

6.2.2 赤土等による水の濁り

1) 下流河川でのSS濃度、濁度及び流量

(1) 調査期間

調査の実施期間を表 6.2.2-1 に示した。

表 6.2.2-1 調査期間一覧

【平常時】

地区/季節	春季	夏季	秋季	冬季
G地区	未実施	平成29年7月21日	平成29年10月26日	平成30年1月12日
H地区	未実施	平成29年7月21日	平成29年10月26日	平成30年1月12日
N-1地区 St. a、St. b、St. c	未実施	平成29年7月20~21日	平成29年10月25~26日	平成30年1月11~12日
N-4地区 N-4.1、N-4.2	平成29年5月25日	平成29年8月21日	平成29年11月13日	平成30年2月8日

【降雨時】

地区	流下経路	調査時期
G地区	G	平成29年6月27日、9月14~15日、1月28~29日
H地区	H	平成29年6月26~27日、9月15~16日、10月28~29日、11月17~18日、12月3~4日
N-1地区	St. a	平成29年9月14~15日、10月28~29日、11月17~18日、12月3~4日、平成30年1月28~29日
	St. b	平成29年9月15~16日、10月28~29日、11月17~18日、12月3~4日、平成30年1月28~29日
	St. c	平成29年7月11~12日、9月14~15日、9月22~23日、11月17~18日
N-4地区	N-4.1	平成29年9月15~16日、平成30年1月28~29日
	N-4.2	平成29年9月13~14日、9月23~24日、10月28日、平成30年1月28~29日

(2) 調査方法

調査は、平常時及び降雨時に実施した。採水及び試料の保存方法については、建設省河川砂防技術基準(案)同解説(建設省河川局監修 1997)等に従い調査を実施した。また、その他の現場測定として天候等の記録を行った。各調査時の調査方法を以下に示した。

a) 平常時(SS 濃度、濁度、流量)

平常時は、水質が安定した日に実施し、河川中央部の表層をポリエチレン製の瓶を用いて直接採水した。採水した試料は、試験室内で表 6.2.2-2 に示す方法で分析を行った。流量については、現地にてメジャーを用い河川幅並びに水深を計測して断面積を求め、流速計により河川流速の測定を行い、JIS K 0094 8 に基づき流量計算を行った。

表 6.2.2-2 河川水質調査項目及び分析方法

項目	調査及び分析方法
SS(浮遊物質)	環境庁告示第 59 号 付表 9
濁度	JIS K 0101 9

b) 降雨時(SS 濃度、濁度、流量)

降雨時調査は、河川に自動採水器を設置し、1 時間ごとに河川水の連続採水を行い、試験室に持ち帰り分析を行った。分析方法は、平常時と同様に行った。さらに、連続濁度計を設置して 10 分間隔で記録し、連続採水による SS との相関から SS を算出した。流量は計測機器による連続観測を行った。なお、採水器は、オートサンプラー(米国 ISCO(株)社製の 3700 型及び 6712 型可搬式サンプラー)を用いた。

(3) 調査地点

平常時及び降雨時の採水地点を図 6.2.2-1～図 6.2.2-4 に示した。

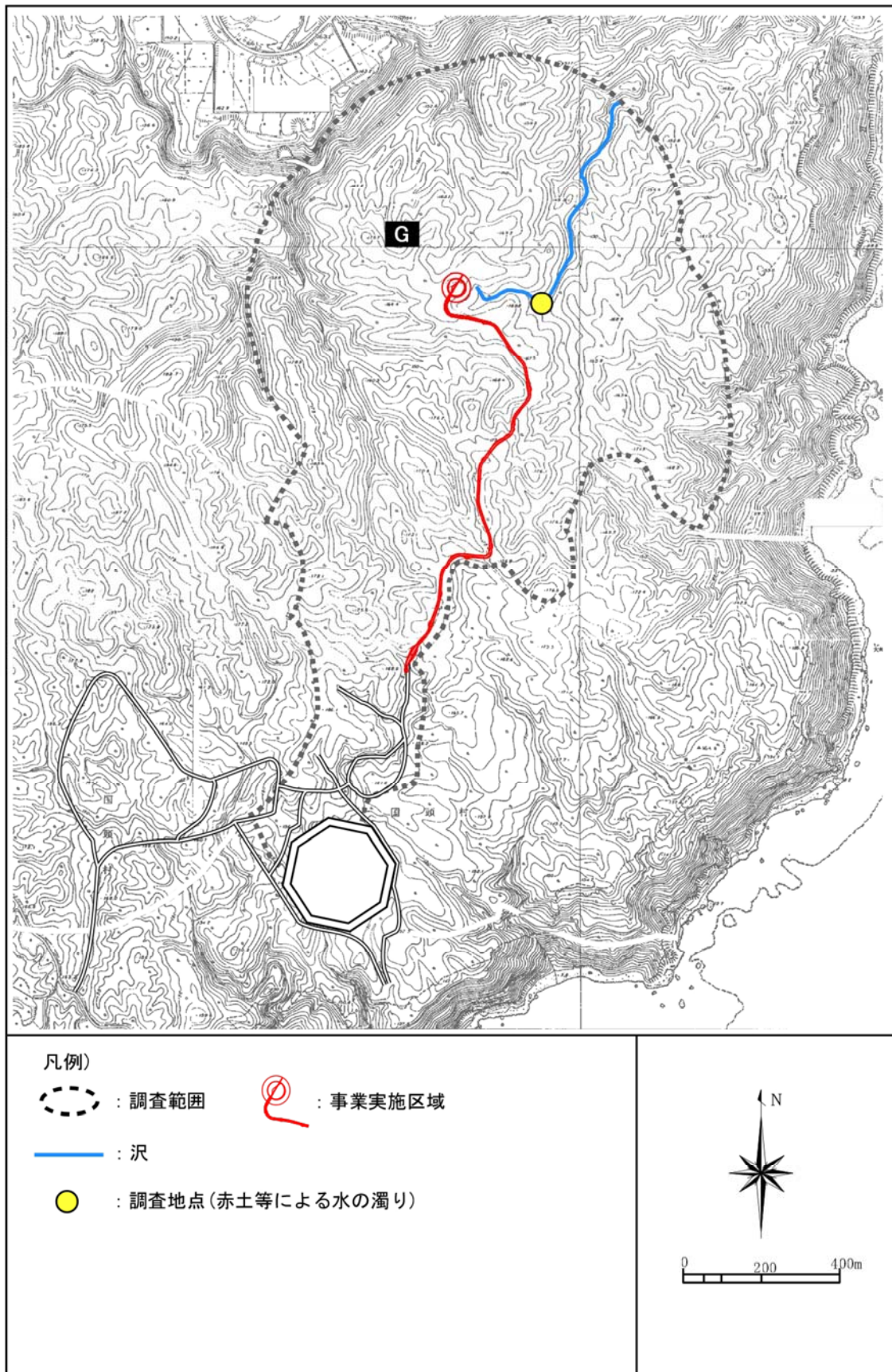


図 6.2.2-1 水質調査地点図 (G 地区)

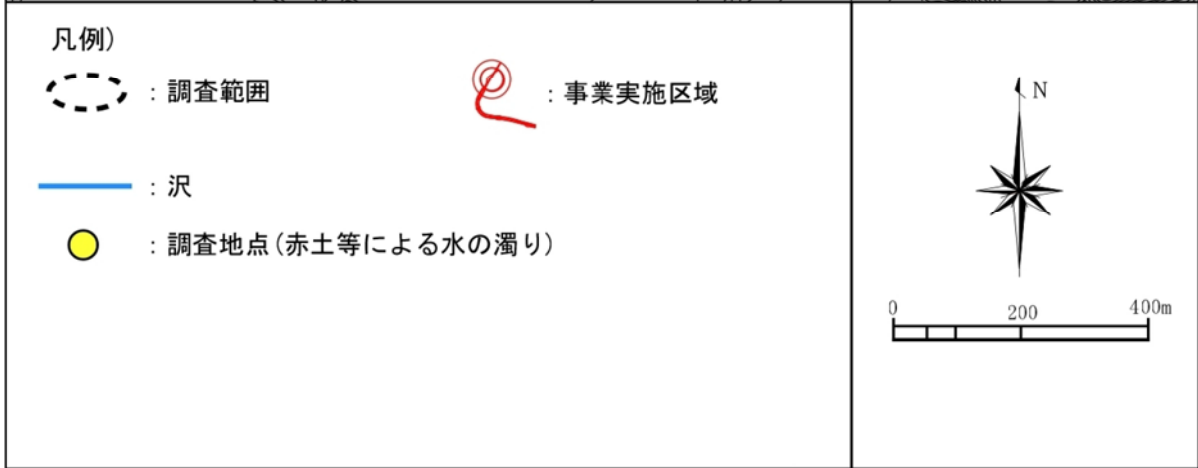
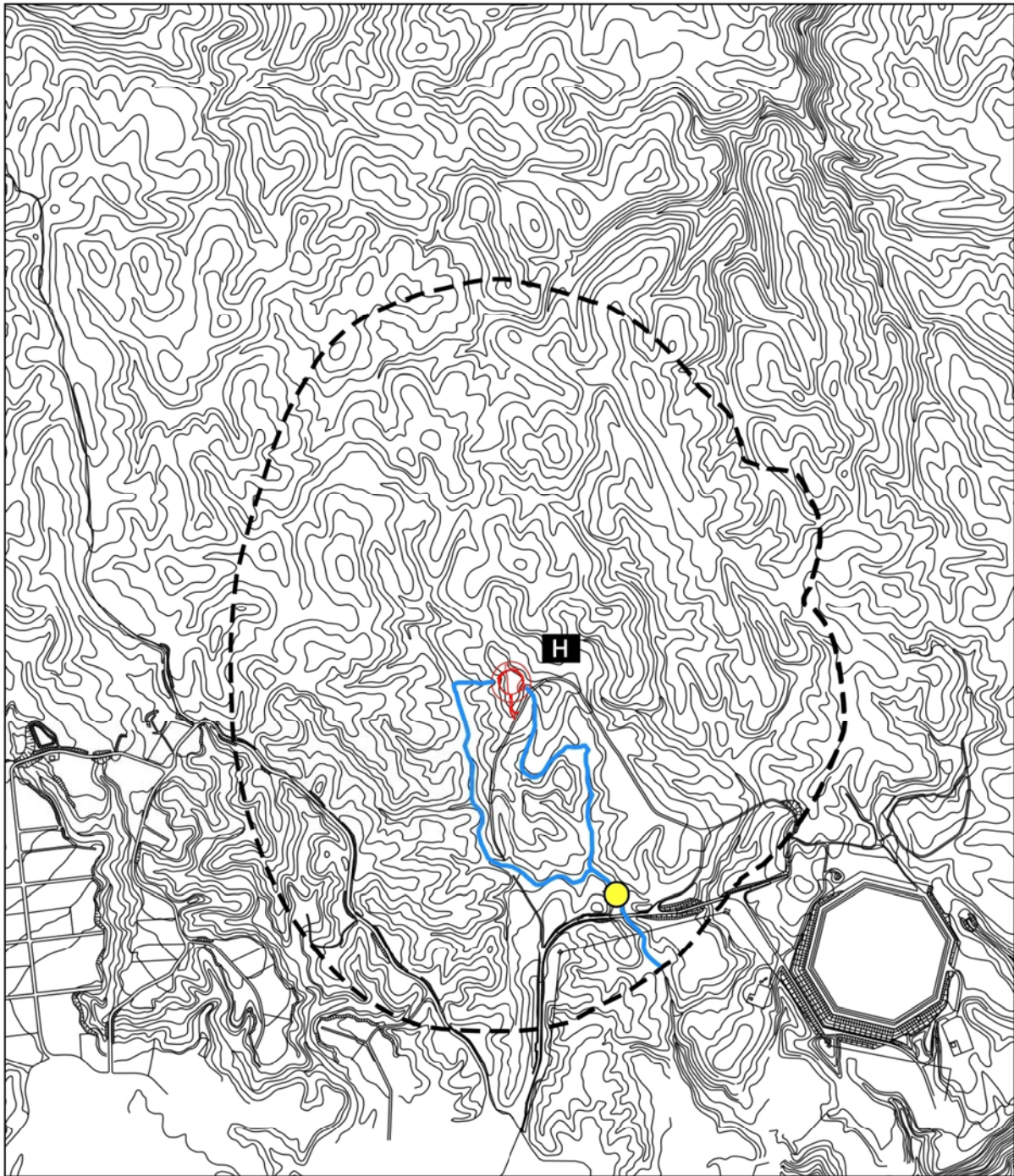


図 6.2.2-2 水質調査地点図 (H 地区)

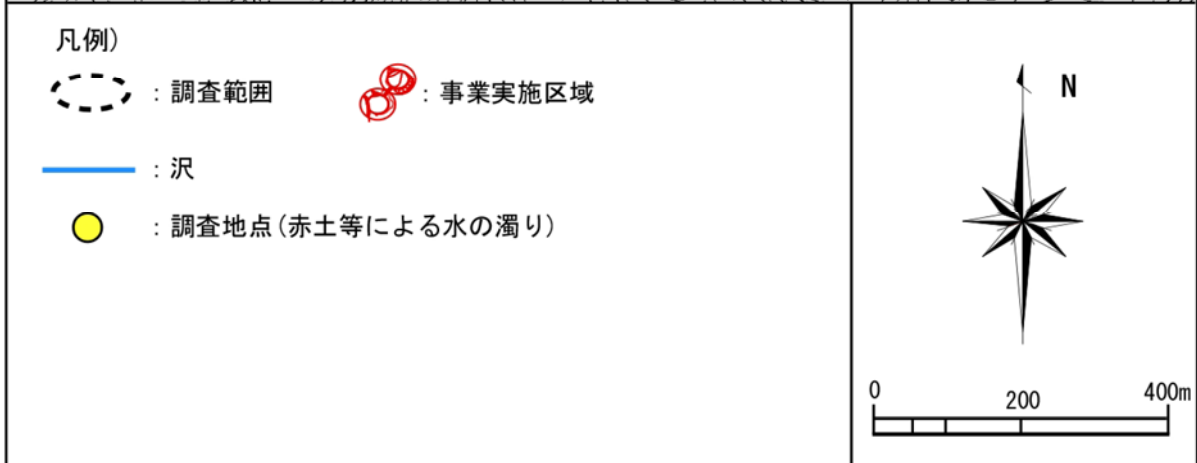
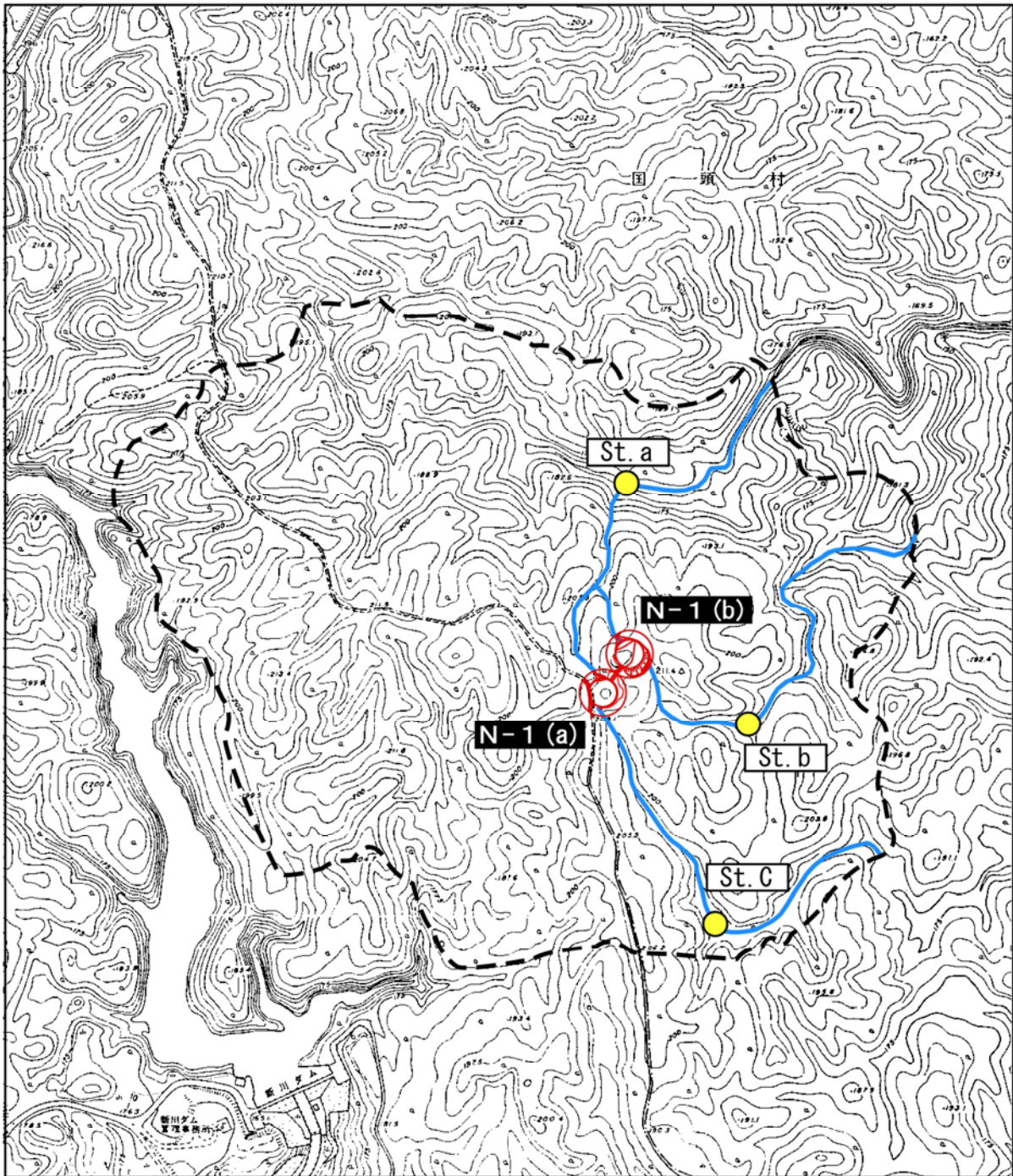


図 6.2.2-3 水質調査地点図 (N-1 地区)

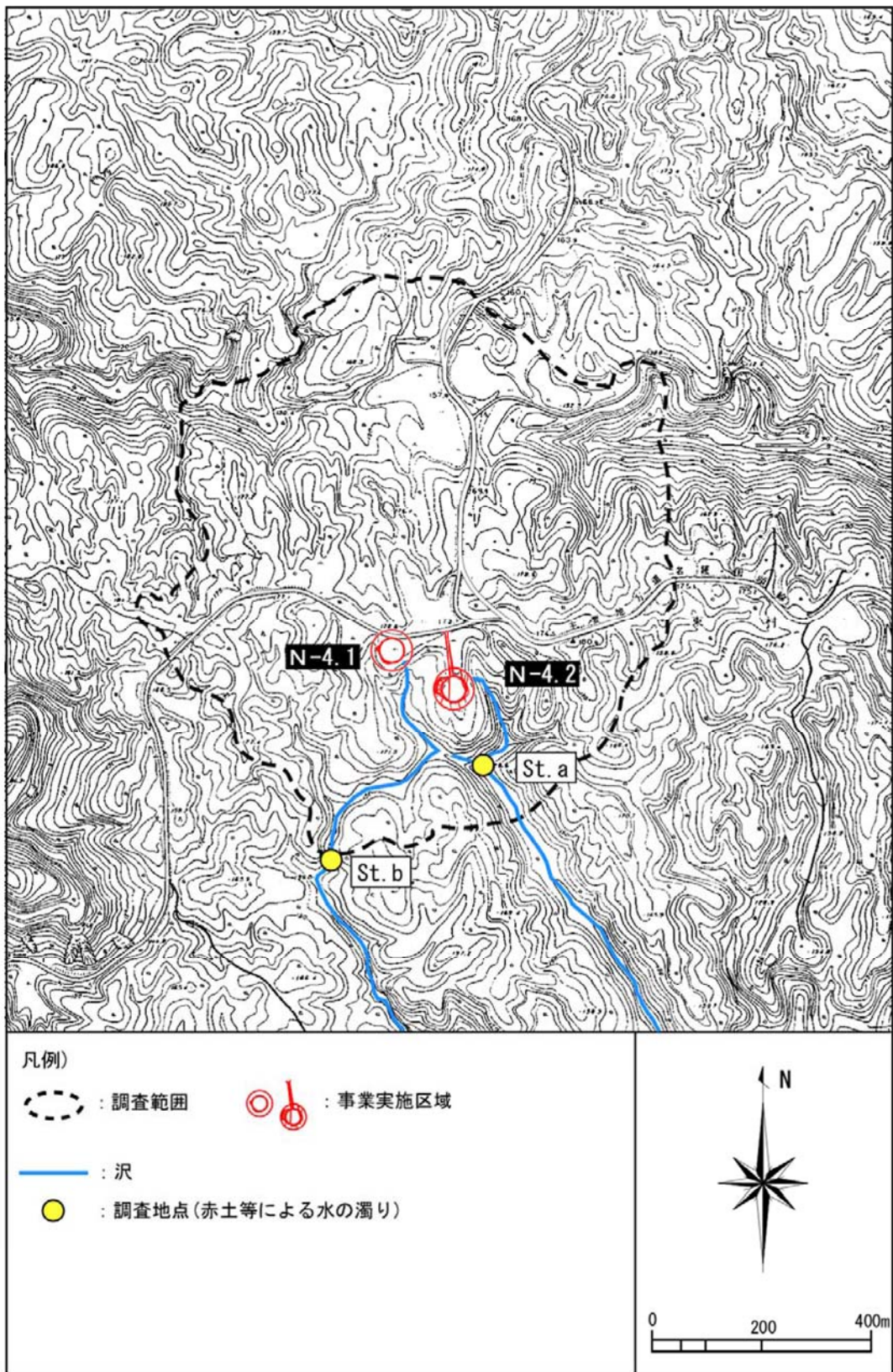


図 6.2.2-4 水質調査地点図 (N-4 地区)

(4) 調査結果

a) 平常時

(a) G 地区

G 地区の平常時の調査結果を表 6.2.2-3 に示した。

SS 濃度は 1mg/L 未満～3mg/L、濁度は 0.1 度未満～0.6 度、流量は、0.0001m³/s 未満であった。

表 6.2.2-3 平常時水質調査結果(G 地区)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m ³ /s)
存在・ 供用時	平成 29 年 7 月 21 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0001 未満
	平成 29 年 10 月 26 日	晴れ	無色透明	なし	3	0.6	0.0001 未満
	平成 30 年 1 月 12 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0001 未満

(b) H 地区

H 地区の平常時の調査結果を表 6.2.2-4 に示した。

SS 濃度は 1mg/L 未満～2mg/L、濁度は 0.1 度未満～1.0 度、流量は 0.0063～0.0180m³/s であった。

表 6.2.2-4 平常時水質調査結果(H 地区)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m ³ /s)
存在・ 供用時	平成 29 年 7 月 21 日	晴れ	無色透明	なし	2	0.8	0.0180
	平成 29 年 10 月 26 日	晴れ	無色透明	なし	2	1.0	0.0063
	平成 30 年 1 月 12 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0097

(c) N-1 地区 St. a

N-1 地区 St. a の平常時の調査結果を表 6.2.2-5 に示した。

SS 濃度は全ての調査で 1mg/L 未満、濁度は 0.1 度未満～0.3 度、流量は、 $0.0001\text{m}^3/\text{s}$ 未満～ $0.0009\text{m}^3/\text{s}$ であった。

表 6.2.2-5 平常時水質調査結果 (N-1 地区 St. a)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m^3/s)
存在・供用時	平成 29 年 7 月 20 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0009
	平成 29 年 10 月 25 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.3	0.0001 未満
	平成 30 年 1 月 11 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0001 未満

(d) N-1 地区 St. b

N-1 地区 St. b の平常時の調査結果を表 6.2.2-6 に示した。

SS 濃度は全ての調査で 1mg/L 未満～3mg/L、濁度は 0.1 度未満～0.7 度、流量は、 $0.0001\text{m}^3/\text{s}$ 未満であった。

表 6.2.2-6 平常時水質調査結果 (N-1 地区 St. b)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m^3/s)
存在・供用時	平成 29 年 7 月 20 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0001 未満
	平成 29 年 10 月 25 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.3	0.0001 未満
	平成 30 年 1 月 11 日	曇り	無色透明	なし	3	0.7	0.0001 未満

(e) N-1 地区 St. c

N-1 地区 St. c の平常時の調査結果を表 6.2.2-7 に示した。

SS 濃度は全ての調査で 1mg/L 未満、濁度は 0.1 度～0.8 度、流量は $0.0004\sim 0.0010\text{m}^3/\text{s}$ であった。

表 6.2.2-7 平常時水質調査結果 (N-1 地区 St. c)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m^3/s)
存在・供用時	平成 29 年 7 月 21 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1	0.0010
	平成 29 年 10 月 26 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.8	0.0005
	平成 30 年 1 月 12 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.1	0.0004

(f) N-4 地区 N-4.1

N-4 地区 N-4.1 の平常時の調査結果を表 6.2.2-8 に示した。

SS 濃度は全ての調査で 1mg/L 未満、濁度は 0.1 度未満～0.7 度、流量は 0.0003～0.0034m³/s であった。

表 6.2.2-8 平常時水質調査結果(N-4 地区 N-4.1)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m ³ /s)
存在・ 供用時	平成 29 年 5 月 25 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0034
	平成 29 年 8 月 21 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0003
	平成 29 年 11 月 13 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	0.7	0.0004
	平成 30 年 2 月 8 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0008

(g) N-4 地区 N-4.2

N-4 地区 N-4.2 の平常時の調査結果を表 6.2.2-9 に示した。

SS 濃度は全ての調査で 1mg/L 未満、濁度は 0.1 度未満～1.1 度、流量は 0.0001m³/s 未満～0.0013m³/s であった。

表 6.2.2-9 平常時水質調査結果(N-4 地区 N-4.2)

区分	調査年月日	天候	水色	臭気	SS (mg/L)	濁度 (度)	流量 (m ³ /s)
存在・ 供用時	平成 29 年 5 月 25 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.6	0.0013
	平成 29 年 8 月 21 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.4	0.0002
	平成 29 年 11 月 13 日	曇り	無色透明	なし	1 未満	1.1	0.0001 未満
	平成 30 年 2 月 8 日	晴れ	無色透明	なし	1 未満	0.1 未満	0.0003

b) 降雨時

(a) G 地区

G 地区の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-10 に示した。

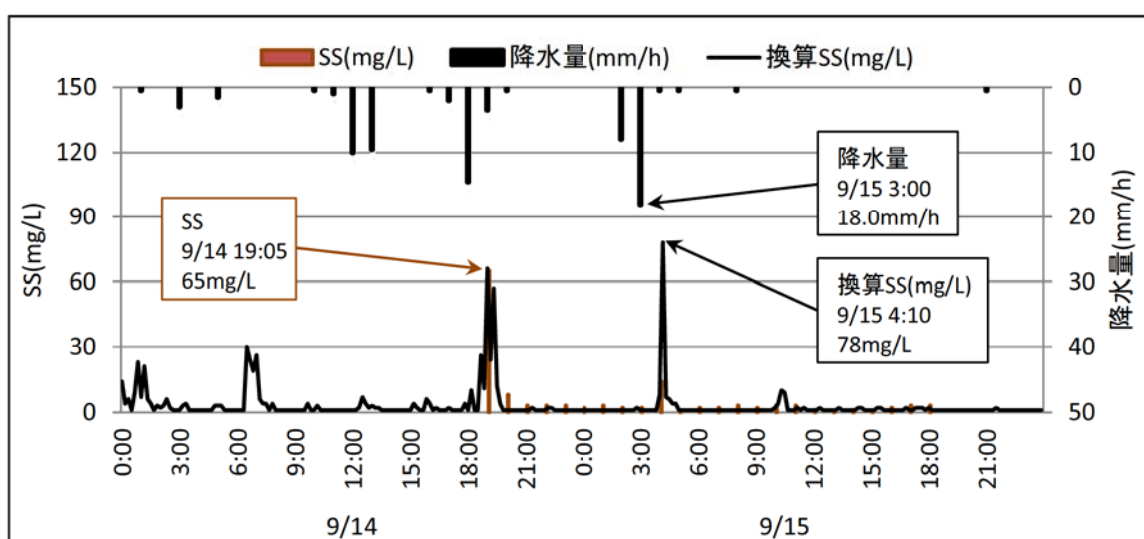
調査回数はこのべ 3 回で、各調査の最大値は SS が 55～75mg/L、濁度が 7.2～22.4 度、換算 SS が 56～78mg/L、流量が 76.9～700m³/h であった。なお、本年度に換算 SS が最大であった平成 29 年 9 月 14 日～15 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-5 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-6 に示した。

表 6.2.2-10 降雨時の水質調査結果概要(G 地区)

区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS* (mg/L)	流量 (m ³ /h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 6 月 27 日 00:04 ～平成 29 年 6 月 27 日 23:04	55	22.4	56	700	12.0(6/26) 6.5(6/27)	21.0(6/26) 12.5(6/27)
	平成 29 年 9 月 14 日 19:05 ～平成 29 年 9 月 15 日 18:05	65	9.8	78	199	14.5(9/14) 18.0(9/15)	47.0(9/14) 28.0(9/15)
	平成 30 年 1 月 28 日 21:28 ～平成 30 年 1 月 29 日 15:28	75	7.2	75	76.9	7.0(1/28) 2.5(1/29)	18.5(1/28) 10.5(1/29)

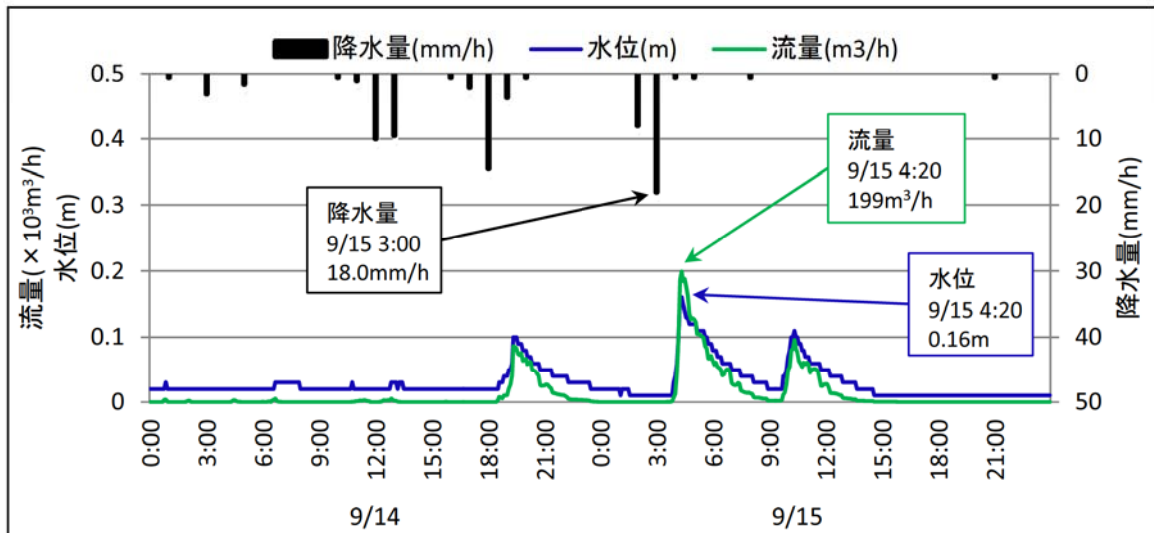
※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値

出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-5 G 地区における SS 変動(平成 29 年 9 月 14 日～15 日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-6 G 地区における流量変動(平成 29 年 9 月 14 日~15 日)

(b) H 地区

H 地区の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-11 に示した。

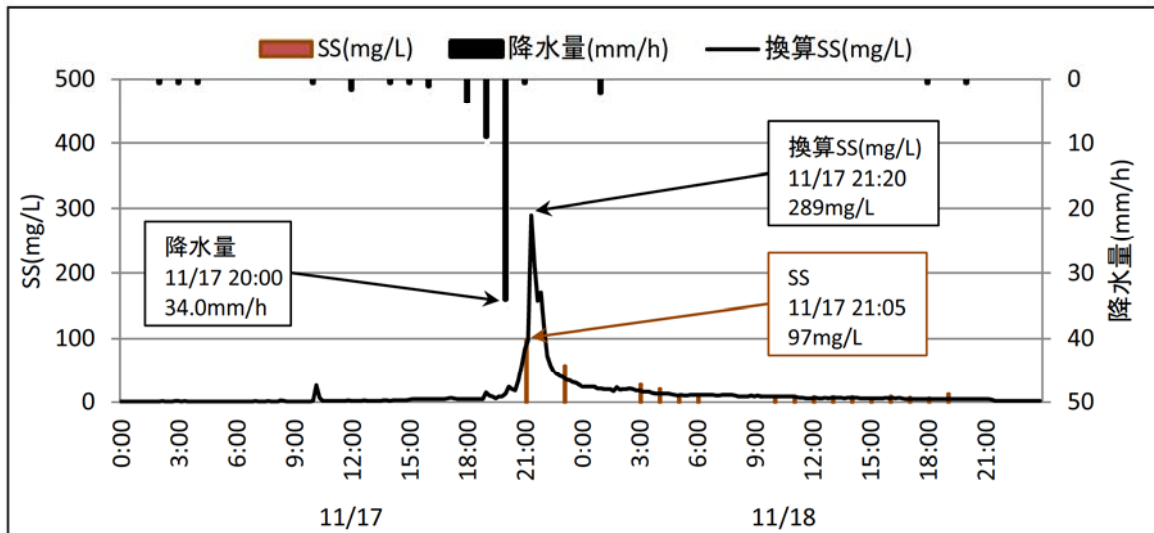
調査回数はこのべ 5 回で、各調査の最大値は SS が 56~137mg/L、濁度が 8.4~61.8 度、換算 SS が 91~289mg/L、流量が 845~13,300m³/h であった。なお、本年度に換算 SS が最大であった平成 29 年 11 月 17 日~18 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-7 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-8 に示した。

表 6.2.2-11 降雨時の水質調査結果概要(H 地区)

区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS* (mg/L)	流量 (m³/h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 6 月 26 日 23:47 ~平成 29 年 6 月 27 日 22:47	136	61.8	167	4,377	12.0(6/26) 6.5(6/27)	21.0(6/26) 12.5(6/27)
	平成 29 年 9 月 15 日 4:12 ~平成 29 年 9 月 16 日 3:12	110	22.5	130	1,946	18.0(9/15) 1.0(9/16)	28.0(9/15) 3.5(9/16)
	平成 29 年 10 月 28 日 5:17 ~平成 29 年 10 月 29 日 4:17	137	41.1	203	13,300	23.5(10/28) 2.0(10/29)	123.5(10/28) 4.5(10/29)
	平成 29 年 11 月 17 日 21:05 ~平成 29 年 11 月 18 日 19:05	97	24.5	289	3,848	34.0(11/17) 2.0(11/18)	52.5(11/17) 3.0(11/18)
	平成 29 年 12 月 3 日 18:14 ~平成 29 年 12 月 4 日 17:14	56	8.4	91	845	9.5(12/3) 0.5(12/4)	25.5(12/3) 0.5(12/4)

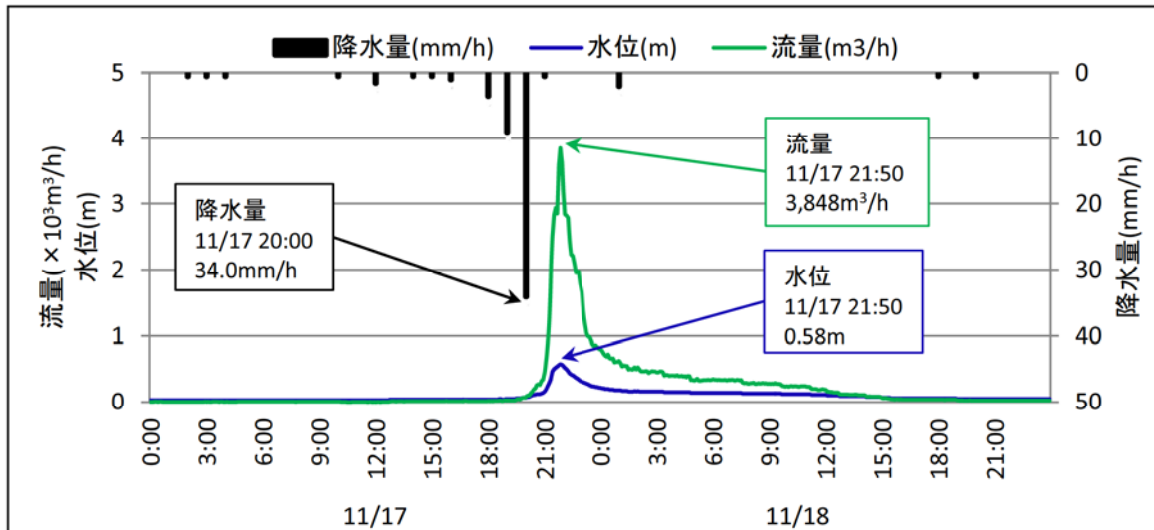
※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値

出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-7 H 地区における SS 変動(平成 29 年 11 月 17 日~18 日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-8 H 地区における流量変動(平成 29 年 11 月 17 日~18 日)

(c) N-1 地区 St. a

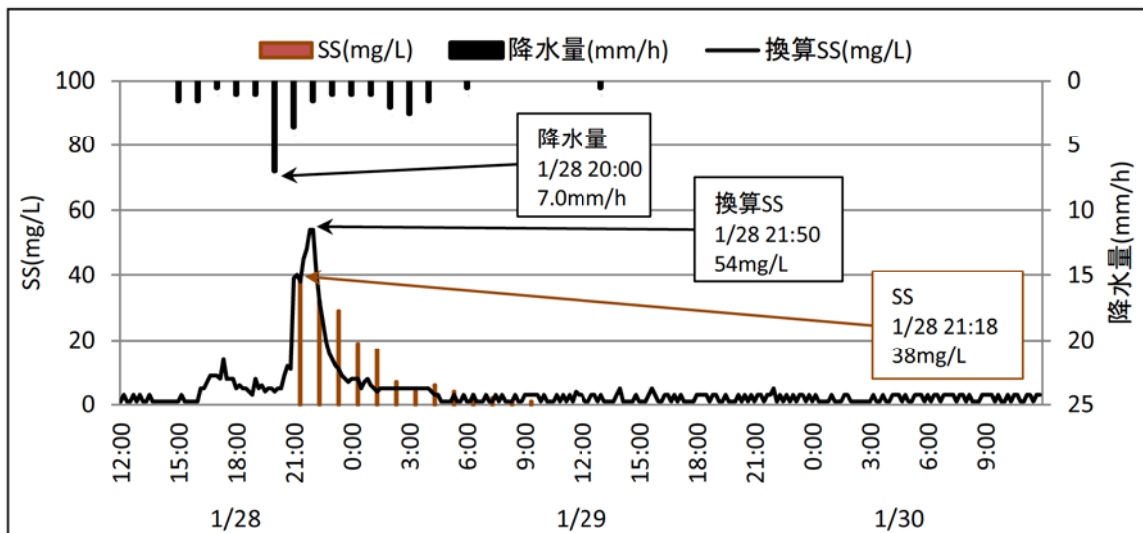
N-1 地区 St. a の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-12 に示した。

調査回数はこのべ 5 回で、各調査の最大値は SS が 2~46mg/L、濁度が 3.5~8.5 度、換算 SS が 13~54mg/L (2 回は欠測)、流量が 117~1,548m³/h であった。なお、本年度に換算 SS が最大であった平成 30 年 1 月 28 日~29 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-9 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-10 示した。

表 6.2.2-12 降雨時の水質調査結果概要(N-1 地区 St. a)

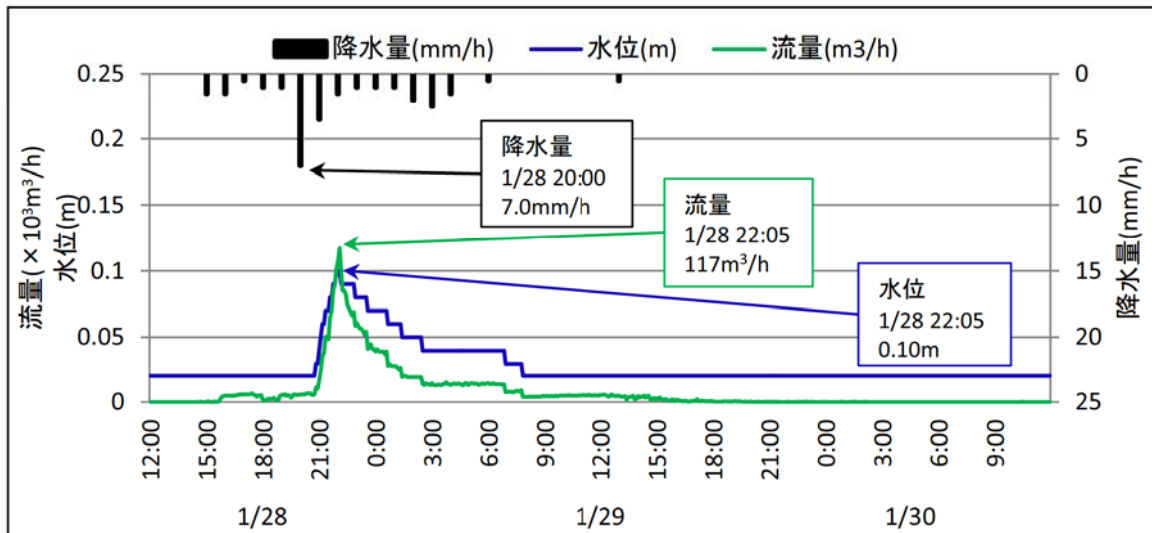
区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS* (mg/L)	流量 (m ³ /h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 9 月 14 日 19:01 ~平成 29 年 9 月 15 日 18:01	46	3.5	欠測	303	14.5(9/14) 18.0(9/15)	47.0(9/14) 28.0(9/15)
	平成 29 年 10 月 28 日 5:02 ~平成 29 年 10 月 29 日 4:02	39	4.4	欠測	1,548	23.5(10/28) 2.0(10/29)	123.5(10/28) 4.5(10/29)
	平成 29 年 11 月 17 日 20:53 ~平成 29 年 11 月 18 日 19:53	2	4.4	13	1,379	34.0(11/17) 2.0(11/18)	52.5(11/17) 3.0(11/18)
	平成 29 年 12 月 3 日 17:04 ~平成 29 年 12 月 4 日 16:04	17	4.4	30	156	9.5(12/3) 0.5(12/4)	25.5(12/3) 0.5(12/4)
	平成 30 年 1 月 28 日 21:18 ~平成 30 年 1 月 29 日 9:18	38	8.5	54	117	7.0(1/28) 2.5(1/29)	18.5(1/28) 10.5(1/29)

※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値
出典)降水量:東地域雨量観測所の観測値



出典)降水量:東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-9 N-1 地区 St. a における SS 変動(平成 30 年 1 月 28 日~30 日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-10 N-1 地区 St. a における流量変動(平成 30 年 1 月 28 日~30 日)

(d) N-1 地区 St. b

N-1 地区 St. b の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-13 に示した。

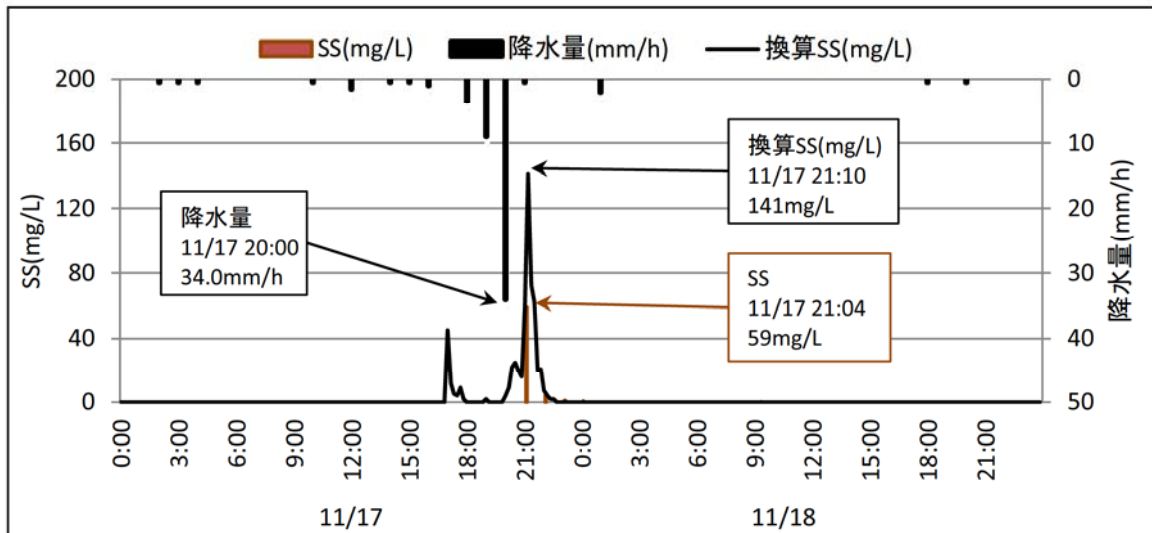
調査回数はこのべ 5 回で、調査時の最大値は SS が 11~90mg/L、濁度が 2.1~12.8 度、換算 SS が 13~141mg/L、流量が 238~1,283m³/h であった。なお、本年度に換算 SS が最大であった平成 29 年 11 月 17 日~18 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-11 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-12 示した。

表 6.2.2-13 降雨時の水質調査結果概要(N-1 地区 St. b)

区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS* (mg/L)	流量 (m³/h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 9 月 15 日 4:13 ~平成 29 年 9 月 16 日 3:13	90	9.5	90	371	7.5(9/15) 1.0(9/16)	28.0(9/15) 3.5(9/16)
	平成 29 年 10 月 28 日 7:43 ~平成 29 年 10 月 29 日 6:43	19	8.8	115	1,283	23.5(10/28) 2.0(10/29)	123.5(10/28) 4.5(10/29)
	平成 29 年 11 月 17 日 21:04 ~平成 29 年 11 月 18 日 0:04	59	5.8	141	943	34.0(11/17) 2.0(11/18)	52.5(11/17) 3.0(11/18)
	平成 29 年 12 月 3 日 17:00 ~平成 29 年 12 月 4 日 16:00	11	2.1	13	243	9.5(12/3) 0.5(12/4)	25.5(12/3) 0.5(12/4)
	平成 30 年 1 月 28 日 21:04 ~平成 30 年 1 月 29 日 20:04	39	12.8	88	238	7.0(1/28) 2.5(1/29)	18.5(1/28) 10.5(1/29)

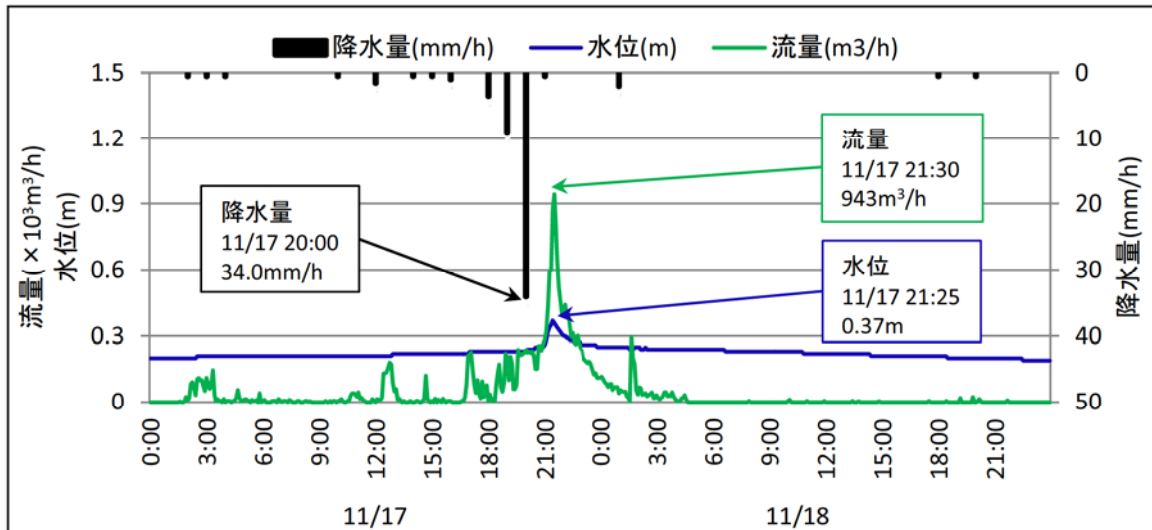
※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値

出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-11 N-1 地区 St. b における SS 変動(平成 29 年 11 月 17 日~18 日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-12 N-1 地区 St. b における流量変動(平成 29 年 11 月 17 日~18 日)

(e) N-1 地区 St. c

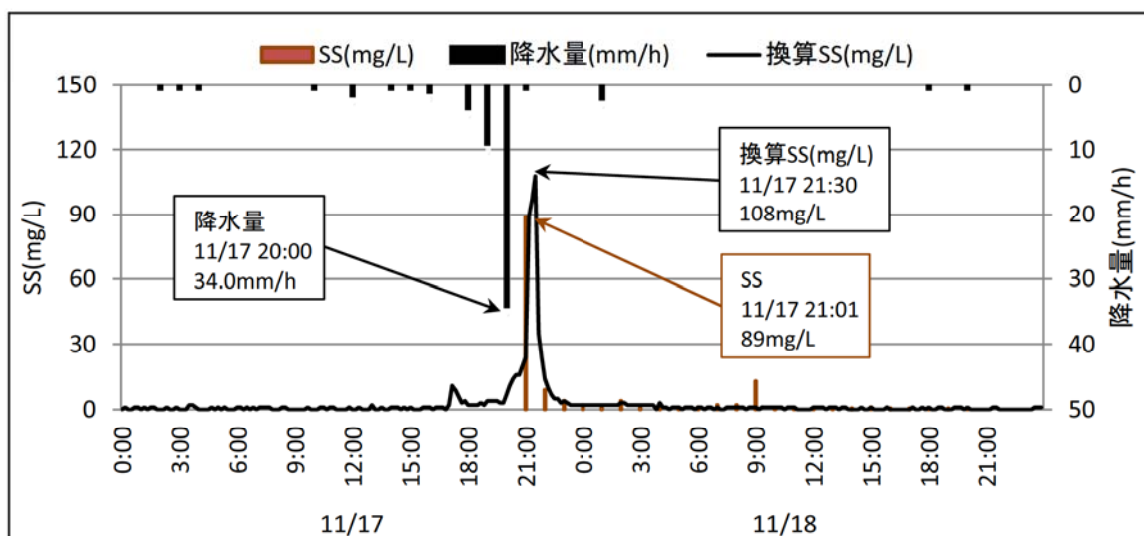
N-1 地区 St. c の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-14 に示した。

調査回数はこのべ4回で、各調査の最大値はSSが8~89mg/L、濁度が2.6~13.7度、換算SSが10~108mg/L、流量が89~2,502m³/hであった。なお、本年度に換算SSが最大であった平成29年11月17日~18日の調査における降水量とSSの変動を図6.2.2-13に、降水量と流量の変動を図6.2.2-14示した。

表 6.2.2-14 降雨時の水質調査結果概要(N-1 地区 St. c)

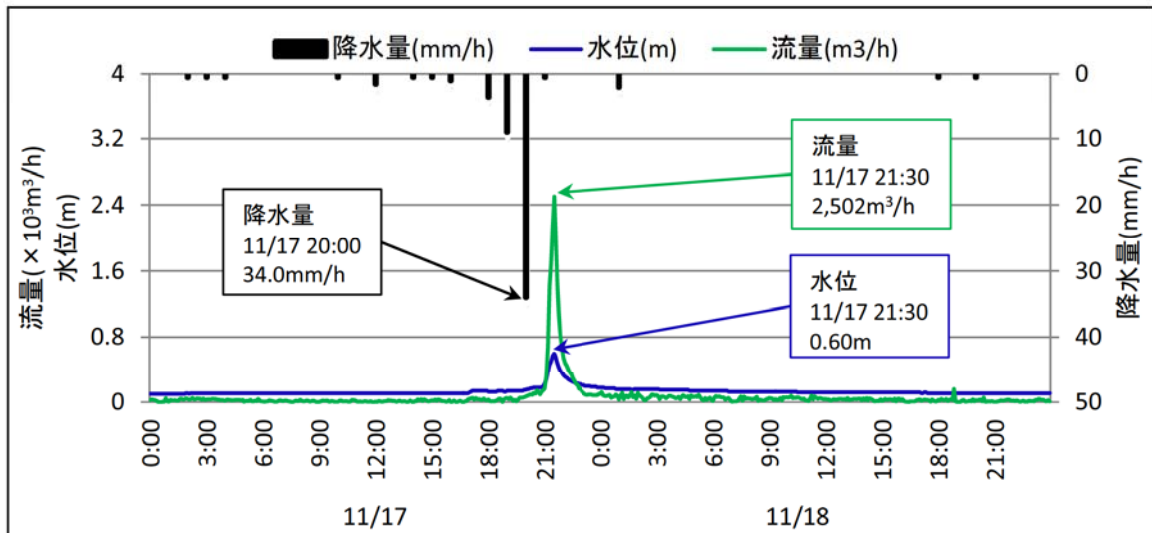
区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算SS* (mg/L)	流量 (m ³ /h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成29年7月11日16:08 ~平成29年7月12日15:08	48	13.7	89	223	8.0(7/11) 5.5(7/12)	11.0(7/11) 5.5(7/12)
	平成29年9月14日18:34 ~平成29年9月15日17:34	36	5.3	67	551	14.5(9/14) 18.0(9/15)	47.0(9/14) 28.0(9/15)
	平成29年9月22日17:33 ~平成29年9月23日16:33	8	2.6	10	89	27.0(9/22) 0.0(9/23)	43.0(9/22) 0.0(9/23)
	平成29年11月17日21:01 ~平成29年11月18日20:01	89	12.9	108	2,502	34.0(11/17) 2.0(11/18)	52.5(11/17) 3.0(11/18)

※連続濁度計の測定値をSS分析値との相関から換算した値
出典)降水量:東地域雨量観測所の観測値



出典)降水量:東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-13 N-1 地区 St. c における SS 変動(平成29年11月17日~18日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-14 N-1 地区 St. c における流量変動(平成 29 年 11 月 17 日~18 日)

(f) N-4.1 地区

N-4.1 地区の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-15 に示した。

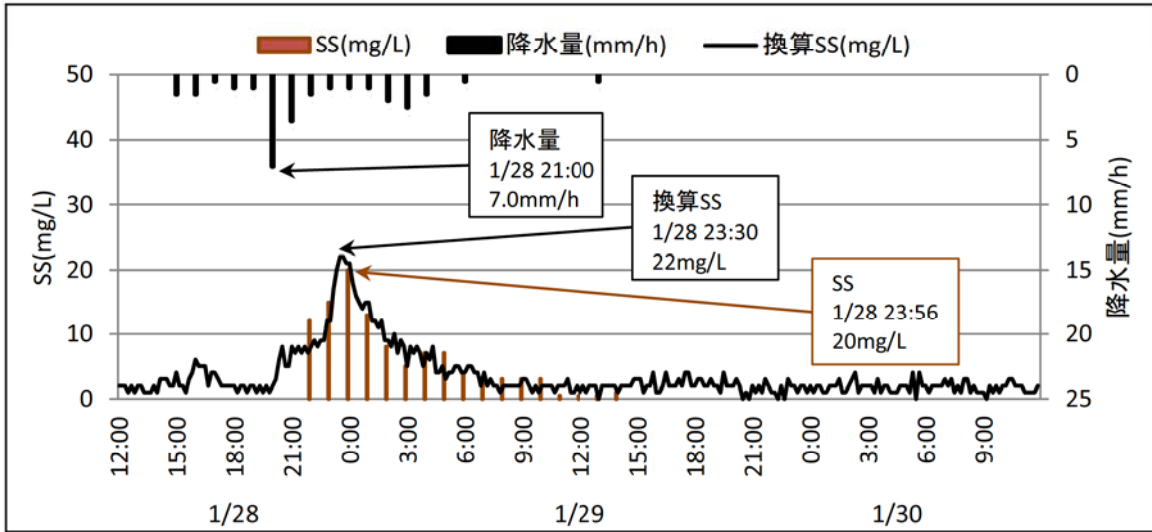
調査回数はこのべ 2 回で、各調査の最大値は SS が 20~33mg/L、濁度が 3.2~7.5 度、換算 SS が 22mg/L (1 回は欠測)、流量が 276~390m³/h であった。なお、平成 30 年 1 月 28 日~29 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-15 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-16 示した。

表 6.2.2-15 降雨時の水質調査結果概要(N-4.1 地区)

区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS* (mg/L)	流量 (m³/h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 9 月 15 日 4:08 ~平成 29 年 9 月 16 日 3:08	33	3.2	欠測	390	18.0(9/15) 1.0(9/16)	28.0(9/15) 3.5(9/16)
	平成 30 年 1 月 28 日 21:56 ~平成 30 年 1 月 29 日 13:56	20	7.5	22	276	7.0(1/28) 2.5(1/29)	18.5(1/28) 10.5(1/29)

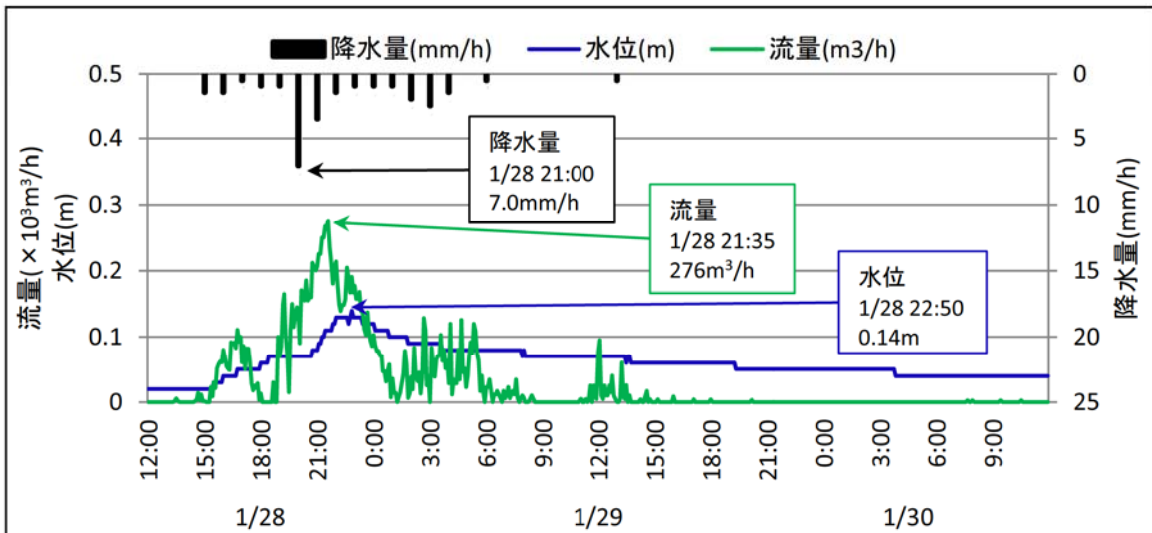
※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値

出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-15 N-4.1 地区における SS 変動(平成 30 年 1 月 28 日~30 日)



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-16 N-4.1 地区における流量変動(平成 30 年 1 月 28 日~30 日)

(g) N-4.2 地区

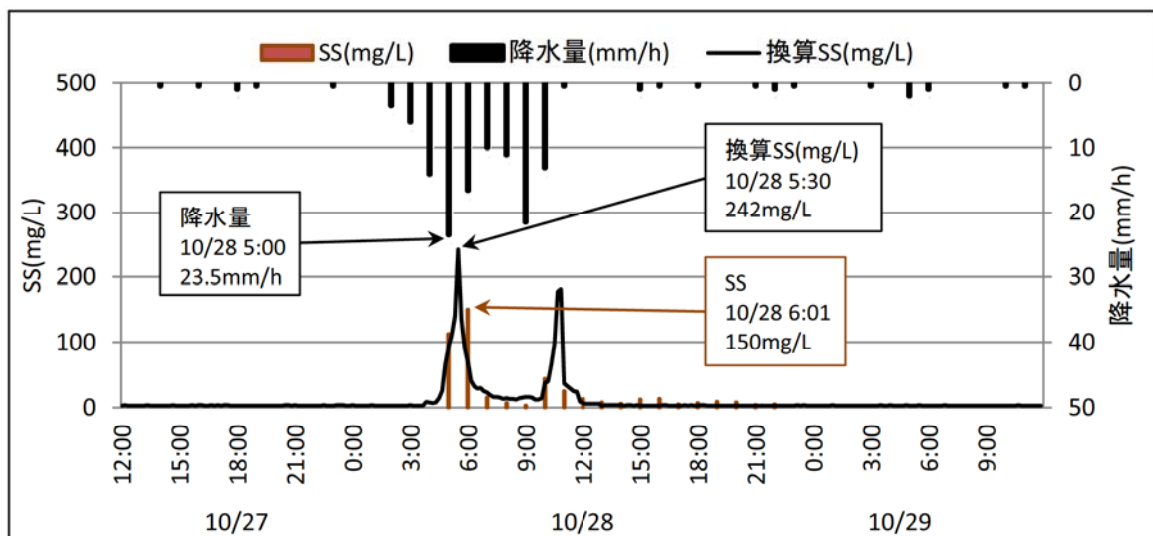
N-4.2 地区の降雨時における調査結果概要を表 6.2.2-16 に示した。

調査回数はこのべ 4 回で、各調査の最大値は SS が 16～150mg/L、濁度が 1.8～43.6 度、換算 SS が 26～242mg/L、流量が 435～3,152m³/h であった。なお、本年度に換算 SS が最大であった平成 29 年 10 月 28 日の調査における降水量と SS の変動を図 6.2.2-17 に、降水量と流量の変動を図 6.2.2-18 示した。

表 6.2.2-16 降雨時の水質調査結果概要(N-4.2 地区)

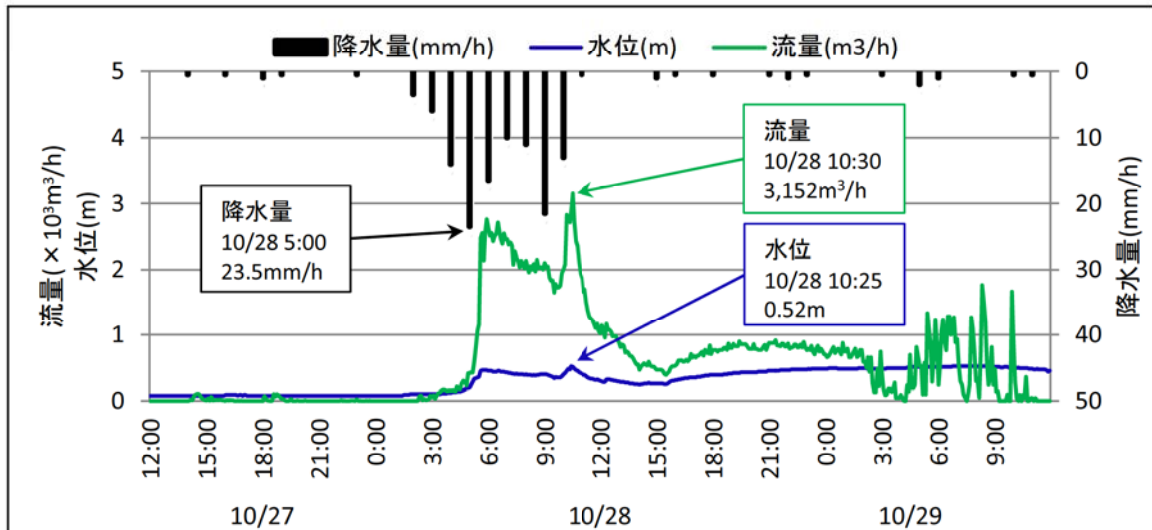
区分	採水日時	最大値					降水量 (mm/日)
		SS (mg/L)	濁度 (度)	換算 SS [*] (mg/L)	流量 (m ³ /h)	降水量 (mm/h)	
存在・ 供用時	平成 29 年 9 月 13 日 19 : 55 ～平成 29 年 9 月 14 日 18 : 55	16	2.5	109	1,284	16.0(9/13) 14.5(9/14)	40.5(9/13) 47.0(9/14)
	平成 29 年 9 月 23 日 16 : 19 ～平成 29 年 9 月 24 日 15 : 19	25	1.8	32	690	0.0(9/23) 0.0(9/24)	0.0(9/23) 0.0(9/24)
	平成 29 年 10 月 28 日 5 : 01 ～平成 29 年 10 月 28 日 22 : 01	150	43.6	242	3,152	23.5(10/28) 2.0(10/29)	123.5(10/28) 4.5(10/29)
	平成 30 年 1 月 28 日 21 : 03 ～平成 30 年 1 月 29 日 20 : 03	25	11.9	26	435	7.0(1/28) 2.5(1/29)	18.5(1/28) 10.5(1/29)

※連続濁度計の測定値を SS 分析値との相関から換算した値
出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値



出典) 降水量: 東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-17 N-4.2 地区における SS 変動(平成 29 年 10 月 27 日～29 日)



出典)降水量:東地域雨量観測所の観測値

図 6.2.2-18 N-4.2地区における流量変動(平成29年10月27日~29日)