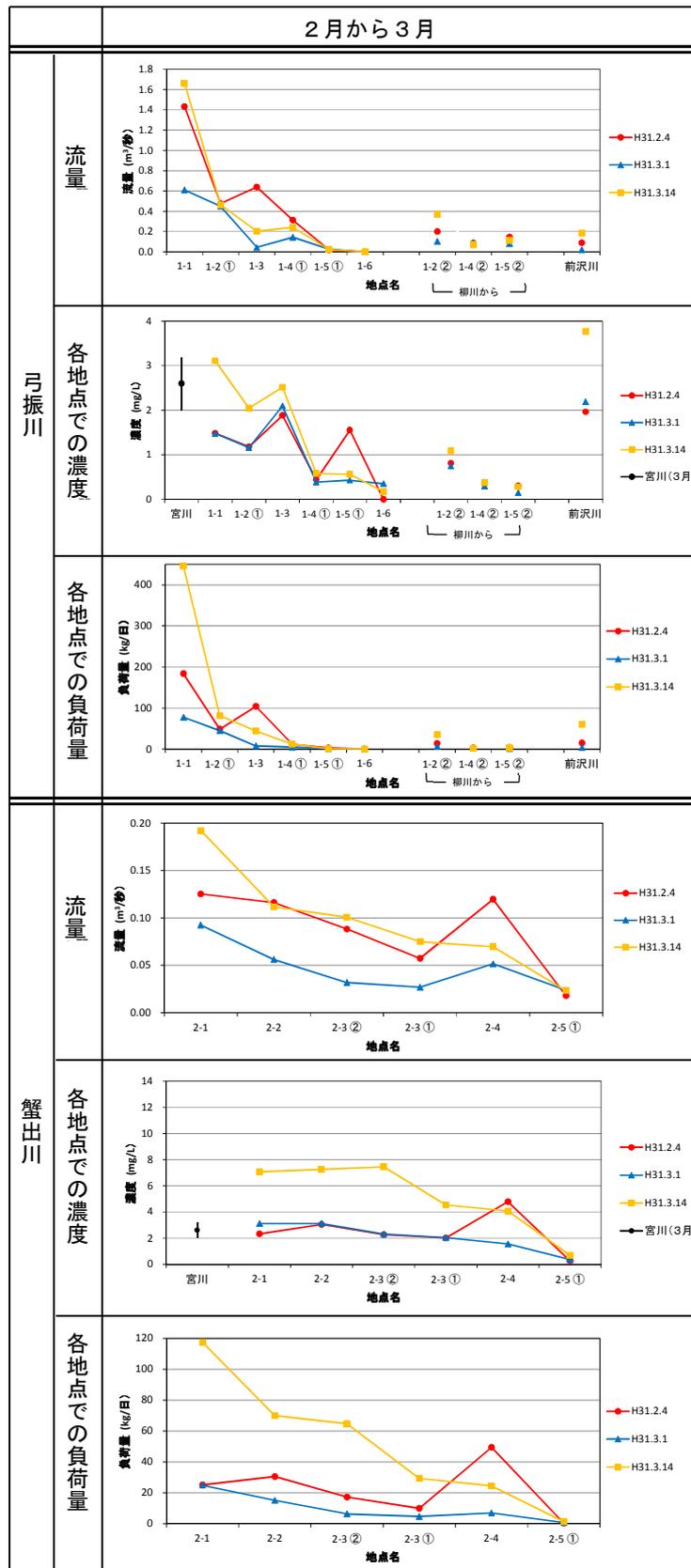


図 3.2.2 2月から3月までの流量及び全窒素 (T-N) の濃度・負荷量

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(3月2回分。  
● 平均値、一値の範囲)

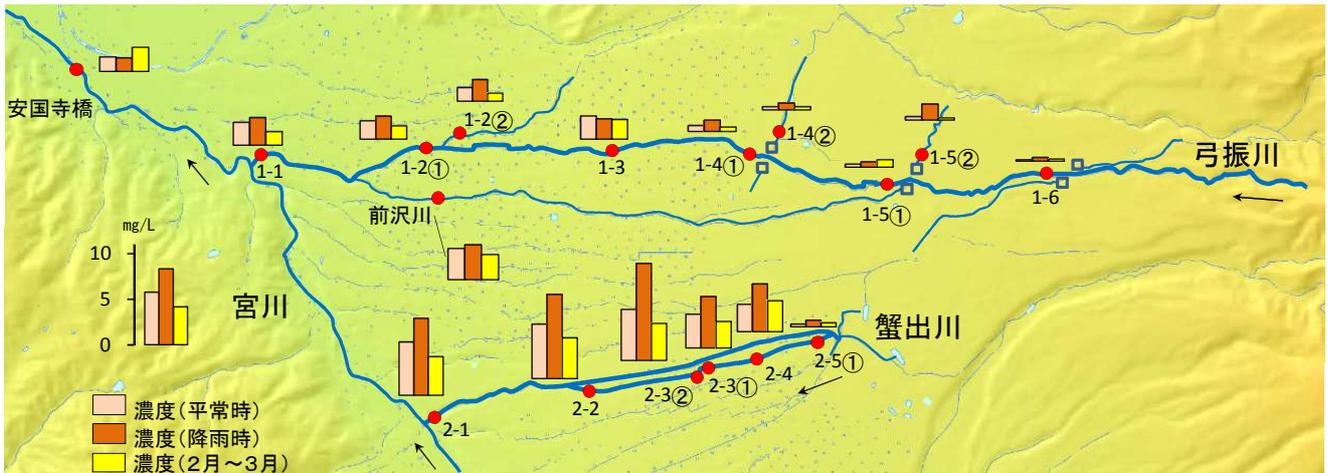


図 3.2.3 各地点の全窒素(T-N)の濃度(平均)

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度の平均を掲載  
 (平常時 : 5月・9月・12月  
 降雨時 : 5月・9月  
 2月～3月 : 3月2回)

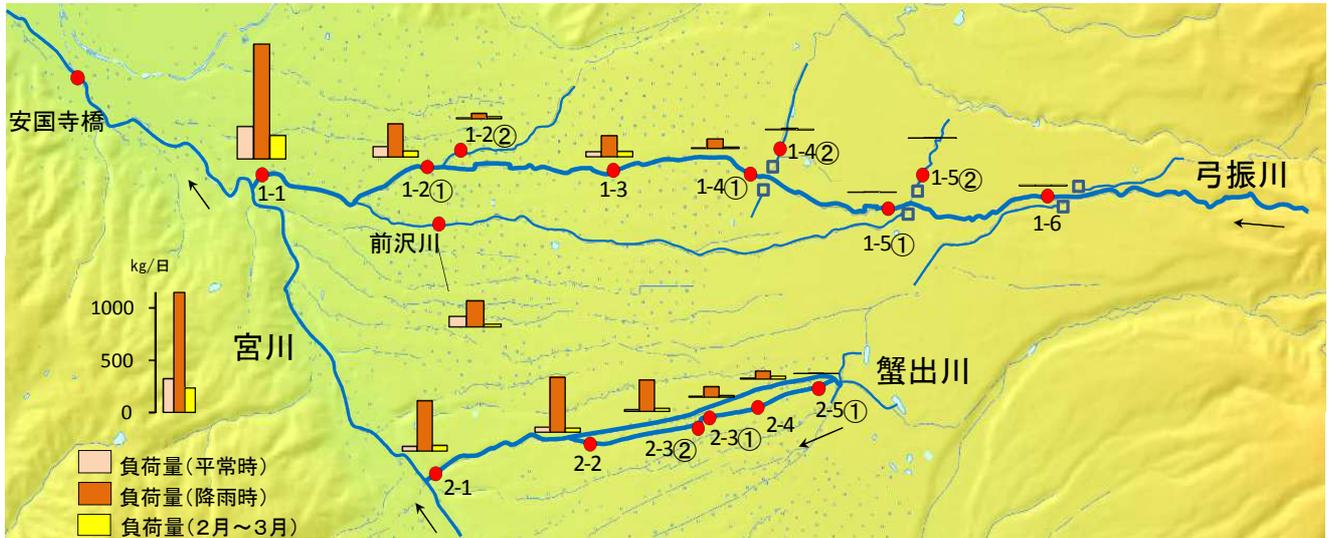


図 3.2.4 各地点の全窒素(T-N)の負荷量(平均)

### 3. 3 全りん (T-P)

図 3.3.1 に、5 月から 12 月までの採水日毎の流量及び全りん(T-P)の濃度・負荷量を示す。図 3.3.2 に、2 月から 3 月までの採水日毎の流量及び全りん (T-P)の濃度・負荷量を示す。

図 3.3.3 に、各地点の濃度 (平均) を示す。図 3.3.4 に、各地点の負荷量 (平均) を示す。

#### (1) 弓振川 (図 3.3.1、図 3.3.2 参照)

平常時 5 月・12 月、降雨時 5 月・9 月、2 月 4 日・3 月 14 日の負荷量が地点 1-1 で顕著に増加した。また、水収支が合わない 9 月 19 日を除く本川下流 (地点 1-1) の汚濁負荷に対する寄与割合は、本川上流 (地点 1-2①) が 13~88 %、前沢川が 6~33 %、下流での量から上流分と前沢川分を差し引いた量が 5~68 % であり、本川上流と前沢川以外からの流入が大きいことが確認された (資料 7-4)。このエリアへ流入する複数の水路に起因すると推測される。

上流の地点 1-6、地点 1-5①は平常時、降雨時ともに負荷量が少なく変化がないが、平常時は地点 1-3 から、降雨時は地点 1-4①から負荷量が増え始めた。

地点 1-2①~地点 1-3 の間、地点 1-3~地点 1-4①の間で負荷量が同程度の増加を示した。両区間長はほぼ等距離であり、両区間では田畑が多くみられ土地の利用状況に変化が少ない (図 2.1.4)。したがって、両区間における流出が同じような状況になっていると推測される。

平常時の 12 月は、全地点で他の調査日と比べて負荷量が小さかった。

2 月に、地点 1-5①において濃度が他の調査日より顕著に高い値を示した。この時は透視度が低く、COD の濃度も顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった (図 3.3.4)。

#### (2) 蟹出川 (図 3.3.1、図 3.3.2 参照)

流下するにつれて負荷量が増える傾向にあった。特に負荷量は、平常時の 5 月の地点 2-1、降雨時の 9 月の地点 2-2 より下流で他の調査地点と比較して顕著に増加した。

2 月に、地点 2-4 において濃度と負荷量が他の調査日より顕著に大きな値を示した。この時は透視度が低く、COD の濃度と負荷量が顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった (図 3.3.4)。

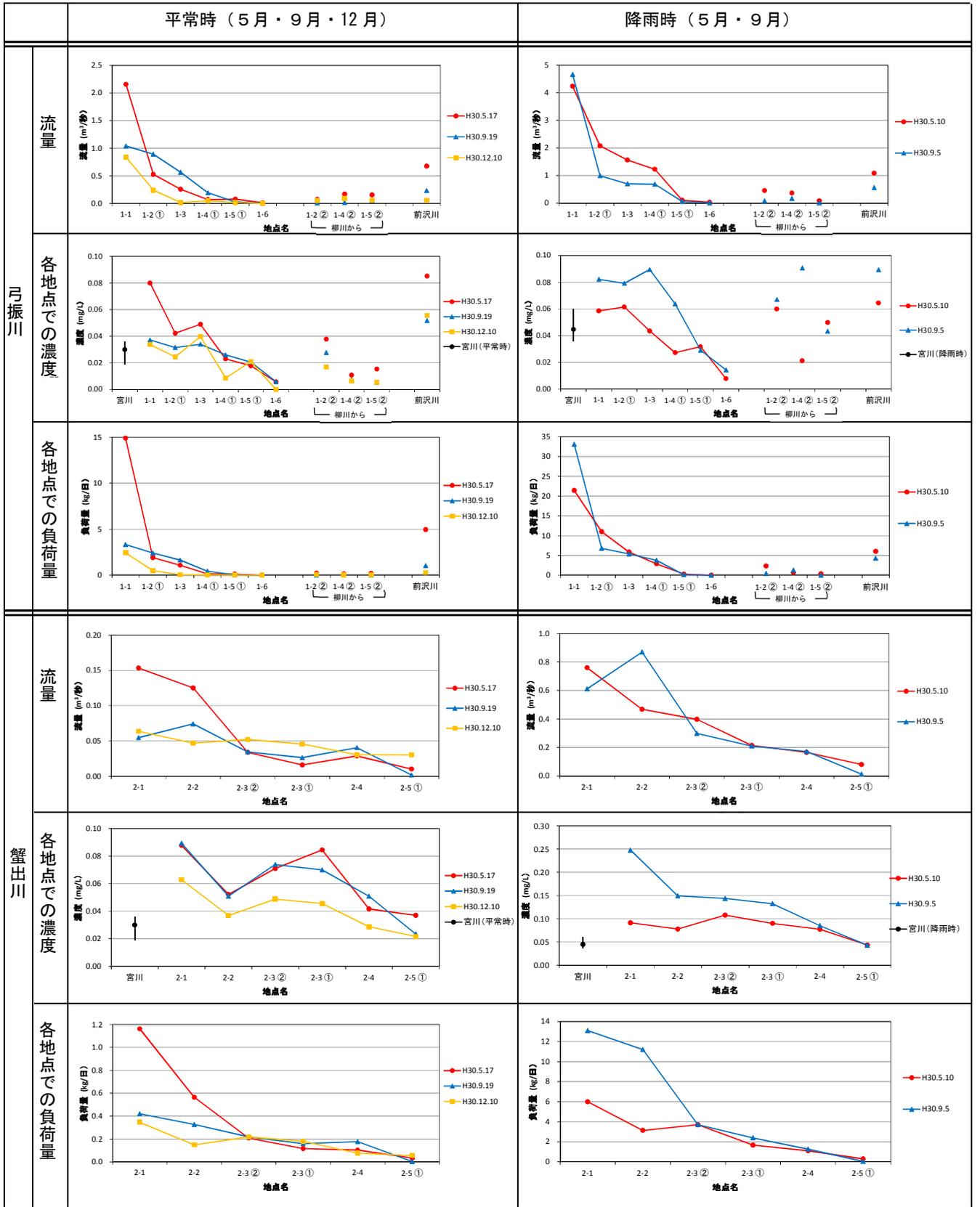


図 3.3.1 5月から12月までの流量及び全りん(T-P)の濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(平常時:5月・9月・12月、降雨時:5月・9月。● 平均値、一値の範囲)

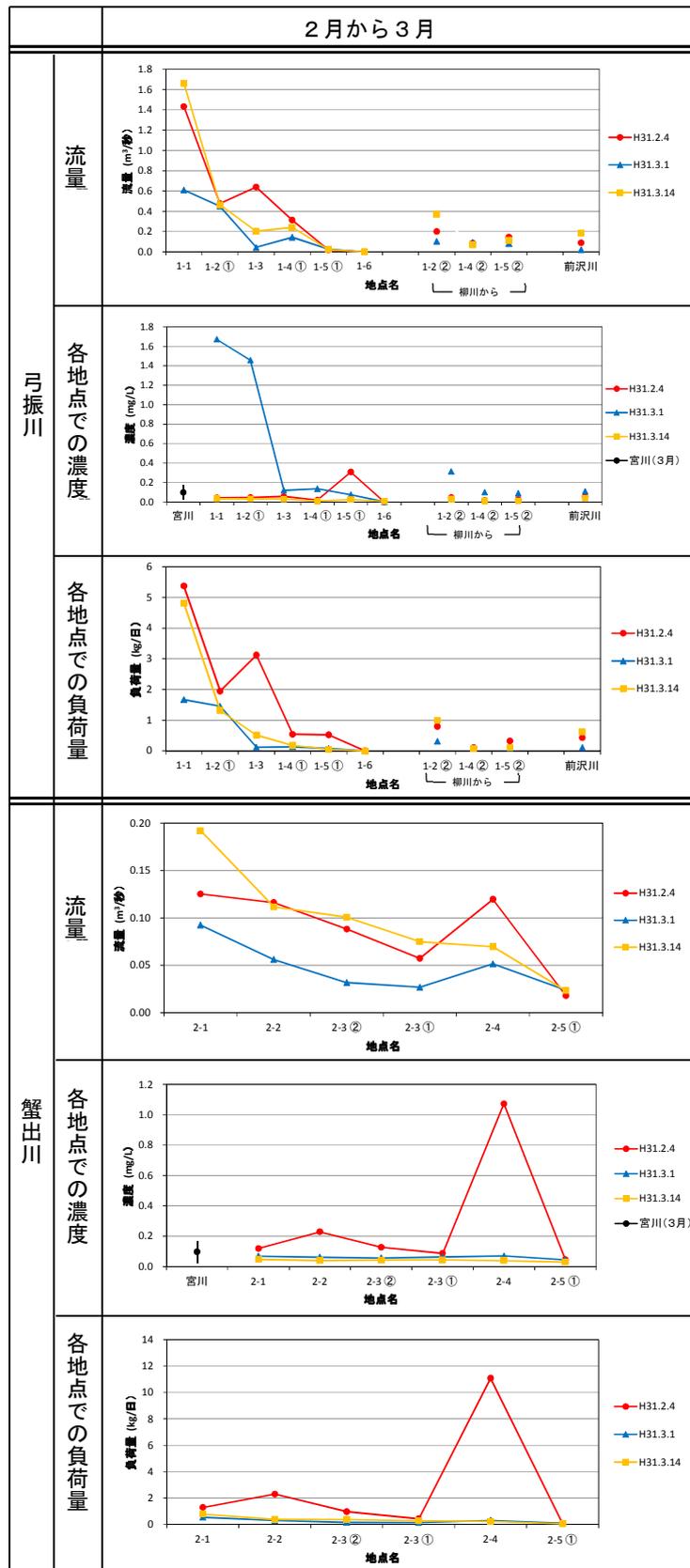


図 3.3.2 2月から3月までの流量及び全りん(T-P)の濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(3月2回分)。  
● 平均値、一値の範囲)

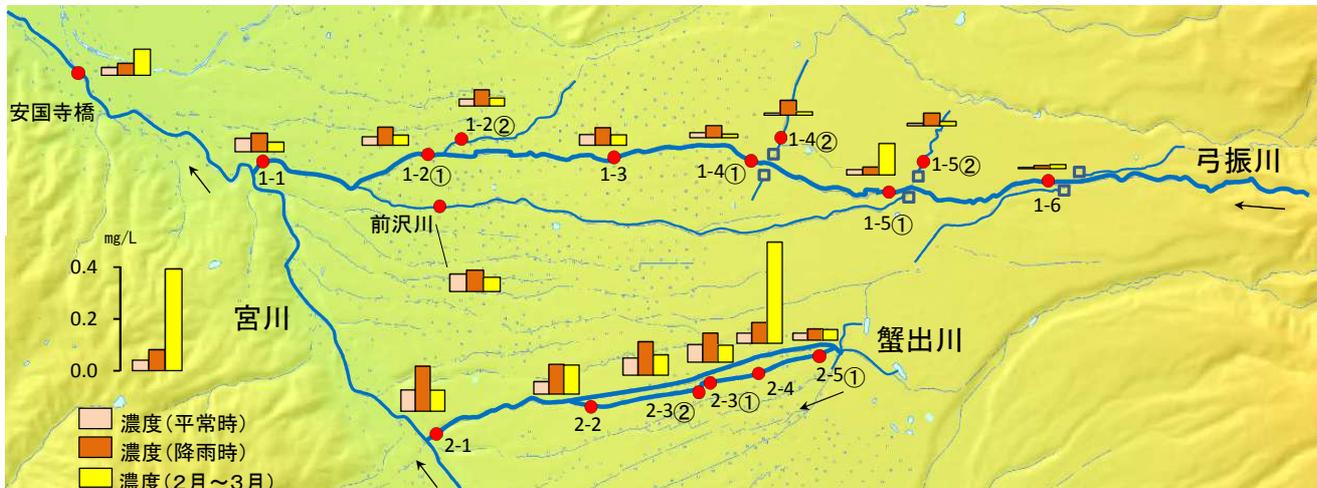


図 3.3.3 各地点の全りん(T-P)の濃度(平均)

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度の平均を掲載  
 (平常時 : 5月・9月・12月  
 降雨時 : 5月・9月  
 2月~3月 : 3月2回)

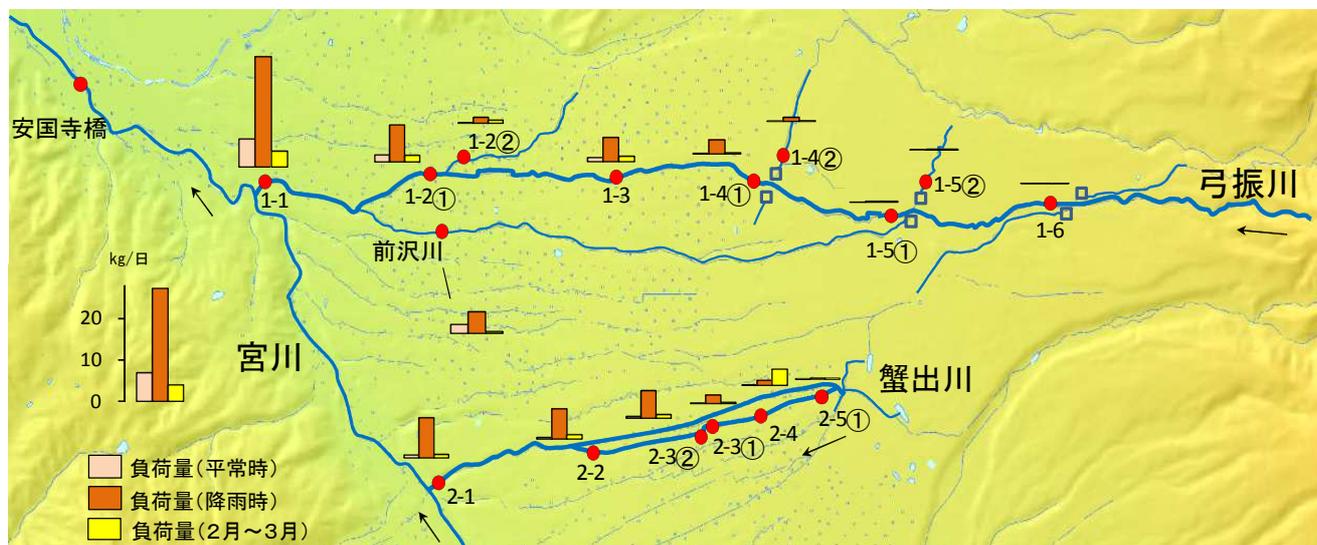


図 3.3.4 各地点の全りん(T-P)の負荷量(平均)

### 3. 4 COD

図 3.4.1 に、5 月から 12 月までの採水日毎の流量及び COD の濃度・負荷量を示す。図 3.4.2 に、2 月から 3 月までの採水日毎の流量及び COD の濃度・負荷量を示す。

図 3.4.3 に、各地点の濃度（平均）を示す。図 3.4.4 に、各地点の負荷量（平均）を示す。

#### (1) 弓振川 (図 3.4.1、図 3.4.2 参照)

平常時 5 月・12 月、降雨時 5 月・9 月、2 月 4 日・3 月 14 日の負荷量が地点 1-1 で顕著に増加した。また、水収支が合わない 9 月 19 日を除く本川下流（地点 1-1）の汚濁負荷に対する寄与割合は、本川上流（地点 1-2①）が 17～73 %、前沢川が 3～31 %、下流での量から上流分と前沢川分を差し引いた量が 23～67 % であり、本川上流と前沢川以外からの流入が大きいことが確認された（資料 7-4）。このエリアへ流入する複数の水路に起因すると推測される。

上流の地点 1-6、地点 1-5①は平常時、降雨時ともに負荷量が少なく変化がないが、平常時、降雨時とも地点 1-4①から負荷量が増え始めた。

地点 1-2①～地点 1-3 の間、地点 1-3～地点 1-4①の間で負荷量が同程度の増加を示した。両区間長はほぼ等距離であり、両区間では田畑が多くみられ土地の利用状況に変化が少ない（図 2.1.4）。したがって、両区間における流出が同じような状況になっていると推測される。なお、2 月・3 月は負荷量の変化が異なっていた。

平常時の 12 月は、全地点で他の調査日と比べて負荷量が小さかった。

2 月に、地点 1-5①において濃度が他の調査日より顕著に高い値を示した。この時は透視度が低く、全りんの濃度も顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった（図 3.4.4）。

#### (2) 蟹出川 (図 3.4.1、図 3.4.2 参照)

流下するにつれて負荷量が増える傾向にある月とあまり変化のない月があり、各地点間の明確な傾向は見られなかったため、時期により負荷量が増えていると考えられた。負荷量が大きく変化したものを捉えると、平常時 5 月・降雨時 9 月の地点 2-2、2 月の地点 2-4 で大きく増加した。

2 月に、地点 2-4 において濃度と負荷量が他の調査日より顕著に大きな値を示した。この時は透視度が低く、全りんの濃度と負荷量が顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった（図 3.4.4）。

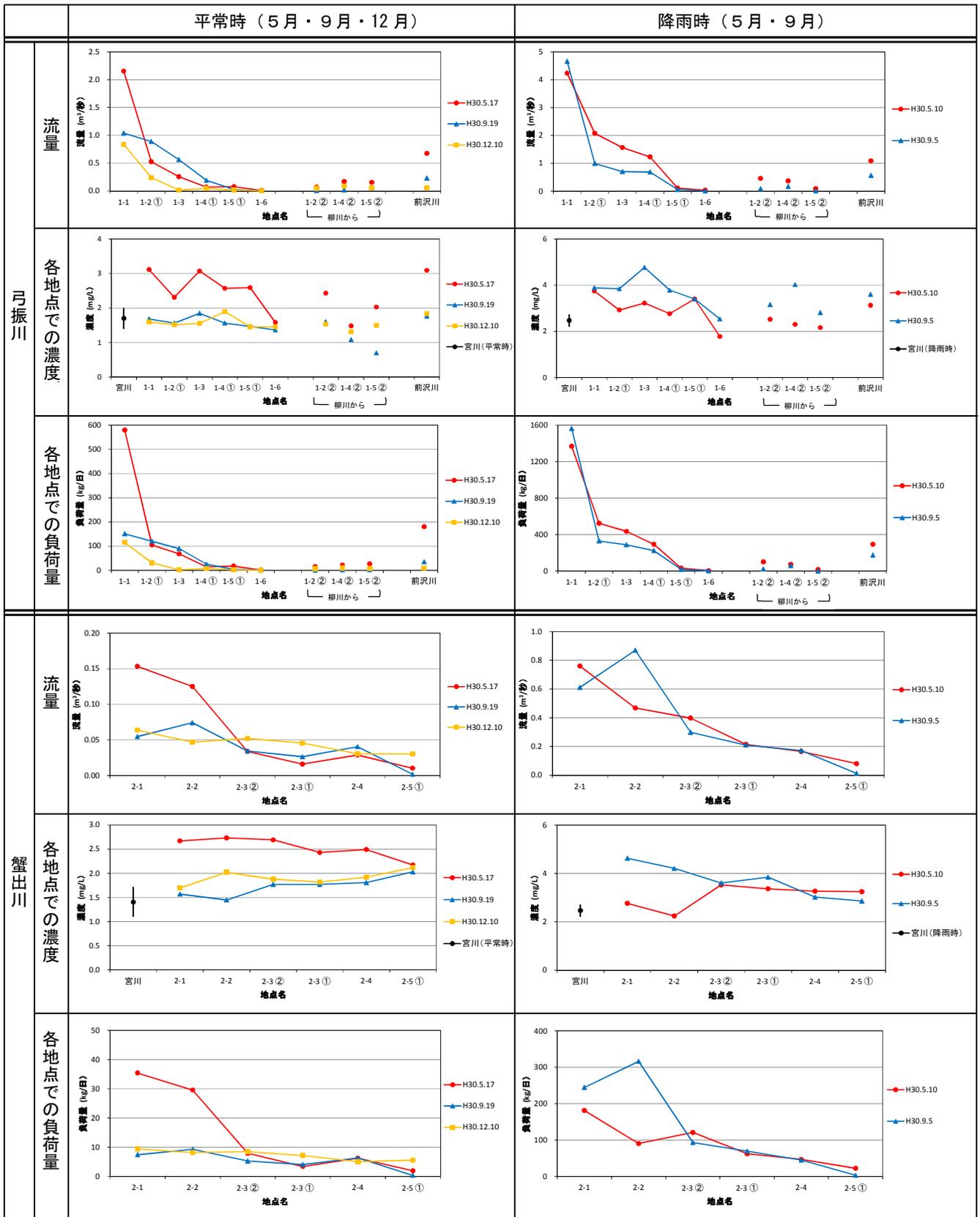


図 3.4.1 5月から12月までの流量及びCODの濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(平常時:5月・9月・12月、降雨時:5月・9月。● 平均値、一値の範囲)

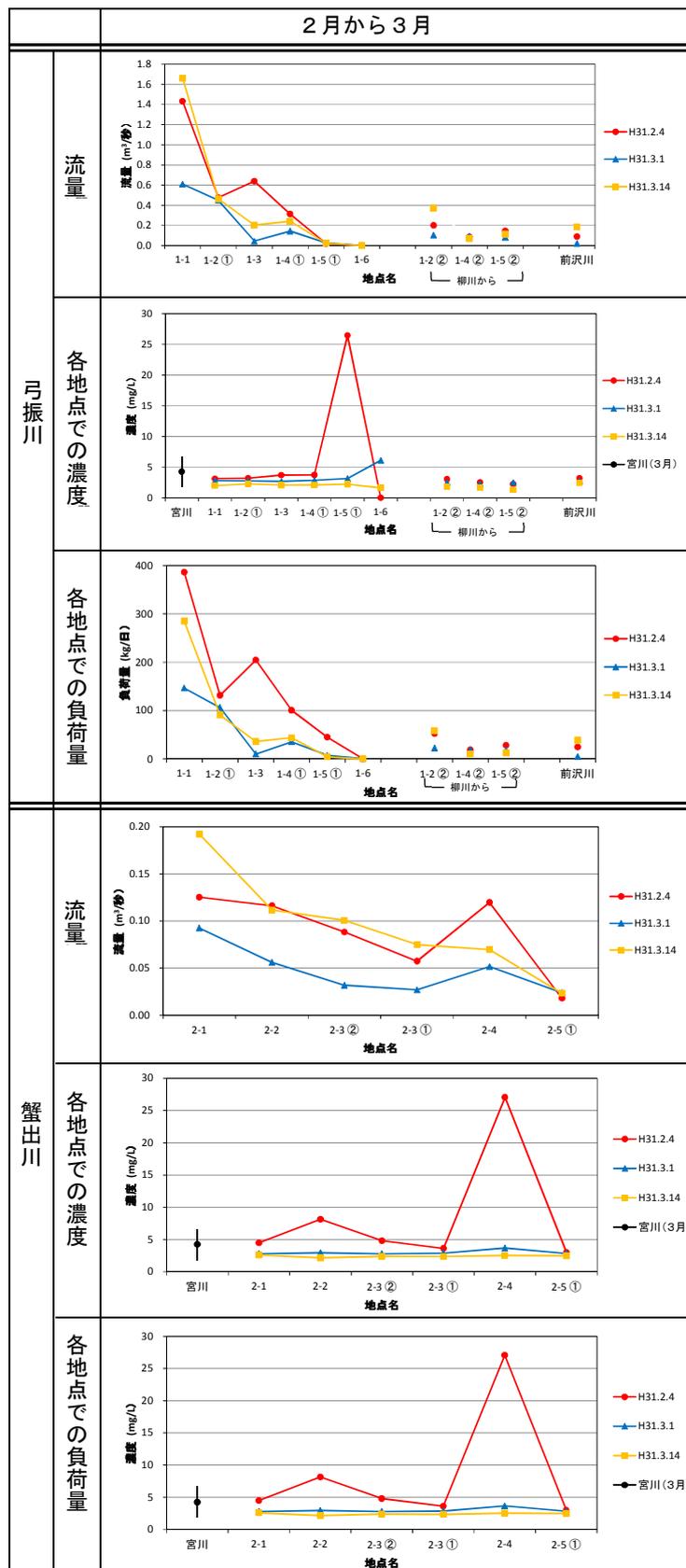


図 3.4.2 2月から3月までの流量及びCODの濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(3月2回分)。●平均値、一値の範囲

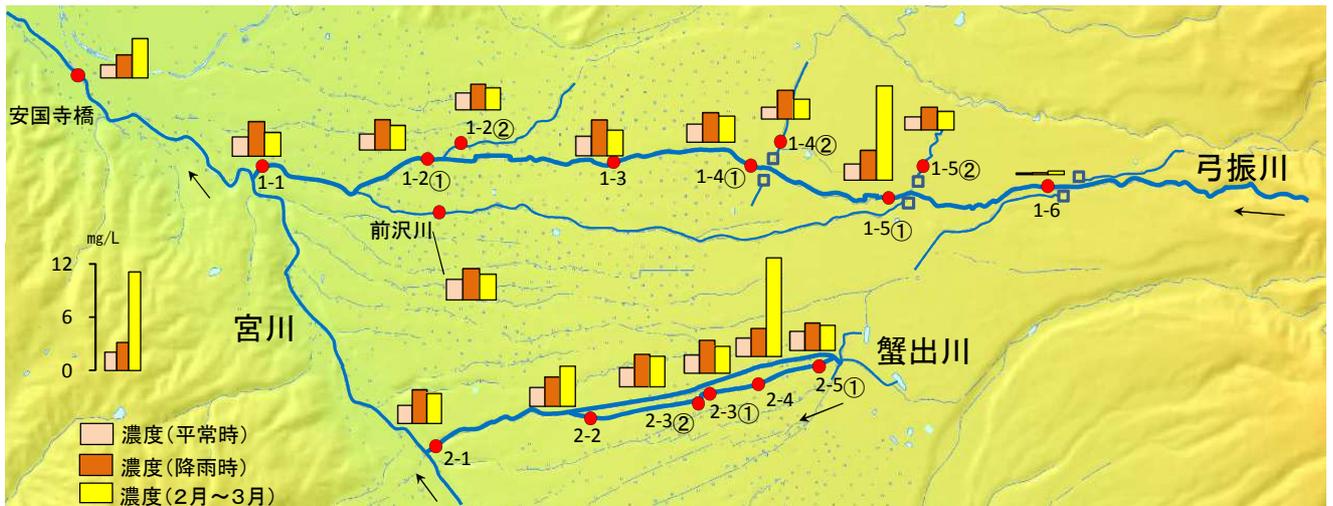


図 3.4.3 各地点の COD の濃度 (平均)

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度の平均を掲載  
 (平常時 : 5月・9月・12月  
 降雨時 : 5月・9月  
 2月～3月 : 3月2回)

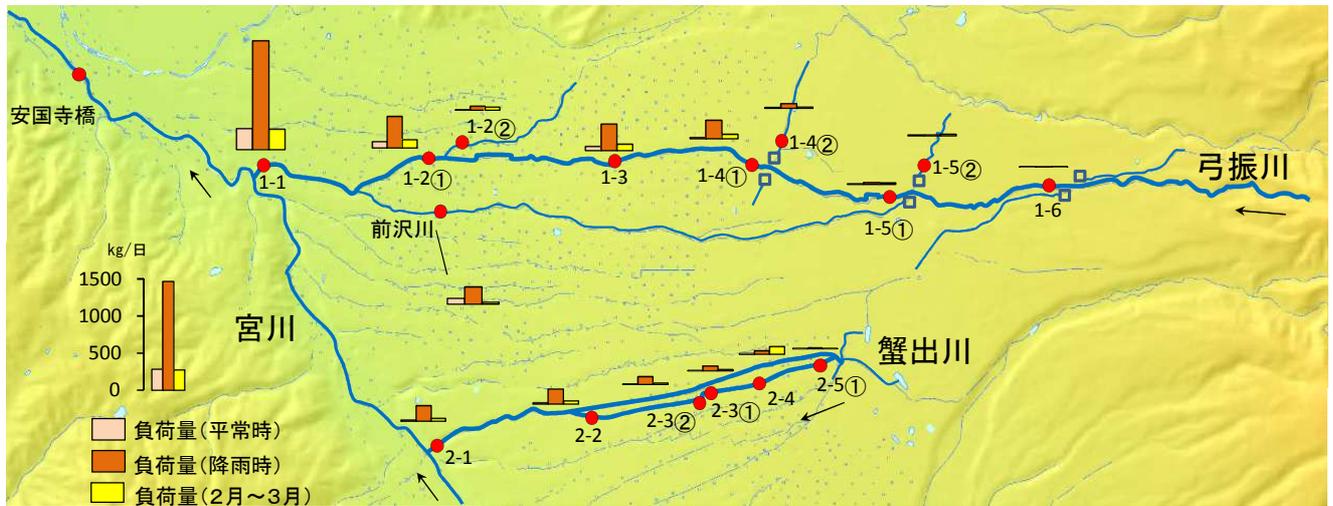


図 3.4.4 各地点の COD の負荷量 (平均)

### 3. 5 SS

図 3.5.1 に、5 月から 12 月までの採水日毎の流量及び SS の濃度・負荷量を示す。図 3.5.2 に、2 月から 3 月までの採水日毎の流量及び SS の濃度・負荷量を示す。

図 3.5.3 に、各地点の濃度（平均）を示す。図 3.5.4 に、各地点の負荷量（平均）を示す。

#### (1) 弓振川 (図 3.5.1、図 3.5.2 参照)

平常時 5 月、降雨時 5 月・9 月の負荷量が地点 1-1 で顕著に増加した。また、水収支の合わない 9 月 19 日と SS 収支の合わない 3 月 1 日を除く本川下流（地点 1-1）の汚濁負荷に対する寄与割合は、本川上流（地点 1-2①）が 17～64 %、前沢川が 5～35 %、本川下流での量から本川上流分と前沢川分を差し引いた量が 28～67 %であり、本川上流と前沢川以外からの流入が大きいことが確認された（資料 7-4）。このエリアへ流入する複数の水路に起因すると推測される。

上流からの地点間の負荷量の変化は、全窒素、全りん、COD と同様な変化をしたが、平常時の 12 月は各地点で大きな変化は見られなかった。

負荷量は、平常時の 5 月・9 月の地点 1-3 で増加し、降雨時の 5 月・9 月の地点 1-4①で増加した。

平常時の 12 月は、全地点で他の調査日と比べて負荷量が小さかった。

2 月に、地点 1-5①において濃度が他の調査日より顕著に高い値を示した。この時は透視度が低く、全りん・COD の濃度も顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった（図 3.5.4）。

#### (2) 蟹出川 (図 3.5.1、図 3.5.2 参照)

平常時の 5 月の負荷量は流下するにつれて増加する傾向であった。

負荷量は、平常時 5 月の地点 2-2 より下流、降雨時 9 月の地点 2-2 で大きく増加した。

平常時の 12 月は、他の調査日と比べて濃度が低く、負荷量も小さかった。

2 月に、地点 2-2、地点 2-4 において濃度が他の調査日より高い値を示した。特に地点 2-4 は、全りん、COD の濃度・負荷量も顕著に高く、他の項目も比較的高かった。

調査した通年で平均すると、全地点で平常時より降雨時の負荷量が大きかった（図 3.5.4）。

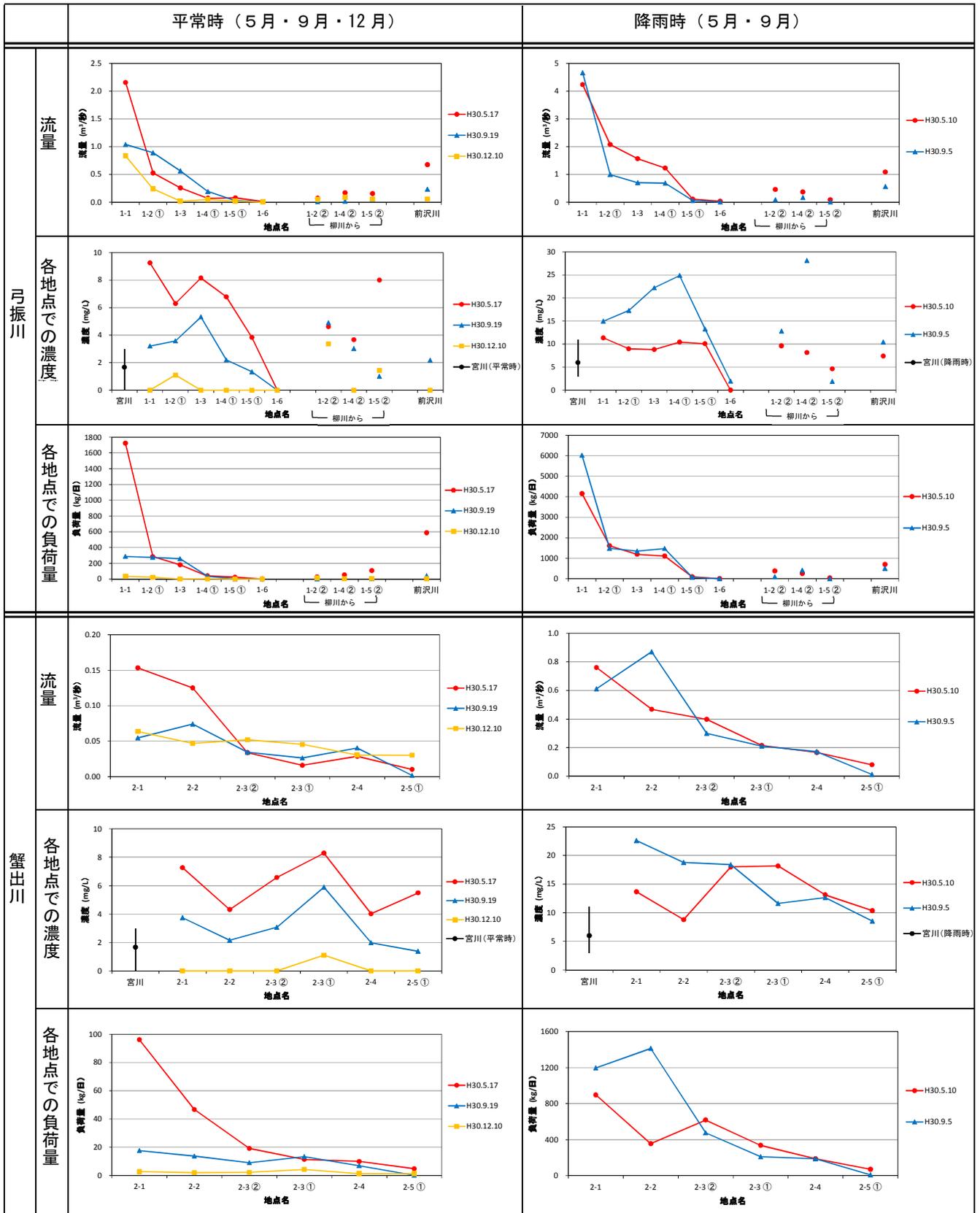


図 3.5.1 5月から12月までの流量及びSSの濃度・負荷量

※ 参考値として、平成29年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(平常時:5月・9月・12月、降雨時:5月・9月。  
● 平均値、— 値の範囲)

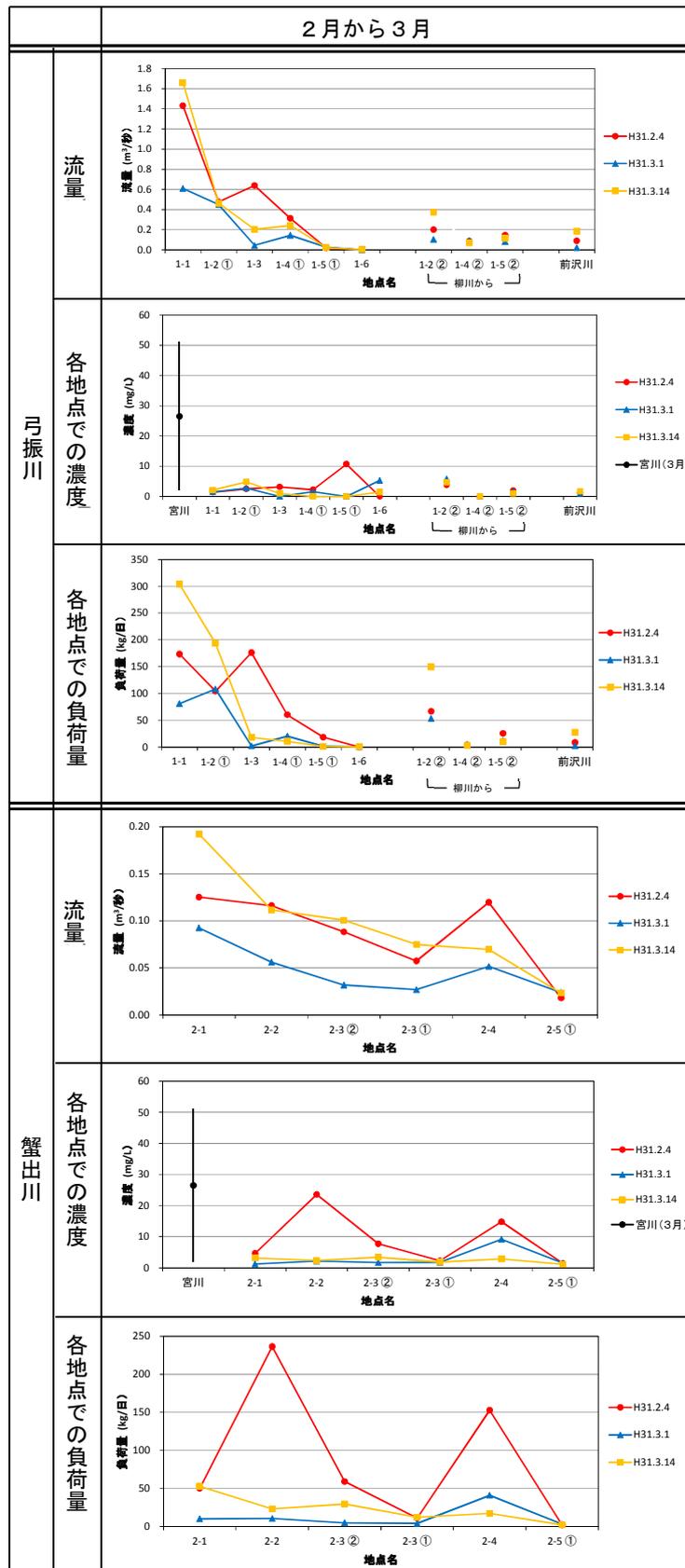


図 3.2.2 2月から3月までの流量及びSSの濃度・負荷量

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度を掲載(3月2回分。  
● 平均値、一値の範囲)

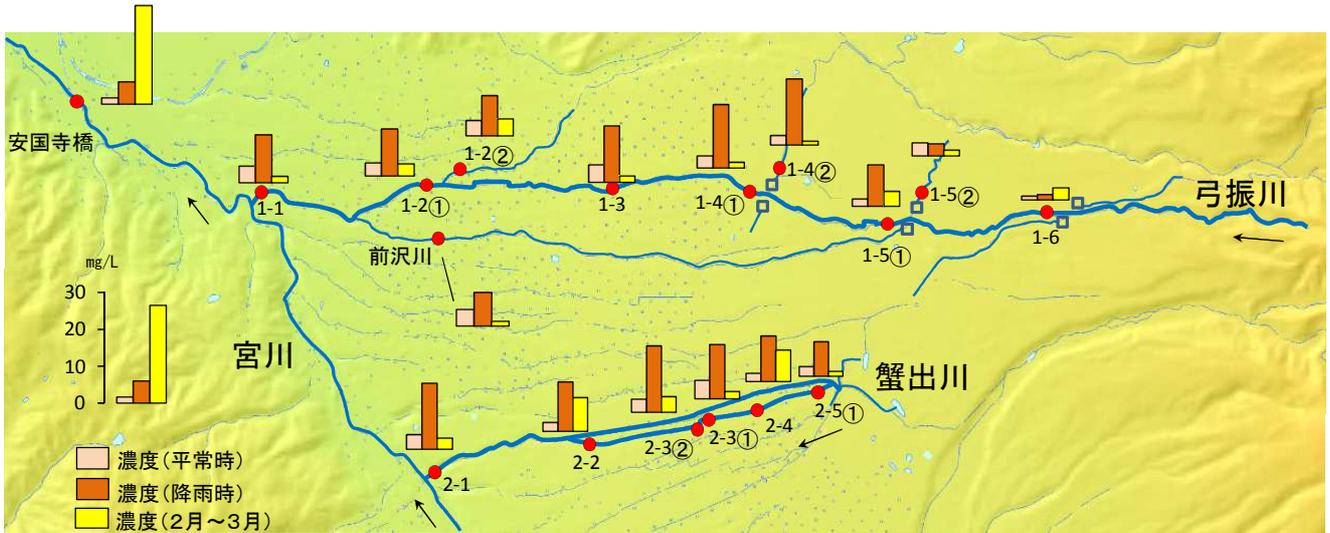


図 3.5.3 各地点のSSの濃度（平均）

※ 参考値として、平成 29 年度の宮川(安国寺橋)の濃度の平均を掲載  
 (平常時 : 5月・9月・12月  
 降雨時 : 5月・9月  
 2月～3月 : 3月2回)

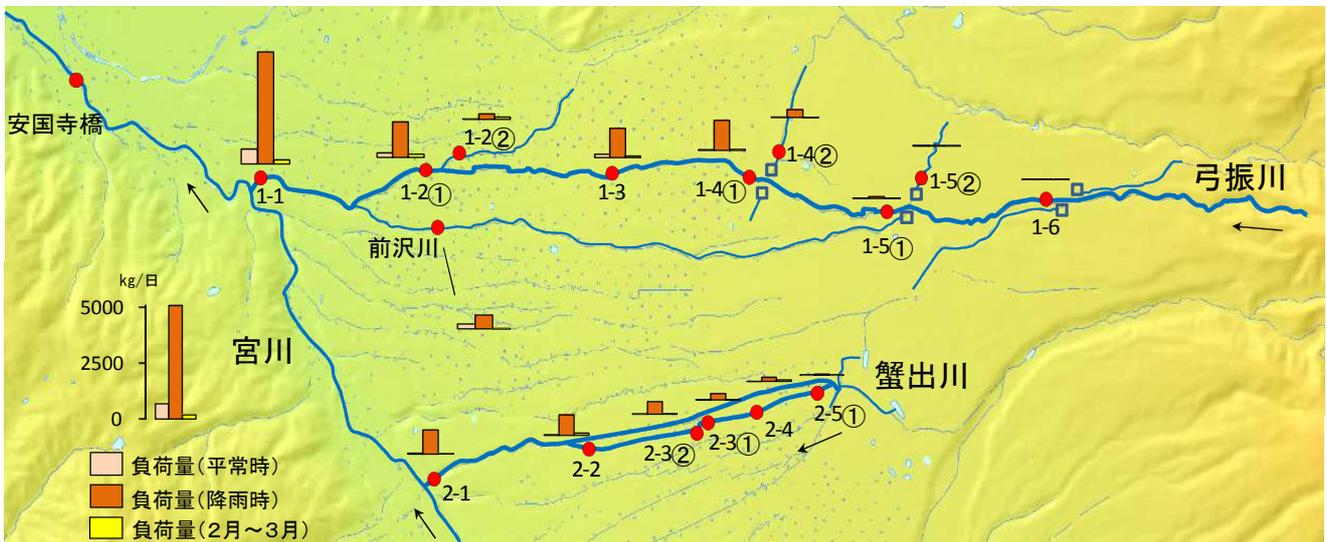


図 3.5.4 各地点のSSの負荷量（平均）

## 4. まとめ

### (1) 弓振川

平常時5月、降雨時5月・9月はすべての項目の負荷量が地点1-1で顕著に増加した。このエリアへ流入する複数の水路に起因すると推測される。

全窒素・全りん・CODは、地点1-2①～地点1-3の間、地点1-3～地点1-4①の間で負荷量が同程度の増加を示した。両区間長はほぼ等距離であり、両区間では田畑が多くみられ土地利用状況に変化が少ない。したがって、両区間における流出が同じような状況になっていると推測される。

SSは、平常時の5月・9月の地点1-3で増加し、降雨時の5月・9月の地点1-4①で増加した。地点1-3～地点1-4①の区間は水田が多くみられる地域で、地点1-4①～地点1-5の区間は森林が多く、一部農地もみられた。

平常時の12月は、すべての項目で他の調査日より負荷量が少なかったことから、利水や季節変化等により負荷量に変化する河川であることが考えられた。

### (2) 蟹出川

全窒素の負荷量は、地点2-1～地点2-2の間では森林が多いため流出は少なかったと考えられる。なお、当区間には農地も混在しており、時期(3月)によっては流出が増えることもあった。

全窒素の負荷量は、5月・9月の平常時・降雨時ともに地点2-2～地点2-3②の間、地点2-3②～地点2-3①の間で増加した。この区間は田畑が多く、流出が多いと推測される。

全窒素の負荷量は、地点2-3①～地点2-4の間で他の区間に比べて増加しなかった。この区間では、住宅地が多いものの下水道等の普及により生活系の汚濁の流入が少ないためと推測される。

全りん・COD・SSの負荷量については、地点2-2より下流で増加の傾向を示す等、全窒素の負荷量と異なる傾向を示したが、区間による差が明確ではなかった。要因としては、全窒素と全りん・COD・SSの挙動の違いが推測される。

### (3) (1)(2) 共通の特徴

全窒素・全りん・COD・SSのいずれの項目も平常時より降雨時の負荷量が多い傾向にあったため、要因として増水時に周辺や河床などからの負荷土壌物質の流入が考えられた。

2月に、地点1-5①において全ての項目の濃度が他の調査日より高い値を示した。同様に、2月に地点2-4において全ての項目の濃度と負荷量が他の調査日より大きな値を示した。これらの要因として4(4)に記述してある影響も考えられるが特定できていない。今後の課題と考えている。

### (4) 2月から3月の流量の変化

2月から3月の流量変化は、降雨の他に融雪の影響もあると推測された。