資料２

沢の源流部などの流量変化の検出評価について

＜本資料に記載の項目＞

「今後の主な対話項目」（2024年2月5日 静岡県）抜粋

Ⅱ 生物多様性編

２ 沢の流量変化

（2）上流域モデル（GETFLOWS）により解析できない沢の源流部などの流量変化の予測

令和７年５月
東海旅客鉄道株式会社

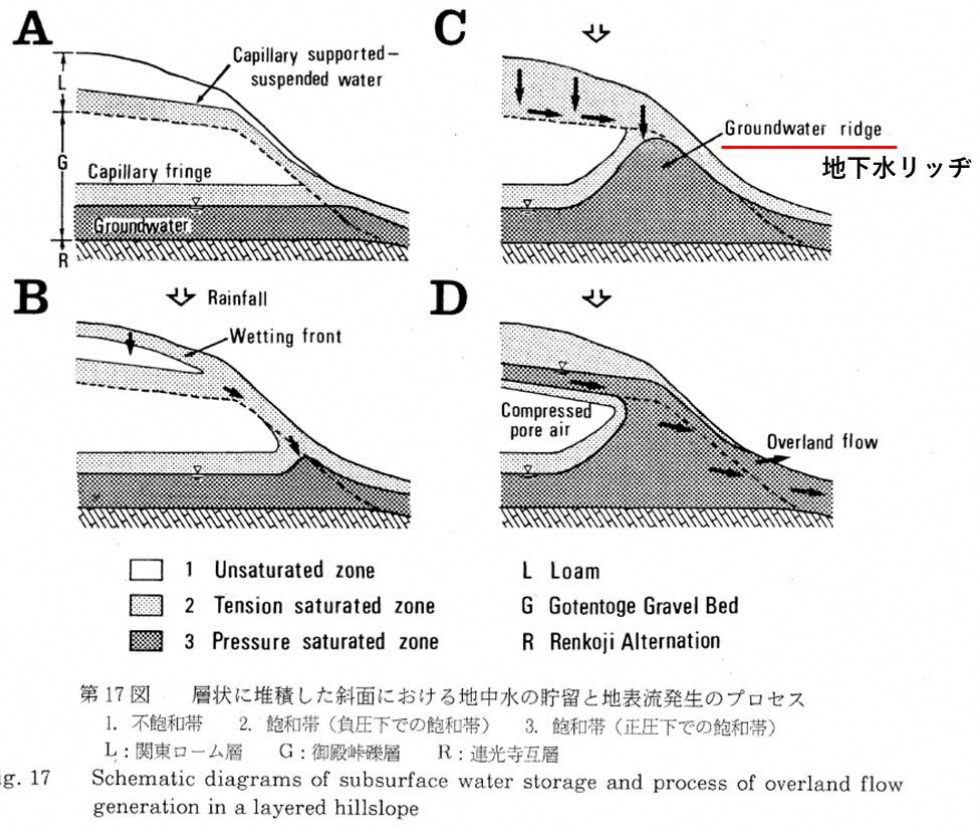
目　次

（1）基本的な考え方

・上流域モデルでは、降雨時の中間流等により形成される地下水リッヂによる急な河川流量の増加は、解析の対象としていません。

・一方、現地での実測であれば地下水リッヂによる急な河川流量の増加も含んだ結果としての EC、水温、流量を計測することができています。

・トンネル掘削中も、EC、水温、流量を計測し、これまでの計測結果（バックグラウンドデータ）と比較することで、トンネル掘削の影響を検出できる可能性があるため、予め、蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢における流出特性の整理や全体 33 沢での EC と流量のバックグラウンドデータの整理を行います。



第 17 図　層状に堆積した斜面における地中水の貯留と地表流発生のプロセス
1. 不飽和帯　2. 飽和帯（負圧下での飽和帯）　3. 飽和帯（正圧下での飽和帯）
L：関東ローム層　G：御殿峠礫層　R：連光寺互層

Fig. 17　Schematic diagrams of subsurface water storage and process of overland flow generation in a layered hillslope

図１　地下水リッヂ[1]

[1] 「層状に堆積した斜面における降雨流出プロセスと地中水の貯留機能、丸井敦尚、地理学評論 A-3 145-166、1991」に JR 東海が一部加筆

（２）蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢における流出特性の整理

・重点的な沢のうち、解析上、流量減少が予測される、蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢について、流量、EC、水温、pH の常時計測を開始しています[2]（図２～図４）。各沢での計測結果を図　５～図　７に示します。

・また、流出特性を整理するため、梅雨のように連続した降雨がある時期（５月期）と台風時期のように短期間で強い降雨がある時期（１０月期）について、流量、EC、水温、降雨量の計測結果を１時間単位で整理し、整理した結果に基づく流出特性の整理を行いました。結果を図　８～図　１９に示します。

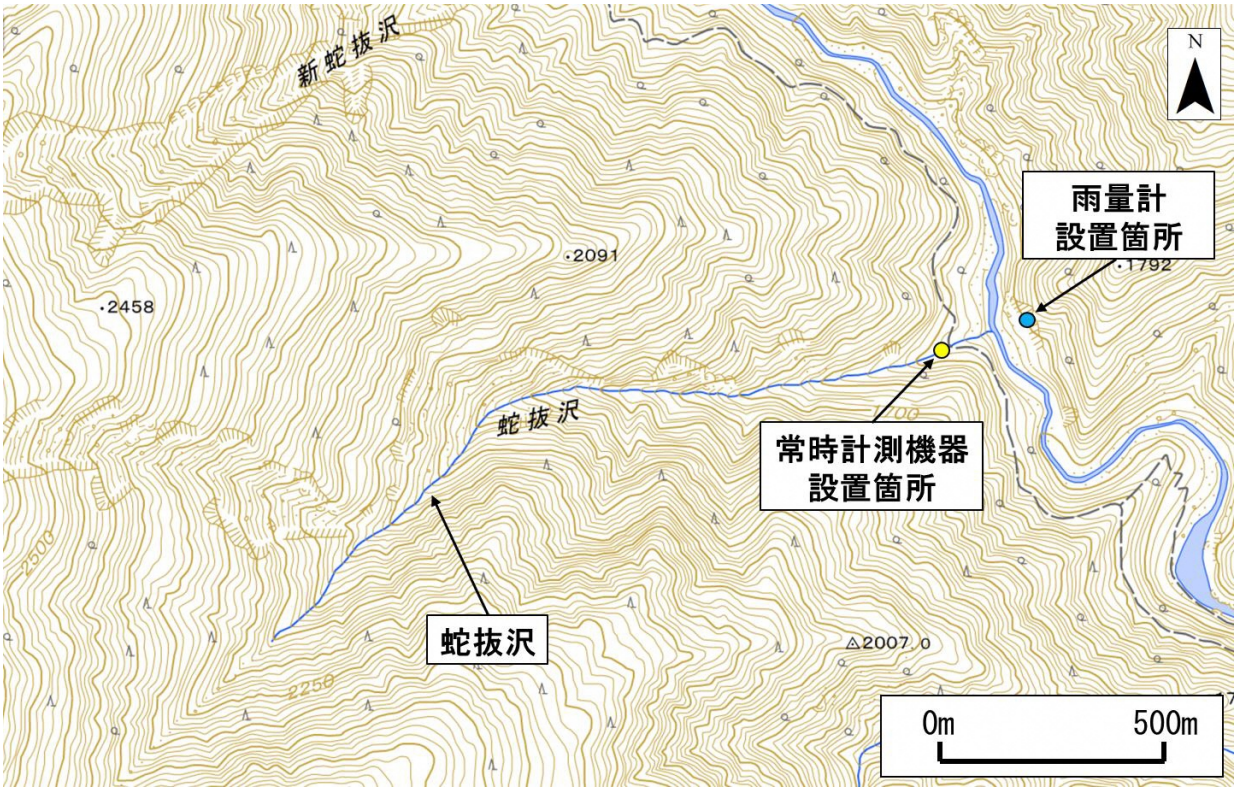


図２　蛇抜沢での常時計測機器設置箇所位置図

[2] 蛇抜沢は、2022 年 11 月に計測開始（pH については 2024 年 6 月に計測開始）。悪沢は、2022 年 10 月に計測開始（pH については 2024 年 6 月に計測開始）。スリバチ沢は、2024 年 3 月に計測開始。

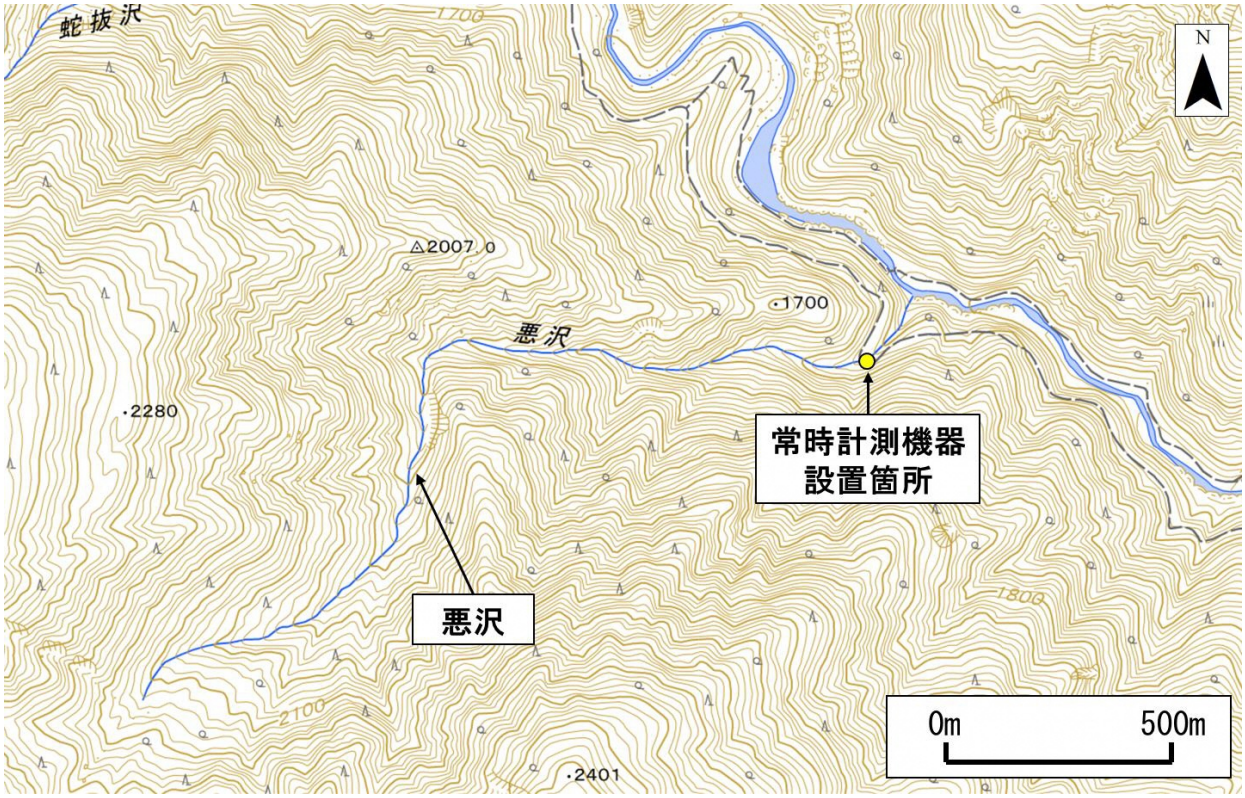


図３　悪沢での常時計測機器設置箇所位置図

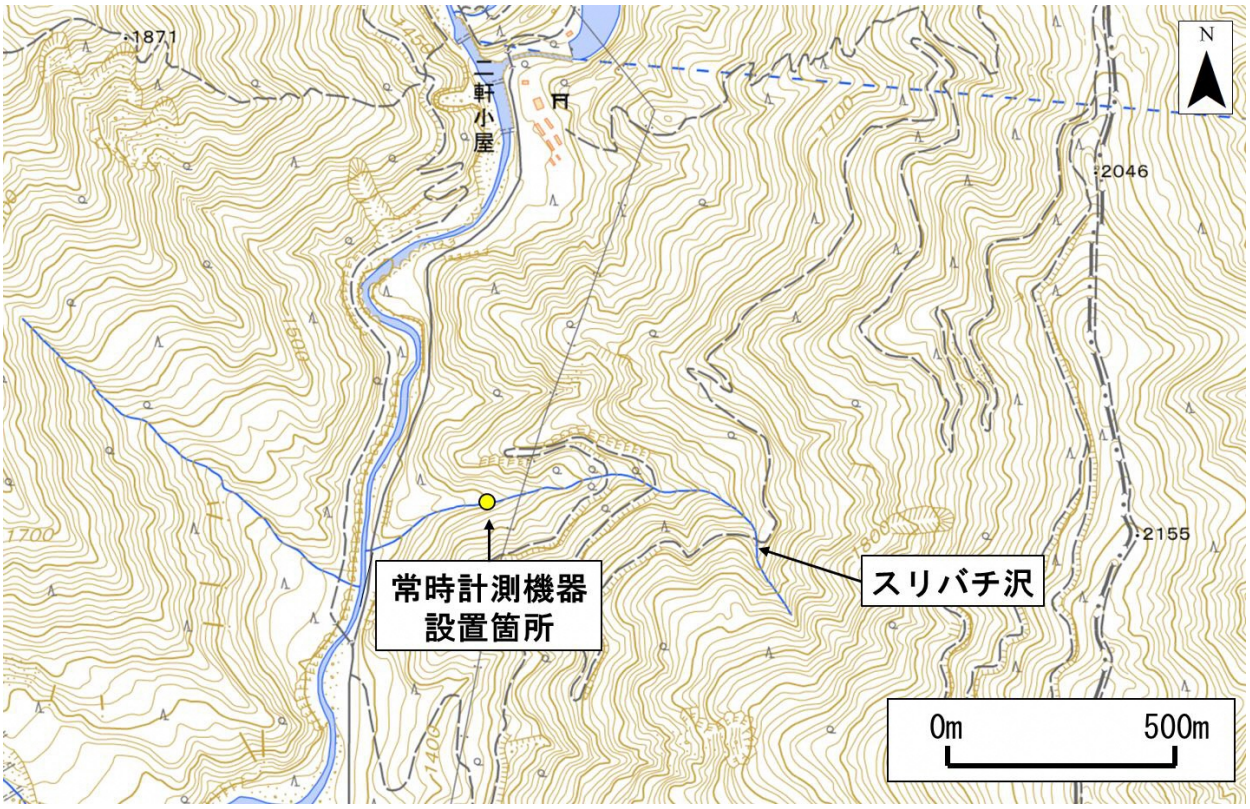


図４　スリバチ沢での常時計測機器設置箇所位置図

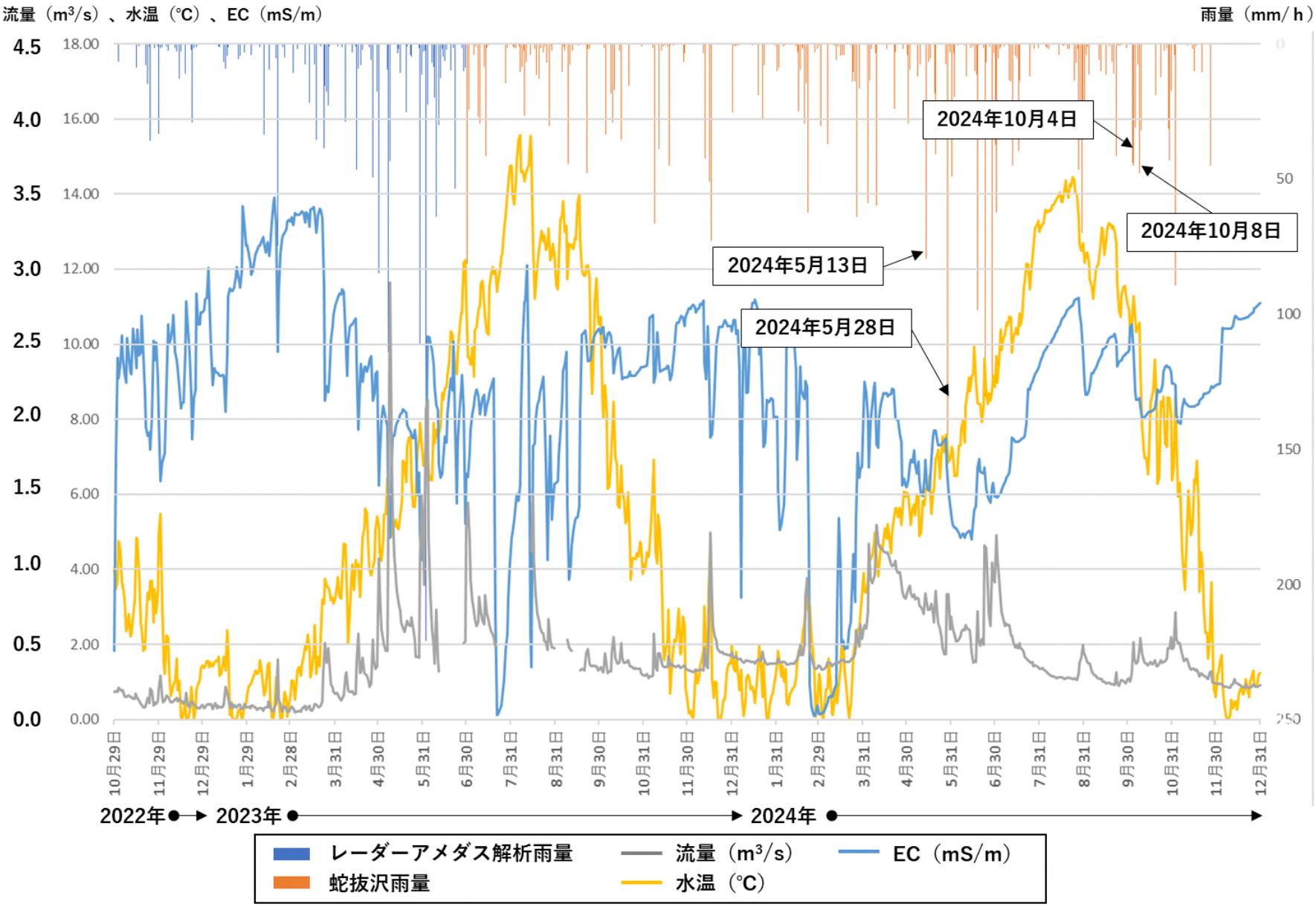


図 5　蛇抜沢での計測結果

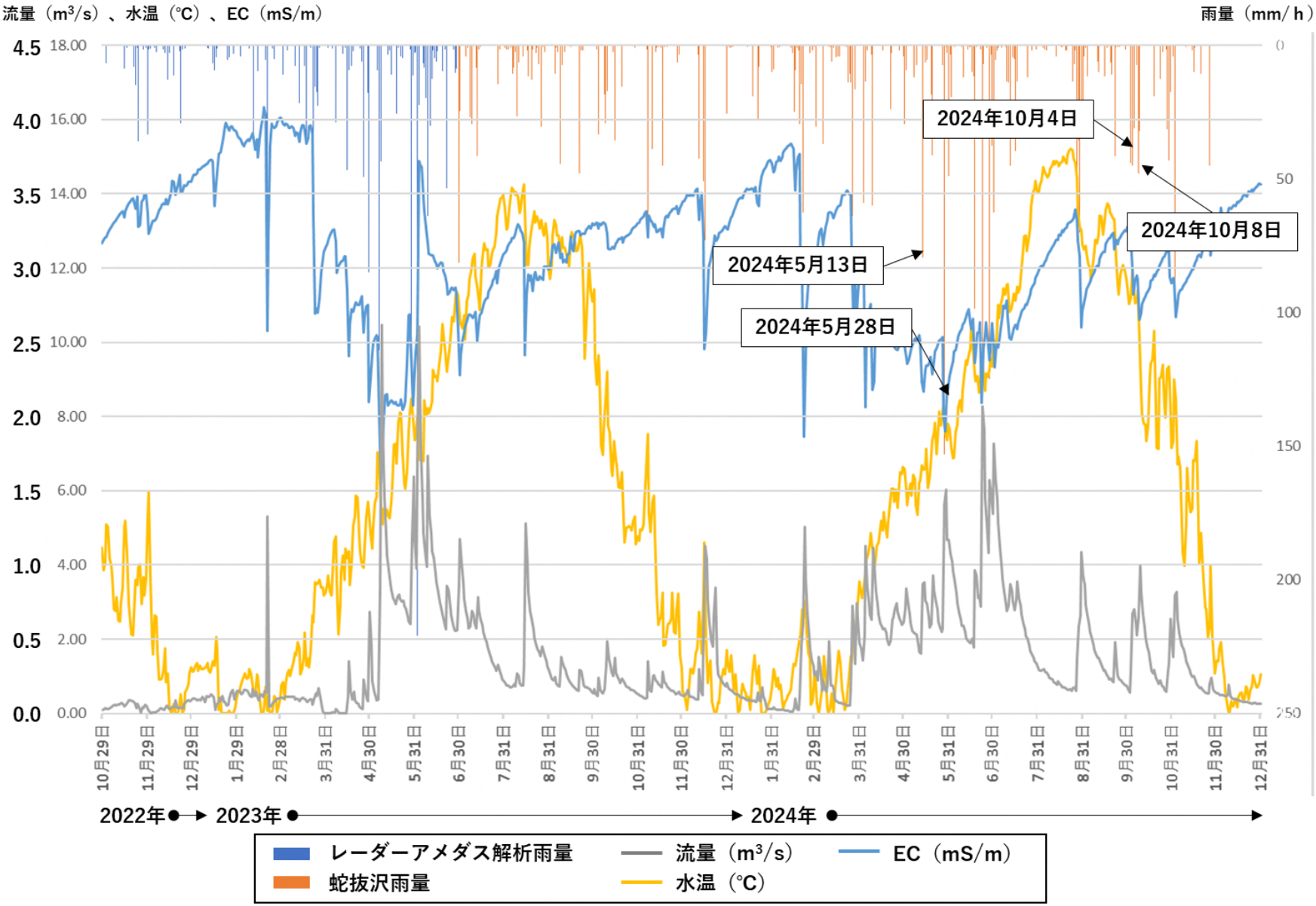

流量（m³/s）、水温（℃）、EC（mS/m）
雨量（mm/ h）
2024年10月4日
2024年10月8日
2024年5月13日
2024年5月28日
2022年
2023年
2024年
レーダーアメダス解析雨量
蛇抜沢雨量
流量（m³/s）
水温（℃）
EC（mS/m）

図 6　悪沢での計測結果

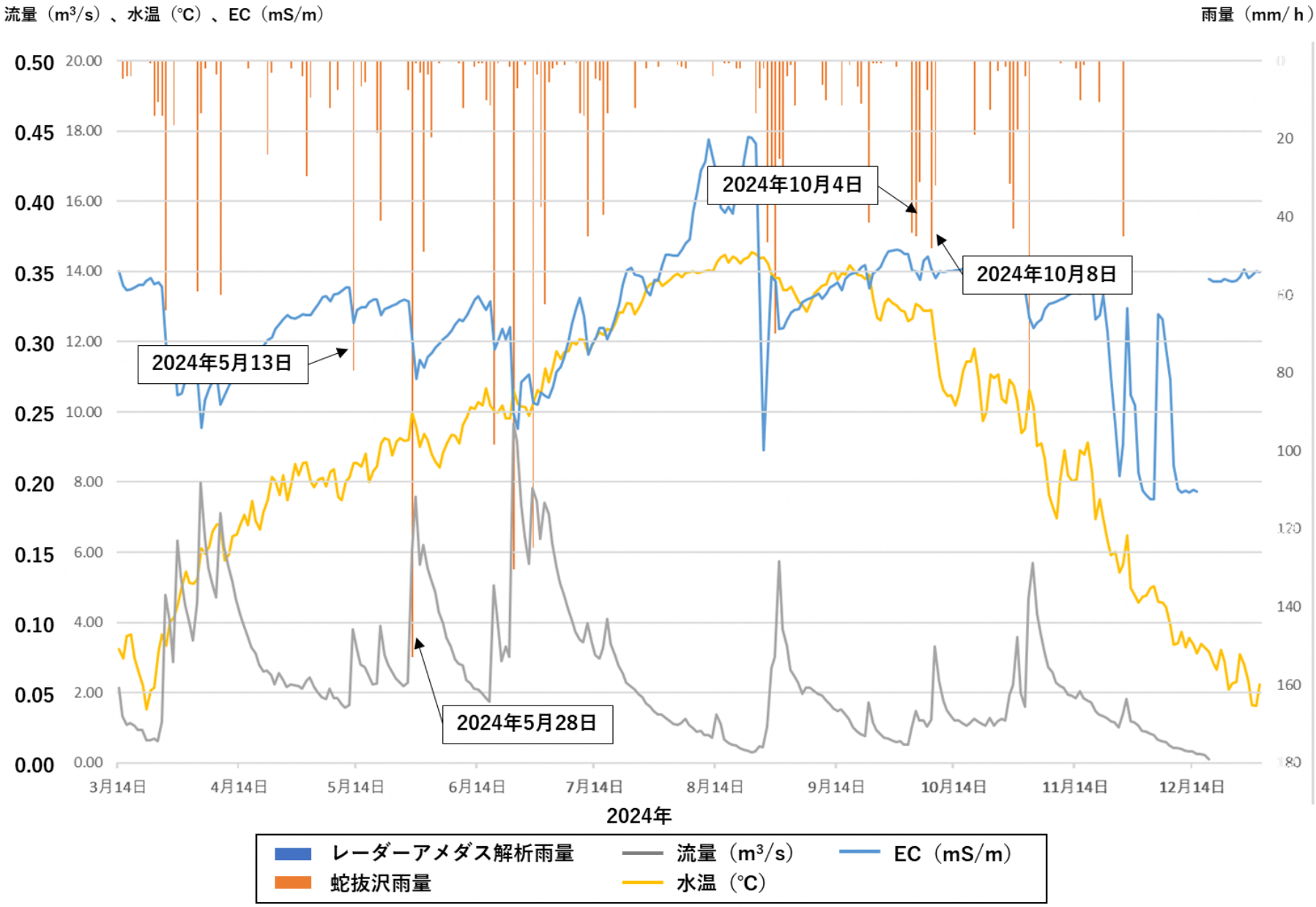
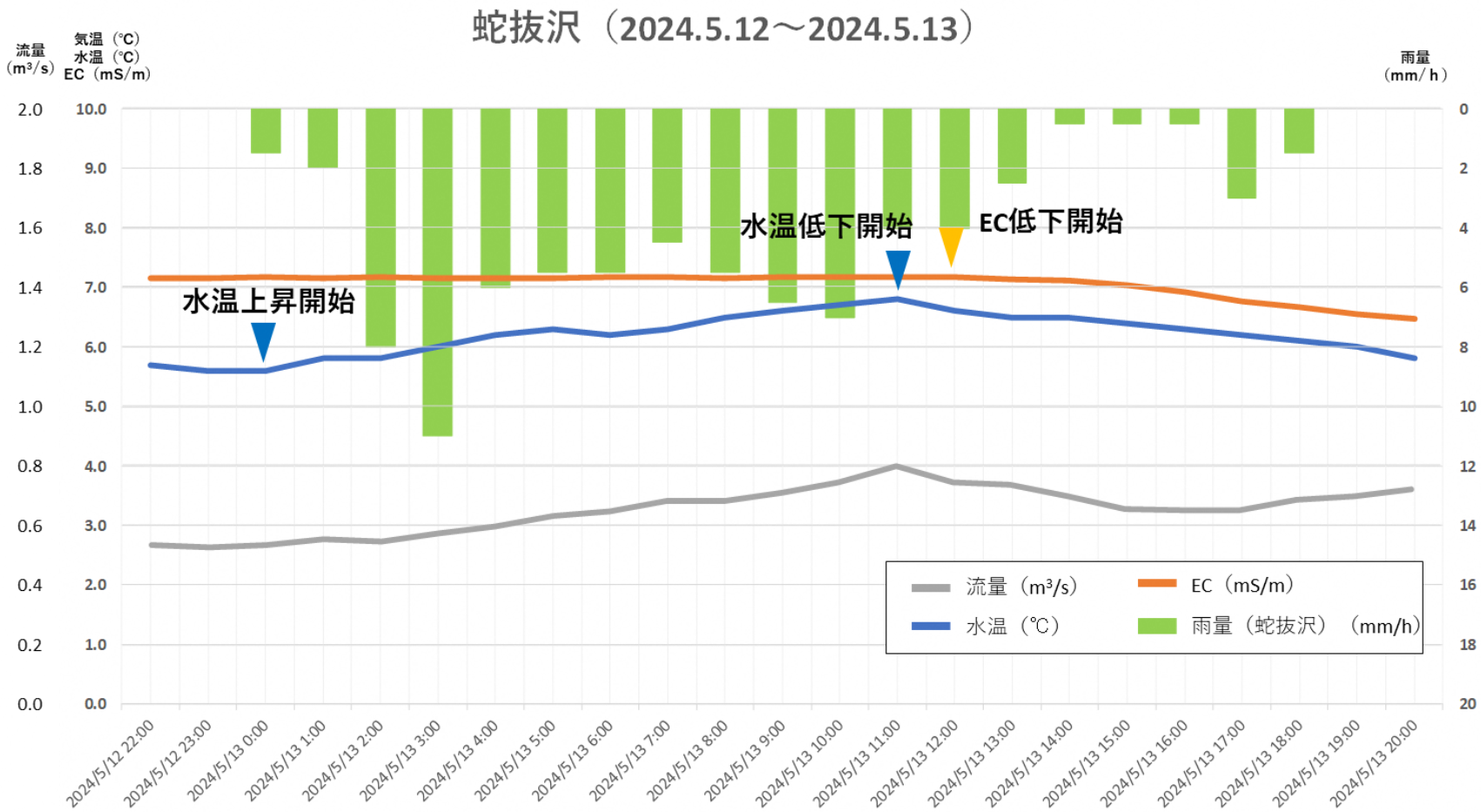


図 7　スリバチ沢での計測結果

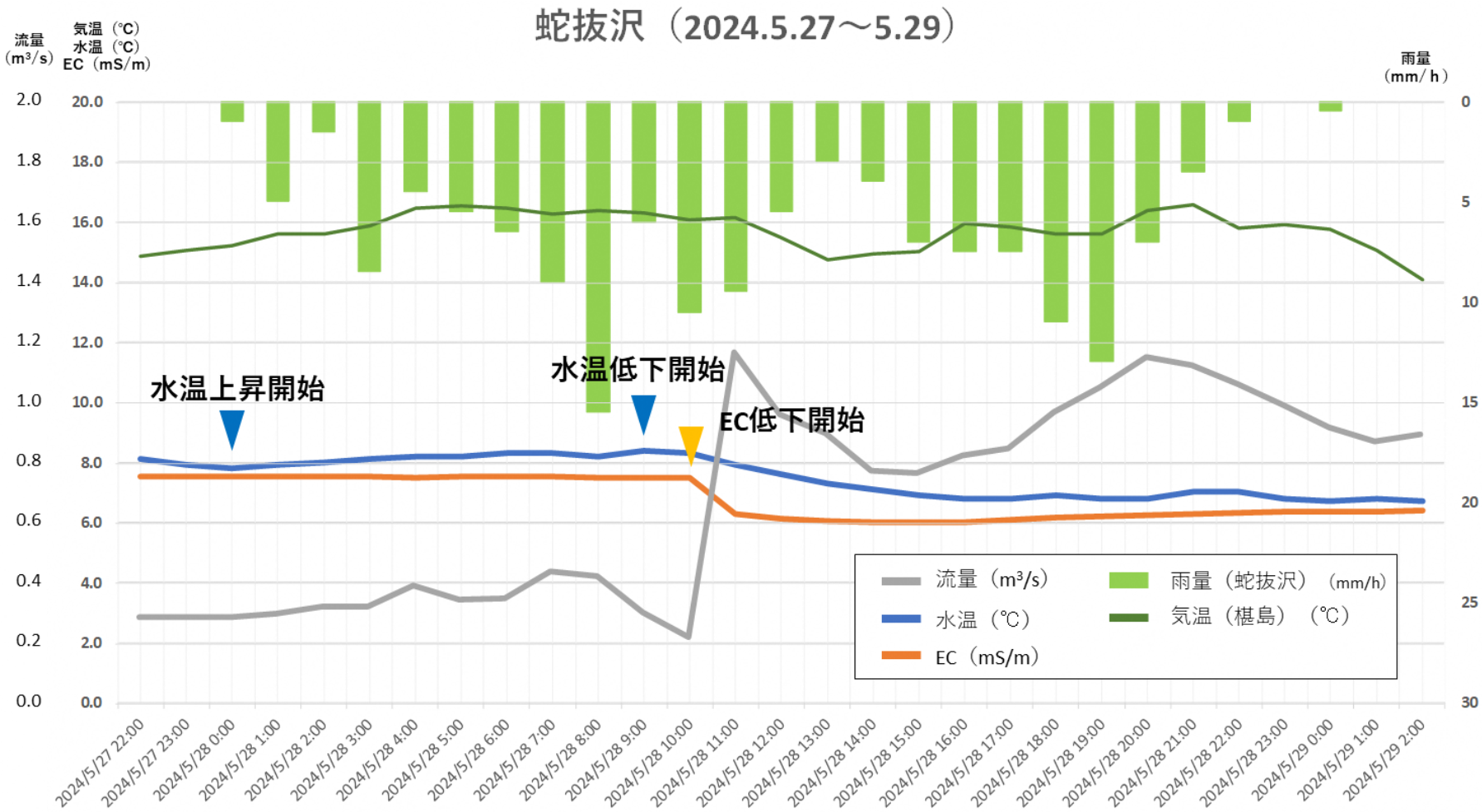


【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。

・水温上昇から約１１時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。

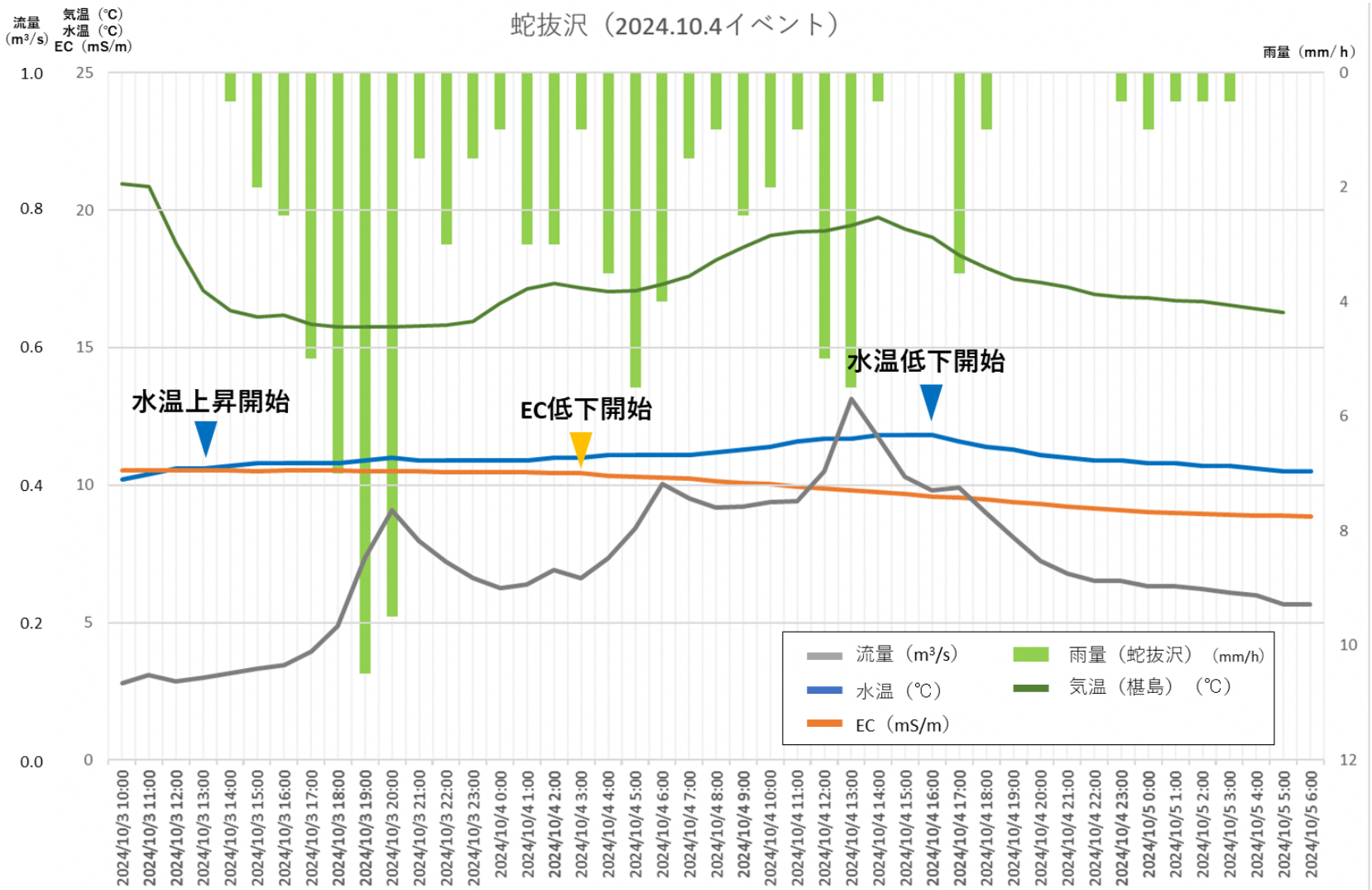
図 ８　蛇抜沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 13 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。
・水温上昇から約９時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。
・また、5月28日8時台の時間雨量約15mmの降雨の影響により、その後約3時間後には、流量が大きく増加し、ECも大きく低下した。

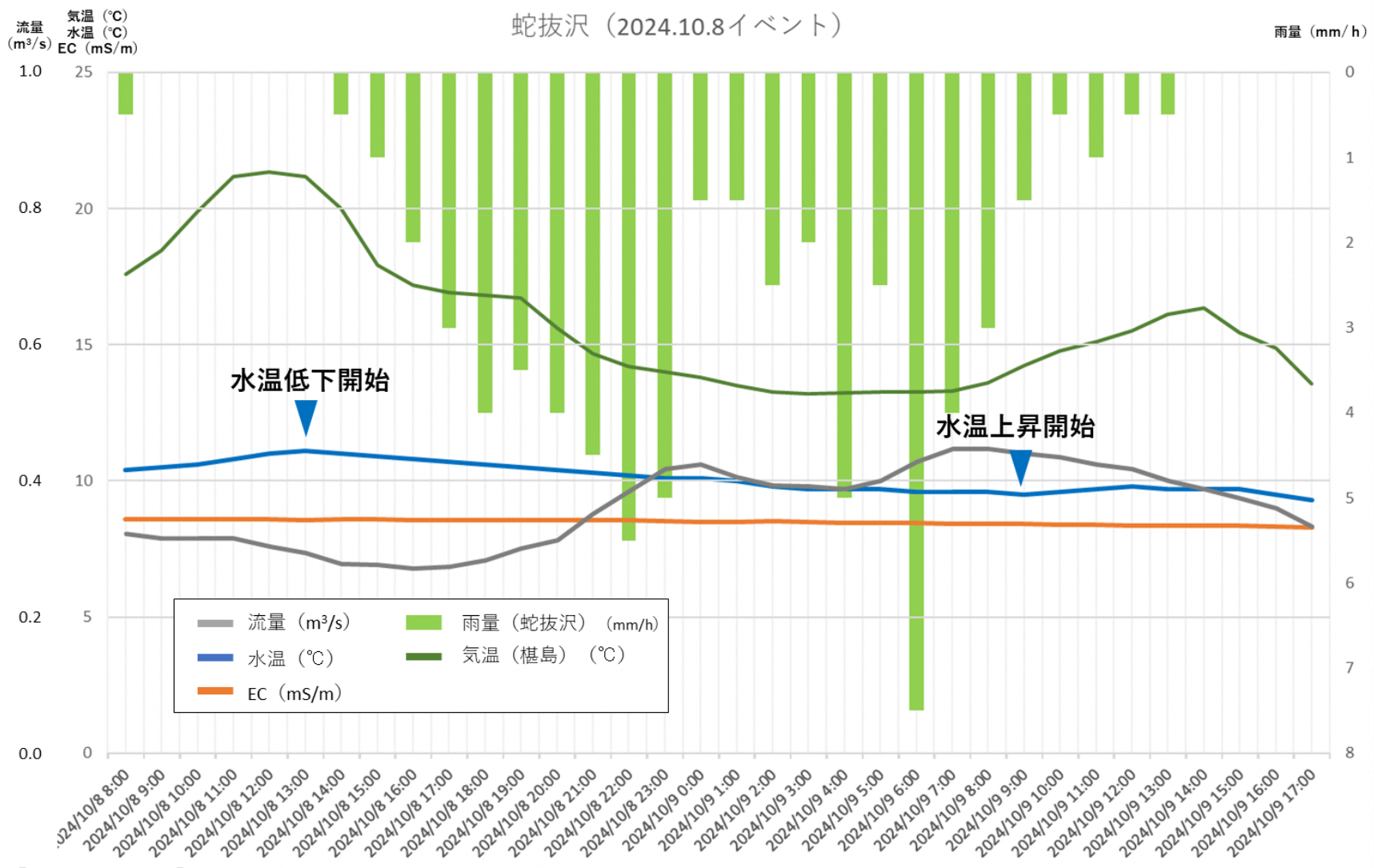
図 ９　蛇抜沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 28 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に上昇し、その後約27時間後に低下し始めた。
・ECは、10月3日19時前後の降雨（19時は時間雨量約10.5mm）の影響により、その後約8時間後に低下し始めた。
・流量は、10月3日19時前後の降水、10月4日5時前後の降水、13時前後の降水に対して、短時間で上昇した。

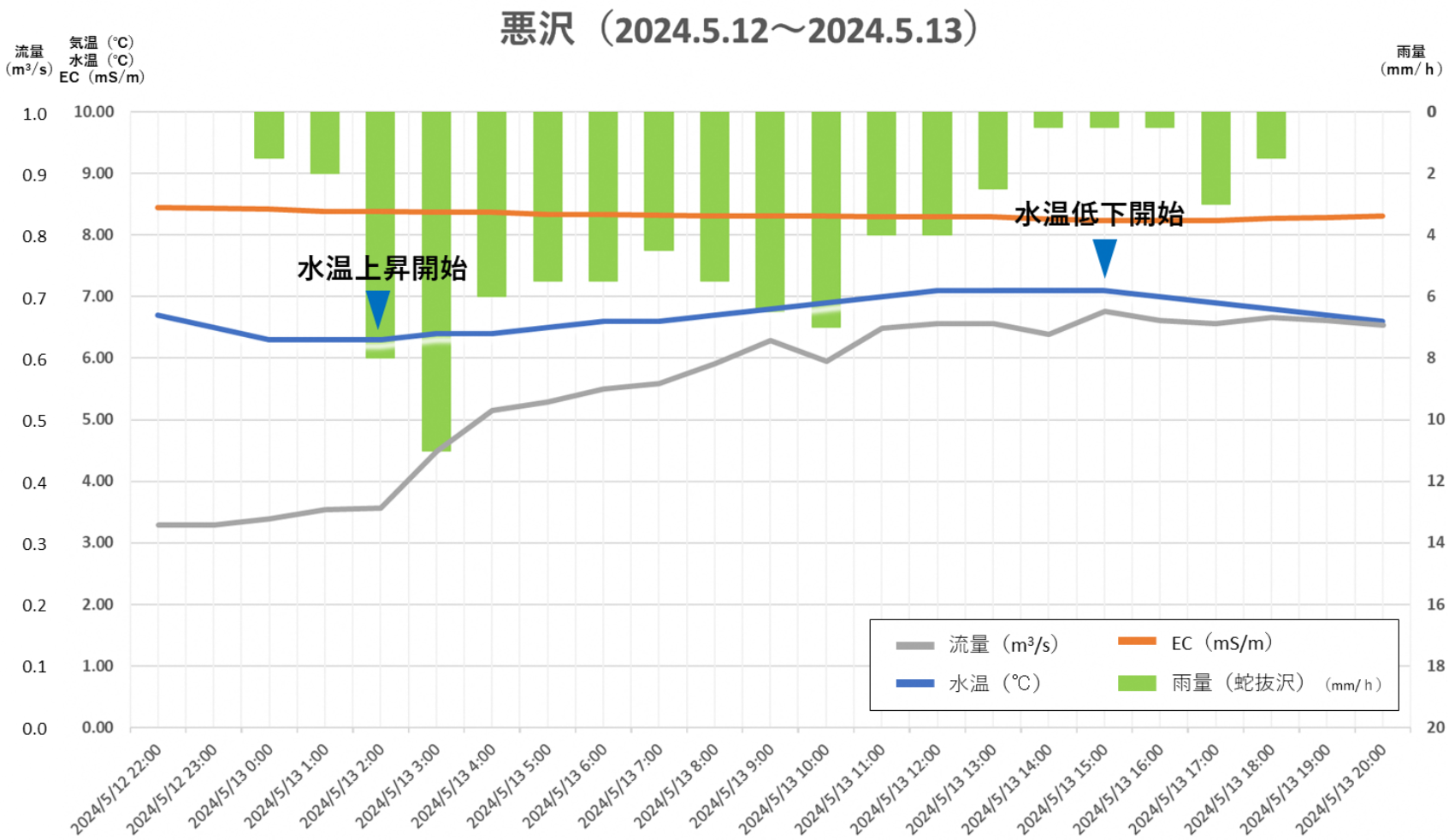
図 １０　蛇抜沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 4 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に低下し、その後約20時間後に上昇し始めた。
・ECは、降雨によって短時間で変動することはなかった。
・流量は、10月8日22時前後の降水、10月9日6時前後の降水に対して、短時間で上昇した。

図 １１　蛇抜沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 8 日の降雨に着目したケース）

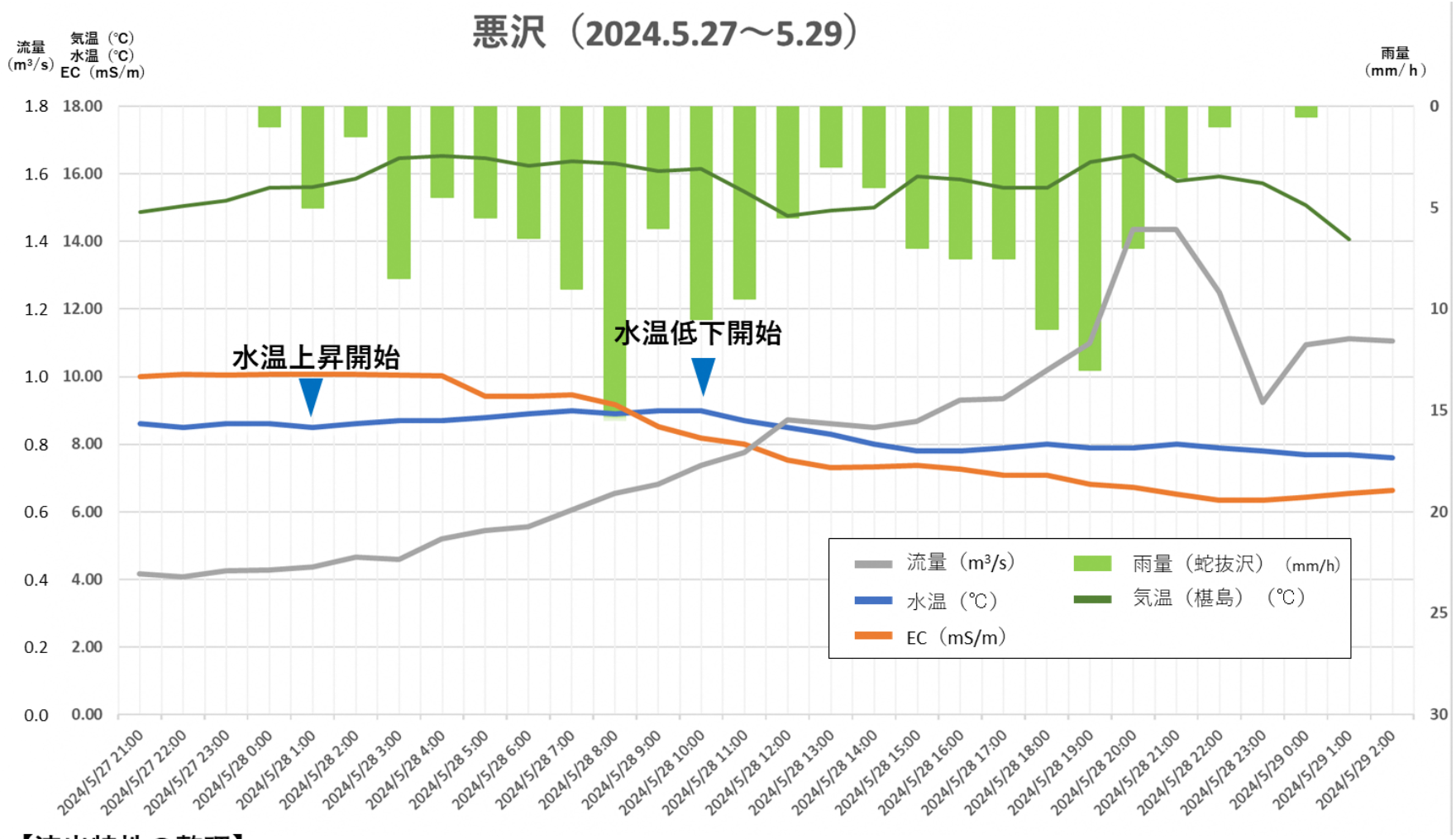


【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。

・水温上昇から約１３時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。

図　１２　悪沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 13 日の降雨に着目したケース）

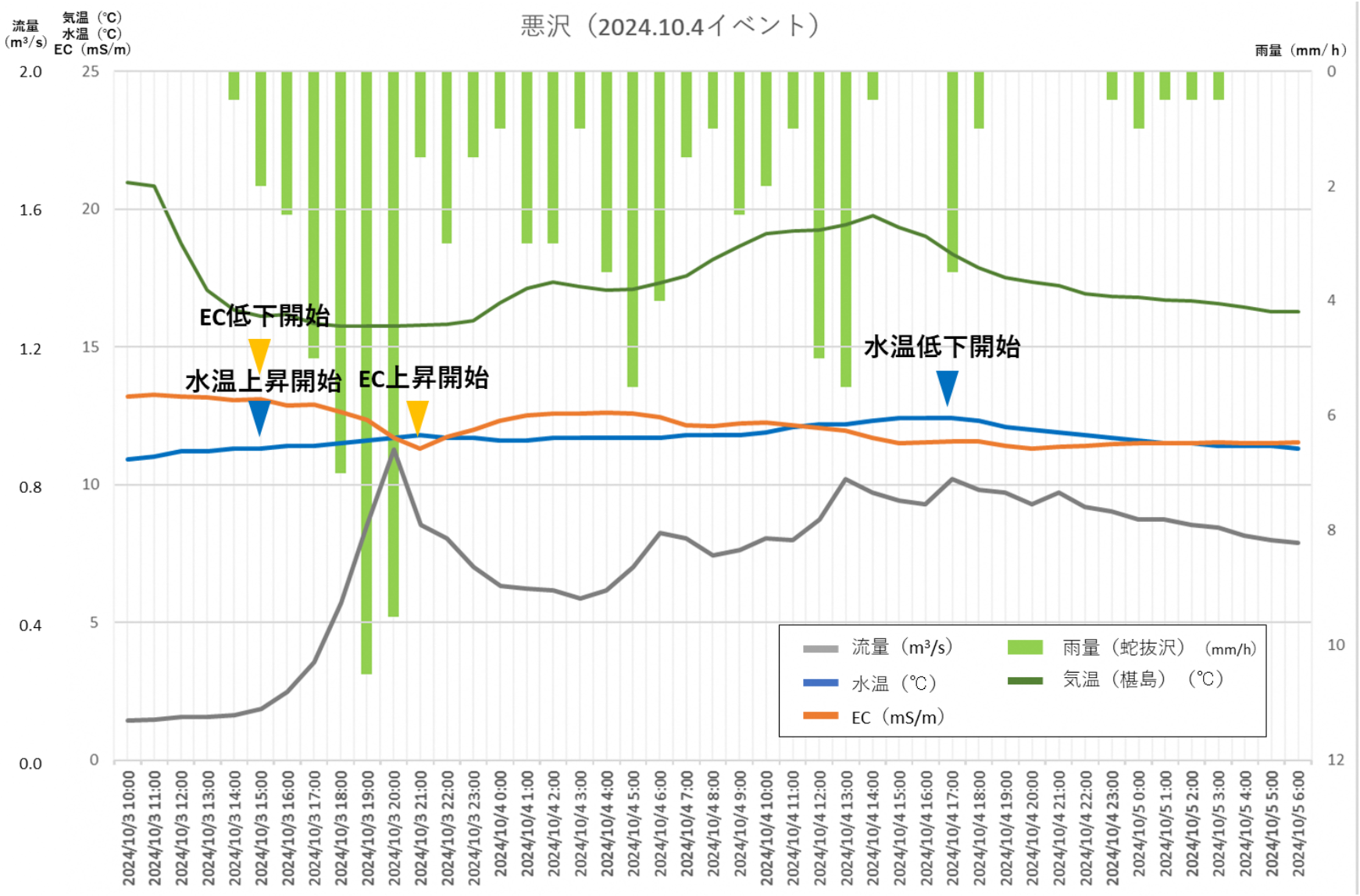


【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。

・水温上昇から約9時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。

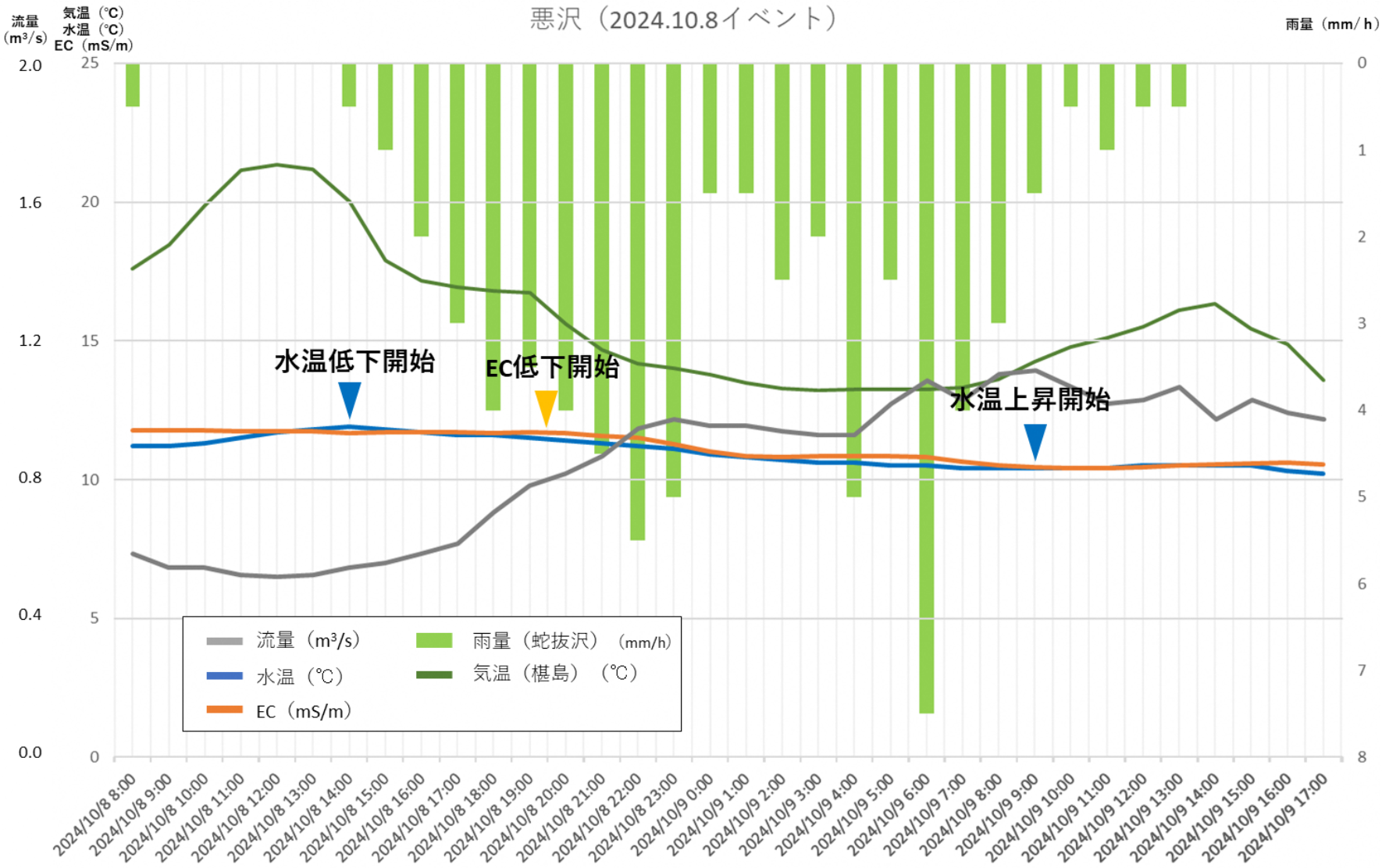
図 １３　悪沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 28 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に上昇し、その後約26時間後に低下し始めた。
・ECは、10月3日14時の降雨開始とともに低下し始め、10月3日19時の時間雨量約10.5mmの降雨の2時間後に、再度上昇し始めた。
・流量は、10月3日19時前後の降水、10月4日5時前後の降水、13時前後、17時前後の降水に対して、短時間で上昇した。

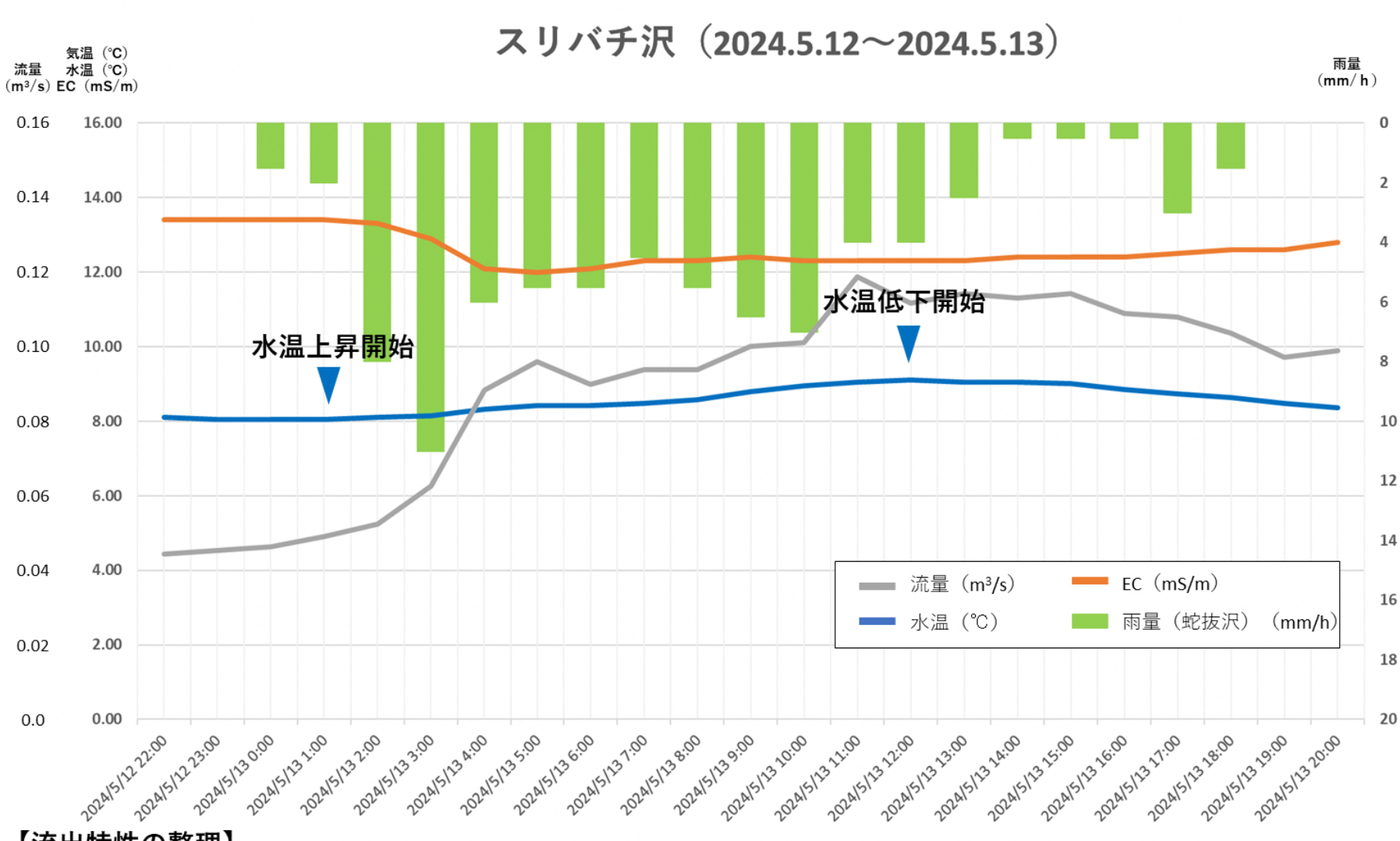
図 １４ 悪沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 4 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に低下し、その後約19時間後に上昇し始めた。
・ECは、10月8日14時の降雨開始6時間後に低下し始めた。
・流量は、10月8日14時の降雨開始以降、緩やかに上昇した。

図 １５　悪沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 8 日の降雨に着目したケース）

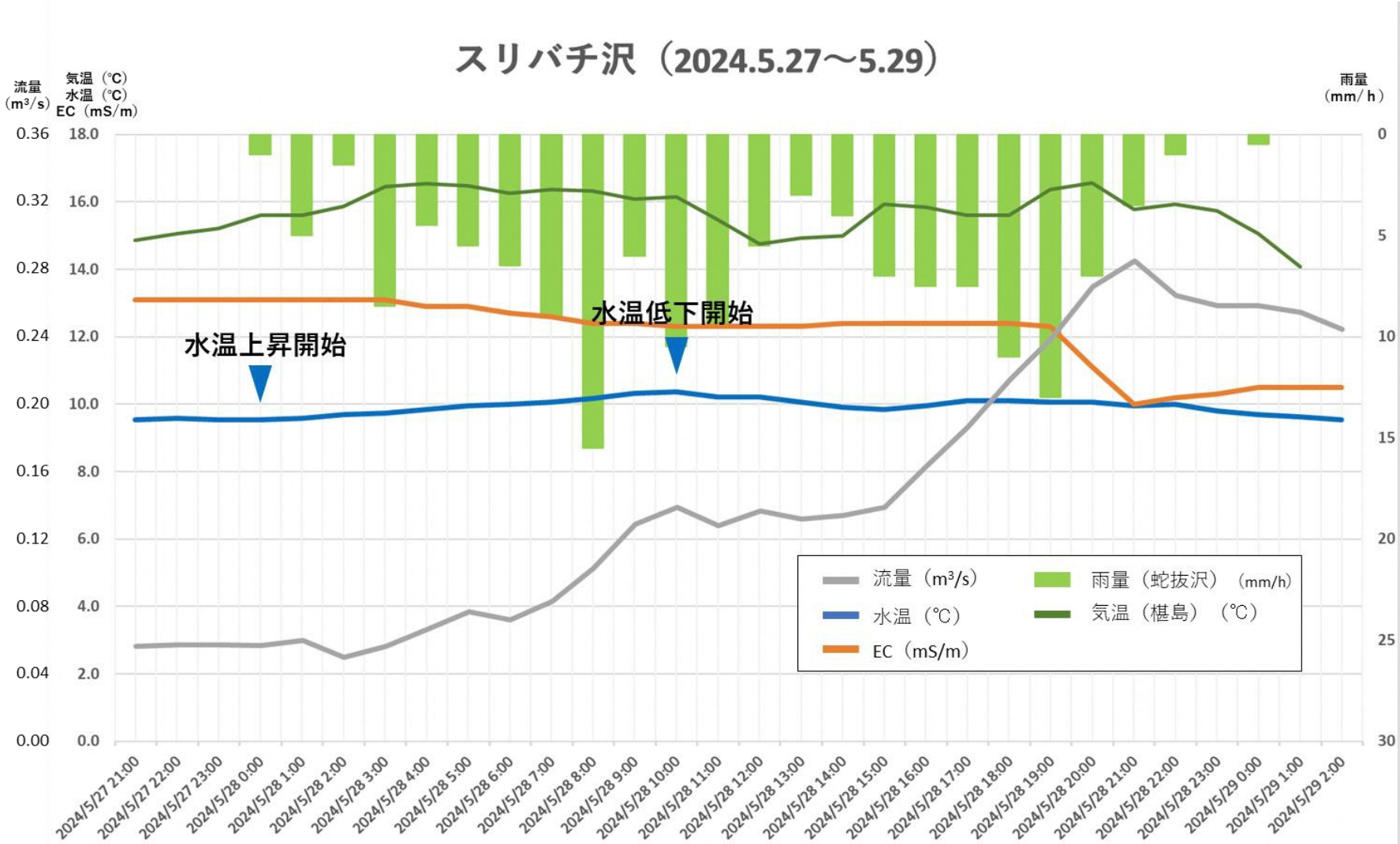


【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。

・水温上昇から約１１時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。

図 １６ スリバチ沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 13 日の降雨に着目したケース）

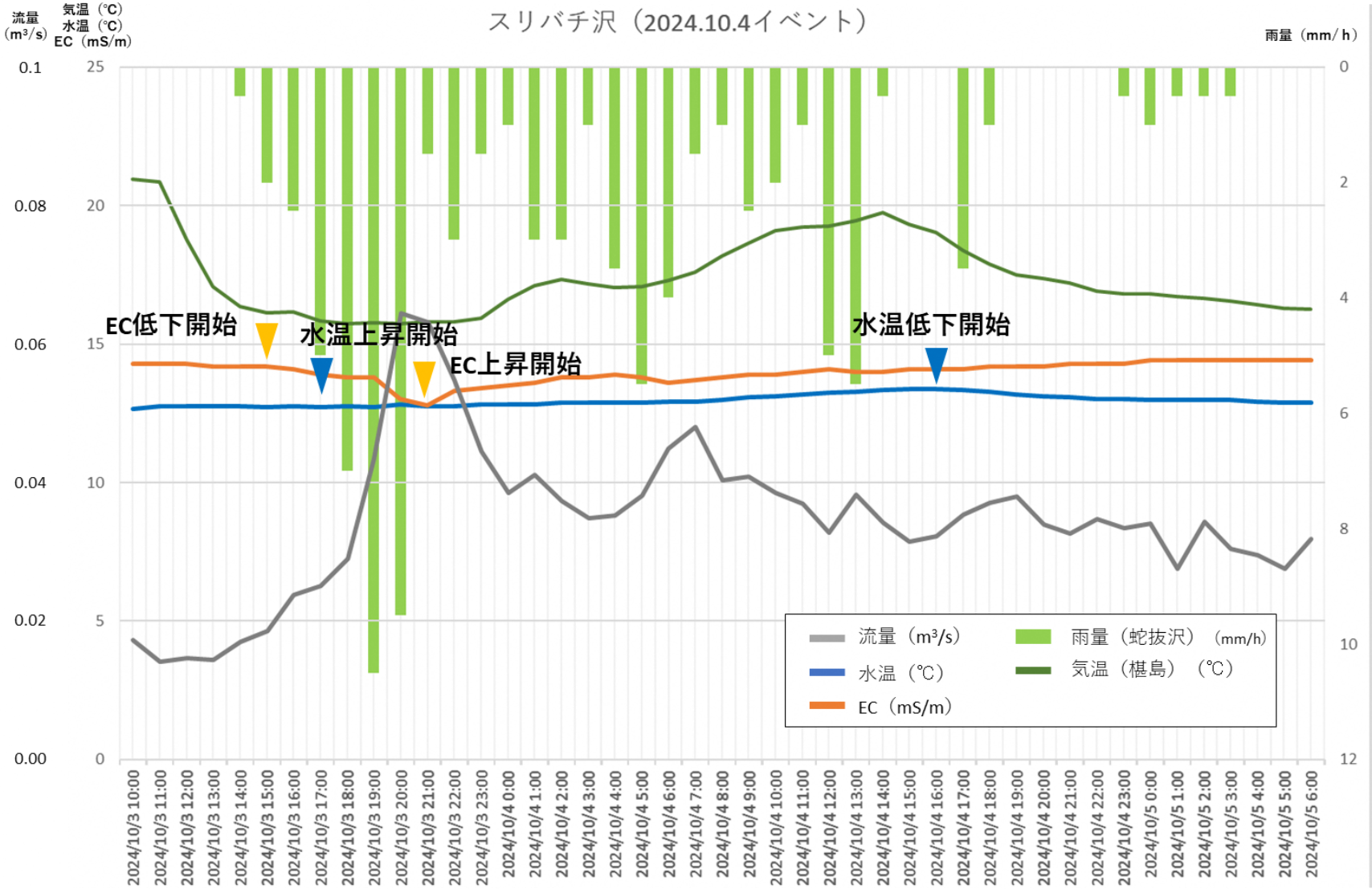


【流出特性の整理】

・降雨の開始に伴い、主に降雨によって形成される直接流出（地表流）分により、沢の水温が上昇したと考えられる。

・水温上昇から約１０時間後には、主に浅層に賦存していた地下水の流出量増加により、沢の水温が低下し始めたと考えられる。

図 １７　スリバチ沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 5 月 28 日の降雨に着目したケース）



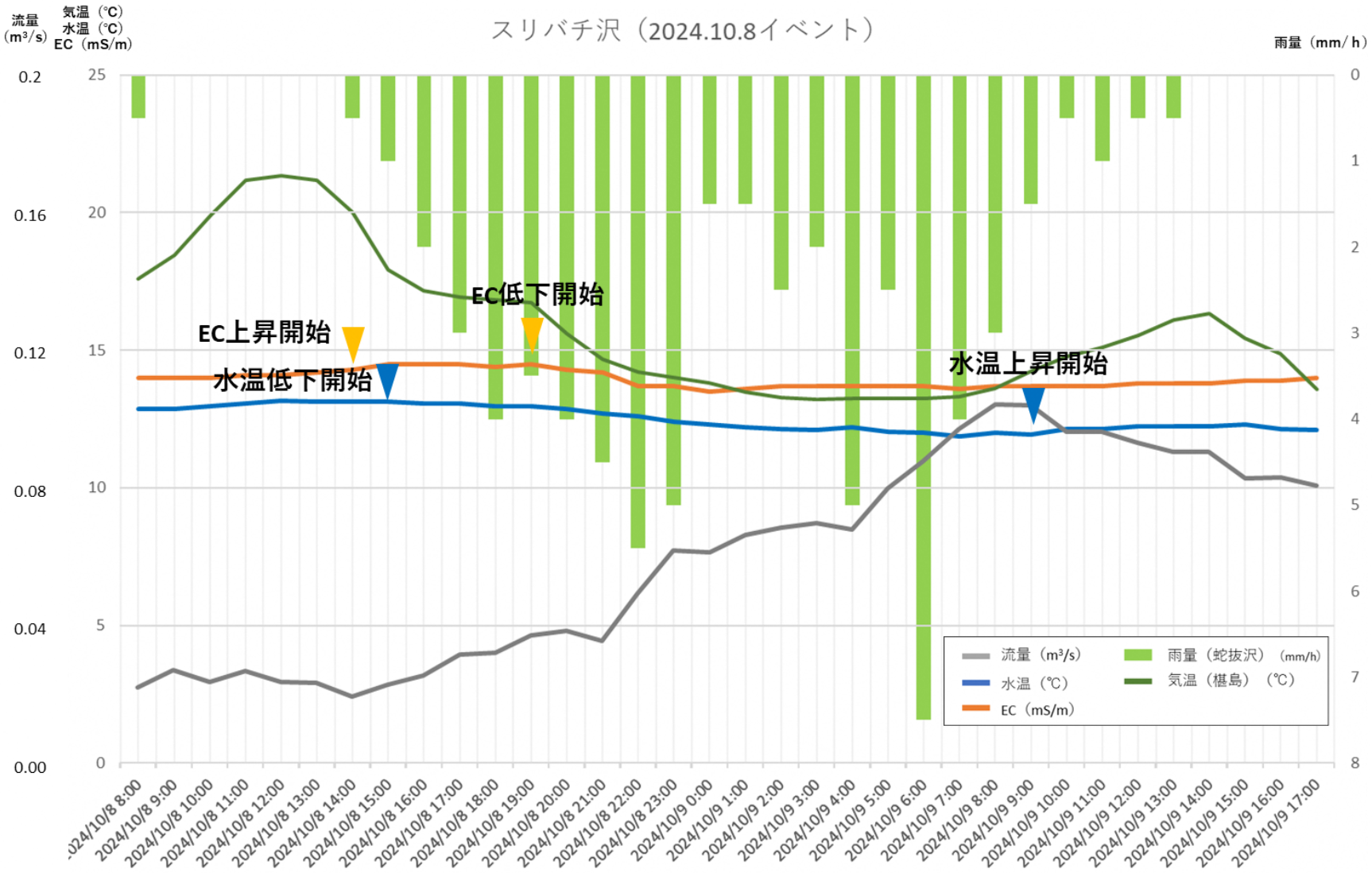
【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に上昇し、その後約23時間後に低下し始めた。

・ECは、10月3日14時の降雨開始とともに低下し始め、10月3日19時の時間雨量約10.5mmの降雨の2時間後に、再度上昇し始めた。

・流量は、10月3日19時前後の降水、10月4日5時前後の降水、13時前後の降水に対して短時間で上昇した。

図 １８　スリバチ沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 4 日の降雨に着目したケース）



【流出特性の整理】

・水温は、降雨開始と同時に低下し、その後約18時間後に上昇し始めた。
・ECは、10月8日14時の降雨開始とともに上昇し、その5時間後に低下し始めた。
・流量は、10月8日14時の降雨開始以降、緩やかに上昇し、10月8日22時前後、10月9日6時前後の降雨に対して短期間で上昇した。

図 １９　スリバチ沢での計測結果に基づく流出特性の整理（2024 年 10 月 28 日の降雨に着目したケース）

（３）EC と流量のバックグラウンドデータの整理

・トンネル掘削に伴い、沢の基底流出が減少した場合、本流との合流部付近で計測している沢水の EC は、低下する可能性があります。

・トンネル掘削開始以降も、EC、流量を計測し、これまでの計測結果（バックグラウンドデータ）と比較することで、トンネル掘削中の変化を検出できる可能性があるため、予め全体 33 の沢について、これまでに計測した EC と流量の関係性をバックグラウンドデータとして整理します。

・整理に使用したデータは、表 １の通りです。

・整理した結果を表 ２、表 ３、図 ２０～図 ２８に示します。

表 １ バックグラウンドデータの整理に使用したデータ

対象	1 内無沢、2 魚無沢、3 瀬戸沢、4 上岳沢、5 西小石沢、6 柾小屋沢、7 蛇抜沢、8 柳沢、9 悪沢、10 大崩、11 徳右衛門沢、12 曲輪沢、13 ジャガ沢、14 大井川支流（流沢）、15 二軒小屋南西、16 上スリバチ沢、17 大井川支流（スリバチ沢）、18 車屋沢、19 燕沢、20 大尻沢北、21 大尻沢、22 蛇沢南東、23 破風石沢、24 下木賊沢北、25 下木賊沢、26 虎杖沢、27 上千枚沢、28 下千枚沢、29 蛇沢、30 蛇沢南、31 奥西河内川、32 赤石沢、33 北俣・中俣合流部
項目	流量、EC
期間	2014 年～2024 年の 11 年間[3]
頻度	年に２回（8 月期と 11 月期）に計測した結果

[3] 欠測を除く。また、統計上有効なサンプル数ではないものの、トンネル掘削中の比較対象とするバックグラウンドデータを整理するためには、平均値から大きく外れるデータは除外した上で整理した方が適切であると考え、整理する際には平均値±2σから外れるデータを除外した。

表 2 EC の計測結果[4]

○EC

(mS/m)

	流域面積	最大	平均	最小	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		平均値	標準偏差（σ）	平均値＋2σ	平均値-2σ
	(km2)	(mS/m)	(mS/m)	(mS/m)	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	(mS/m)	(mS/m)	(mS/m)	
1内無沢	5.69	35.1	8.1	5.7	5.7	6.4	6.4	35.1	7.1	6.6	7.1	6.1	6.3	6.8	5.8	6.5	6.7	6.6	6.9		7.1	6.9	7.1	7.6	6.6	8.6	8.1	6.1	20.2	-4.1
2魚無沢	3.97	9.3	8.5	7.9	8.0	8.4	8.4	8.8	8.1	8.7	9.0	8.1	8.1	8.6	7.9	8.6	8.1	8.5	8.6		8.9	8.9	9.1	9.3	8.5	8.9	8.5	0.4	9.3	7.8
3瀬戸沢	2.78	8.5	7.2	5.8	5.8	6.4	7.1	8.2	7.4	7.0	7.5	6.5	7.0	7.6	5.9	6.9	7.8	6.7	7.6		7.4	7.6	7.7	8.5	7.4	7.5	7.2	0.7	8.5	5.9
4上岳沢	1.45	8.8	8.1	7.0	7.3	7.8	8.0	8.7	8.0	8.1	8.5	7.5	7.9	8.3	7.0	8.1	8.4	7.8	8.3	8.6	8.2	8.3	7.9	8.8	8.1	8.2	8.1	0.4	8.9	7.2
5西小石沢	1.50	11.2	9.9	8.6	8.8	9.4	9.7	10.5	10.6	9.4	11.2	8.8	9.4	10.1	8.6	9.6	9.8	9.5	10.3	10.8	10.8	10.4	9.4	11.2	9.9	10.0	9.9	0.7	11.4	8.5
6柾小屋沢	1.73	12.4	10.7	8.7	8.7	10.0	11.6	11.2	10.7	10.3	11.2	10.5	9.4	10.5	9.4	10.7	10.4	10.2	10.6	12.0	11.3	12.3	10.9	12.4	10.3	11.3	10.7	0.9	12.5	8.9
7蛇抜沢	3.33	11.7	10.3	8.8	8.9	9.7	10.2	11.2	10.5	10.0	10.7	9.1	9.5	10.8	8.8	10.4	10.8	10.0	9.6	11.6	10.8	11.6	10.2	11.5	10.0	11.7	10.3	0.8	12.0	8.7
8柳沢	1.02	13.7	12.0	9.2	11.3	11.4	11.2	12.3	12.8	11.7	13.3	9.2	10.6	11.8	11.0	11.8	11.8	12.7	12.1	13.0	12.7	13.3	12.5	13.7	11.7	11.9	12.0	1.0	14.0	10.0
9悪沢	3.94	14.2	12.6	11.0	12.0	12.1	12.0	13.5	13.0	12.5	13.2	11.2	11.7	13.0	11.0	12.4	12.6	11.9	12.6	13.9	12.3	14.1	14.2	14.1	12.1	12.5	12.6	0.9	14.4	10.8
10大崩	0.31	20.0	16.6	11.6	17.4	15.1	14.2	16.4	19.1	12.5	19.6	11.6	14.9	15.8	14.8	16.3	16.9	16.2	17.0	19.6	19.6	18.8	17.6	20.0	16.1	16.9	16.6	2.2	21.1	12.2
11徳右衛門沢	1.49	12.3	11.1	9.9	10.9	10.2	10.5	11.8	11.5	10.4	11.7	11.4	10.0	11.6	9.9			10.5	11.1	12.1	11.7	11.8	11.4	12.3	10.9	10.8	11.1	0.7	12.5	9.7
12曲輪沢	1.07	14.3	12.3	10.1	12.4	11.2	11.3	12.0	13.0	11.2	13.7	10.1	10.7	12.5	10.4			11.6	12.6	14.2	13.5	13.8	13.2	14.3	12.2	12.3	12.3	1.2	14.7	9.9
13ジャガ沢	2.09	19.7	17.6	14.5	17.4	16.4	16.5	18.4	18.8	17.0	19.5	14.5	16.2	18.0	15.6			16.0	17.4	19.6	19.7	19.2	18.8	19.5	16.6	16.5	17.6	1.5	20.6	14.6
14大井川支流（流沢）	0.79	13.8	12.2	10.3	11.5	11.5	11.3	12.0	12.9	12.2	13.8	10.3	11.5	11.5	11.4	11.6	11.6	12.1	12.2	13.1	13.5	12.5	12.8	13.8	12.0	12.4	12.2	0.9	13.9	10.4
15二軒小屋南西	0.22	35.8	31.6	28.1	33.0	30.3	32.0	32.8	33.7	30.0	35.8	28.1	30.8	29.2	30.1	30.0	30.6	29.6	32.2	33.5	33.5	28.8	32.9	35.2	31.3	32.6	31.6	2.0	35.7	27.6
16上スリバチ沢	0.13	30.7	25.8	13.3			13.3	25.8	28.2	24.9	30.7	25.3	27.1	23.7	28.9	25.3	24.0	23.8	26.3	26.5	29.6	26.5	28.5	27.7	25.0	25.4	25.8	3.5	32.7	18.9
17大井川支流（スリバチ沢）	0.98	15.2	13.4	11.7	13.1	13.0	12.6	13.7	14.4	13.5	15.2	11.7	12.8	12.4	12.7	12.7	12.7	12.7	13.2	14.3	14.8	13.6	14.3	15.2	13.2	14.0	13.4	0.9	15.3	11.6
18車屋沢	1.42	10.1	8.5	6.9	8.3	8.4	7.4	8.7	10.1	8.4	9.6	6.9	7.4	7.8	9.8	8.4	8.2	7.5	8.1	9.4	10.0	8.4	8.5	9.0	8.2	8.5	8.5	0.8	10.2	6.8
19燕沢	0.52	13.5	12.3	11.3			11.4	12.1	12.5	12.4	13.0	11.3	11.6	11.9	11.9	11.9	11.8	11.8	12.1	13.3	13.3	12.6	12.8	13.5	12.1	12.3	12.3	0.6	13.5	11.1
20大尻沢北	0.06	8.9	7.8	6.8			7.6	8.0	8.0	7.8	8.4	6.8	7.3	7.6	7.3	7.1	7.7	7.6	8.1	8.2	8.3	8.0	8.2	8.9	7.8	8.0	7.8	0.5	8.8	6.9
21大尻沢	1.03	8.1	7.5	6.8	7.7	7.2	7.5	7.5	7.8	7.2	8.0	6.8	7.1	7.2	7.1	7.0	7.4	7.2	7.4	7.7	8.1	7.5	7.8	7.9	7.5	7.5	7.5	0.3	8.1	6.8
22蛇沢南東	0.37	11.8	10.0	8.9			10.1	10.7	11.0	10.4	11.8	8.9	9.2	9.6	9.5	9.1	9.2	9.4	9.9				10.9		10.2	10.3	10.0	0.8	11.6	8.4
23破風石沢	0.19	9.3	8.4	6.9			8.3	9.0	9.3	8.8		8.1	7.6	8.6	8.3	9.1	8.2	8.8	6.9			7.7			9.0		8.4	0.6	9.7	7.1
24下木賊沢北	0.03	11.7	10.2	7.4			9.8	10.0	10.6	10.4	11.5	9.7	9.4	9.4	9.9	10.1	9.8	10.3	10.5	7.4	11.6	10.6	10.7	11.7	10.0	10.8	10.2	0.9	12.1	8.3
25下木賊沢	3.01	10.4	9.2	6.3	8.8	8.9	8.9	9.7	9.8	9.3	10.3	8.3	8.2	9.0	8.4	9.1	9.0	8.9	9.3	6.3	10.4	10.0	9.9	10.1	9.2	9.5	9.2	0.9	10.9	7.4
26虎杖沢	1.27	11.5	10.4	7.4			10.4	10.6	10.4	10.3	11.5	10.1	10.1	9.9	10.1	10.1	10.2	10.0	10.9	7.4	11.5	10.7	11.2	11.5	10.9	10.5	10.4	0.9	12.1	8.7
27上千枚沢	3.68	35.4	31.3	28.8	31.3	29.7	30.3	33.4	31.6	28.8	31.6	29.2	29.5	29.6	28.9	31.1	31.9	32.1	31.9	34.4	32.9	34.4	30.1	35.4	30.7	30.5	31.3	1.8	35.0	27.7
28下千枚沢	1.54	28.2	13.7	8.3	13.4	11.5	8.3	14.2	14.9	15.2	15.5	9.6	10.6	13.4	12.4	12.2	12.6	12.2	28.2	15.9	15.1	12.5	14.0	15.9	12.2	11.8	13.7	3.7	21.1	6.3
29蛇沢	1.38	17.6	11.9	10.0	11.3	17.6	10.2	11.7	11.6	10.7	12.3	12.3	10.8	11.5	10.0	10.6	11.2	10.6	11.1	12.6	12.5	11.6	12.1	13.1	11.3	15.1	11.9	1.7	15.2	8.6
30蛇沢南	0.34	16.0	13.4	11.7			11.7		13.8	13.0	15.5	13.4	12.4	12.4	12.0	12.1	12.3	12.8	12.7	12.8	16.0	15.0	14.1	15.9	12.7	13.4	13.4	1.3	16.0	10.8
31奥西河内川	22.01	16.6	13.5	9.6	15.0	9.6	14.8	11.9	11.2	10.5	16.6	14.0	14.7	11.9	14.9	14.4	14.5	14.2	11.3	12.3	15.4	15.6	15.3	12.5	13.4	14.0	13.5	1.8	17.2	9.9
32赤石沢	27.39	11.1	9.2	5.0															8.6	5.0	10.2	9.8	11.1	9.8	10.0	9.6	9.2	1.7	12.7	5.8
33北俣・中俣合流部	17.78	10.2	9.2	8.0			9.2	9.6	9.3	8.9	9.4	8.6	8.5	9.2	8.0	8.4	8.9	8.7	9.2	9.8	9.6	10.0	9.5	10.2	9.0	9.3	9.2	0.5	10.2	8.1

：欠測

：外れ値（平均値±2σから外れるデータ）

：計測対象外（当時は計測地点としていなかった）

[4] 参考：椹島で計測した降雨の EC　0.339mS/m～0.886mS/m（平均 0.540mS/m）（R5.5 月～R6.3 月に月 1 回計測した結果）

表 3 流量の計測結果

○流量（m3/s）

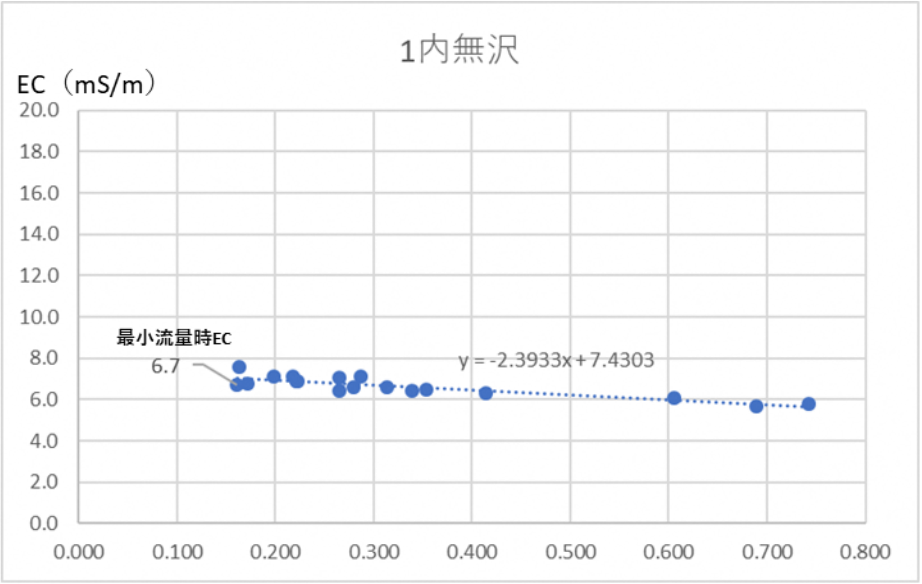
（m3/s）

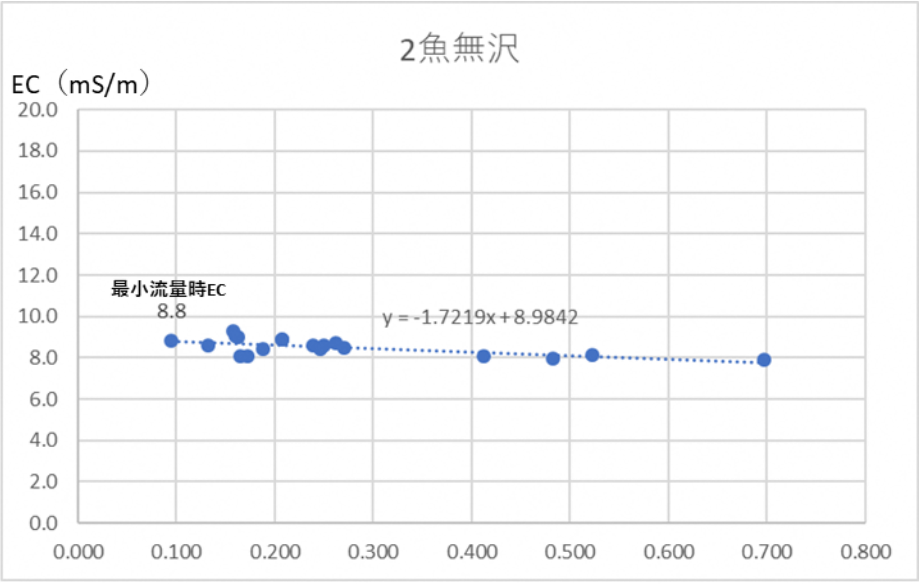
	流域面積	最大	平均	最小	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024	
	(km2)	(m3/s)	(m3/s)	(m3/s)	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月	8月	11月
1内無沢	5.69	0.742	0.315	0.135	0.689	0.339	0.265	0.135	0.287	0.313	0.198	0.605	0.414	0.172	0.742	0.353	0.161	0.279	0.222		0.218	0.221	0.265	0.163	0.255	0.313
2魚無沢	3.97	0.697	0.263	0.095	0.482	0.246	0.188	0.095	0.172	0.262	0.162	0.522	0.412	0.132	0.697	0.250	0.165	0.271	0.239		0.208	0.208	0.160	0.158	0.233	0.260
3瀬戸沢	2.78	0.397	0.131	0.059	0.284	0.138	0.131	0.059	0.078	0.143	0.091	0.198	0.125	0.089	0.397	0.120	0.086	0.158	0.098		0.108	0.103	0.081	0.073	0.092	0.108
4上岳沢	1.45	0.301	0.089	0.025	0.138	0.089	0.089	0.044	0.093	0.086	0.042	0.301	0.090	0.066	0.292	0.087	0.051	0.086	0.058	0.030	0.044	0.057	0.037	0.025	0.076	0.080
5西小石沢	1.50	0.172	0.064	0.024	0.132	0.067	0.040	0.034	0.049	0.093	0.024	0.130	0.069	0.035	0.172	0.057	0.041	0.064	0.054	0.031	0.035	0.042	0.084	0.032	0.050	0.066
6柾小屋沢	1.73	0.100	0.049	0.013	0.077	0.053	0.043	0.013	0.032	0.073	0.019	0.062	0.087	0.039	0.100	0.071	0.022	0.077	0.074	0.015	0.033	0.020	0.045	0.019	0.043	0.053
7蛇抜沢	3.33	0.647	0.287	0.003	0.447	0.404	0.263	0.282	0.258	0.362	0.155	0.588	0.448	0.168	0.647	0.313	0.173	0.428	0.233	0.155	0.004	0.003	0.007	0.004	0.353	0.623
8柳沢	1.02	0.087	0.022	0.001	0.029	0.034	0.030	0.001	0.009	0.035	0.009	0.087	0.030	0.011	0.026	0.041	0.015	0.011	0.016	0.010	0.006	0.009	0.028	0.003	0.021	0.024
9悪沢	3.94	0.535	0.263	0.113	0.405	0.310	0.263	0.159	0.215	0.425	0.136	0.534	0.455	0.211	0.535	0.363	0.152	0.113	0.216	0.124	0.201	0.122	0.199	0.163	0.207	0.280
10大崩	0.31	0.072	0.024	0.009	0.018	0.040	0.030	0.026	0.015	0.029	0.010	0.072	0.034	0.013	0.020	0.050	0.011	0.036	0.026	0.009	0.014	0.014	0.015	0.013	0.010	0.020
11徳右衛門沢	1.49	0.122	0.060	0.026	0.039	0.103	0.074	0.038	0.039	0.107	0.035	0.097	0.104	0.029	0.122			0.082	0.057	0.031	0.026	0.030	0.050	0.028	0.051	0.062
12曲輪沢	1.07	0.142	0.051	0.023	0.044	0.068	0.086	0.033	0.036	0.074	0.025	0.142	0.067	0.032	0.074			0.051	0.037	0.023	0.028	0.028	0.041	0.024	0.034	0.069
13ジャガ沢	2.09	0.362	0.106	0.024	0.107	0.135	0.134	0.073	0.075	0.121	0.036	0.362	0.128	0.061	0.210			0.095	0.087	0.047	0.024	0.055	0.103	0.055	0.082	0.134
14大井川支流（流沢）	0.79	0.049	0.012	0.003	0.009	0.016	0.011	0.006	0.007	0.015	0.003	0.049	0.014	0.006	0.021	0.012	0.009	0.014	0.010	0.003	0.007	0.009	0.008	0.003	0.015	0.013
15二軒小屋南西	0.22	0.024	0.009	0.004	0.008	0.011	0.007	0.005	0.005	0.015	0.006	0.024	0.011	0.004	0.016	0.011	0.009	0.007	0.006	0.005	0.007	0.019	0.007	0.004	0.012	0.007
16上スリバチ沢	0.13	0.00310	0.00110	0.00002			0.00081	0.00030	0.00202	0.00250	0.00002	0.00310	0.00230	0.00080	0.00240	0.00117	0.00084	0.00063	0.00046	0.00020	0.00047	0.00032	0.00034	0.00003	0.00057	0.00267
17大井川支流（スリバチ沢）	0.98	0.1150	0.0253	0.0005	0.0310	0.0380	0.0350	0.0150	0.0180	0.0457	0.0049	0.1150	0.0313	0.0127	0.0607	0.0215	0.0142	0.0275	0.0202	0.0010	0.0083	0.0200	0.0063	0.0005	0.0140	0.0170
18車屋沢	1.42	0.189	0.086	0.038	0.096	0.119	0.098	0.058	0.064	0.124	0.044	0.168	0.157	0.044	0.189	0.086	0.060	0.072	0.076	0.047	0.058	0.044	0.071	0.038	0.078	0.096
19燕沢	0.52	0.0650	0.0087	0.0004			0.0060	0.0051	0.0011	0.0128	0.0052	0.0650	0.0260	0.0045	0.0343	0.0054	0.0007	0.0013	0.0006	0.0012	0.0010	0.0010	0.0007	0.0005	0.0004	0.0005
20大尻沢北	0.06	0.021	0.004	0.001			0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.021	0.001	0.003	0.005	0.001	0.004	0.003	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003
21大尻沢	1.03	0.165	0.046	0.015	0.054	0.064	0.062	0.036	0.029	0.056	0.023	0.165	0.069	0.040	0.084	0.031	0.032	0.024	0.042	0.016	0.016	0.022	0.027	0.015	0.045	0.050
22蛇沢南東	0.37	0.0270	0.0034	0.0001			0.0050	0.0004	0.0003	0.0014	0.0001	0.0270	0.0124	0.0006	0.0025	0.0004	0.0004	0.0007	0.0002				0.0030		0.0002	0.0006
23破風石沢	0.19	0.00727	0.00167	0.00001			0.00200	0.00028	0.00023	0.00130		0.00600	0.00727	0.00015	0.00532	0.00002	0.00020	0.00042	0.00008			0.00001			0.00005	
24下木賊沢北	0.03	0.011	0.005	0.001			0.011	0.009	0.004	0.010	0.004	0.010	0.010	0.007	0.011	0.006	0.008	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003
25下木賊沢	3.01	0.688	0.193	0.079	0.171	0.216	0.229	0.126	0.119	0.229	0.082	0.688	0.396	0.109	0.354	0.153	0.220	0.200	0.150	0.079	0.089	0.091	0.136	0.085	0.167	0.161
26虎杖沢	1.27	0.1820	0.0277	0.0004			0.0350	0.0081	0.0350	0.0241	0.0013	0.1820	0.0580	0.0167	0.0720	0.0470	0.0112	0.0271	0.0020	0.0004	0.0010	0.0020	0.0070	0.0010	0.0090	0.0150
27上千枚沢	3.68	0.415	0.195	0.078	0.182	0.256	0.191	0.093	0.236	0.296	0.092	0.415	0.339	0.097	0.269	0.254	0.193	0.219	0.177	0.127	0.172	0.103	0.175	0.078	0.150	0.176
28下千枚沢	1.54	0.137	0.067	0.004	0.051	0.072	0.114	0.043	0.050	0.137	0.055	0.089	0.092	0.075	0.131	0.110	0.053	0.054	0.004	0.029	0.042	0.062	0.059	0.028	0.076	0.058
29蛇沢	1.38	0.193	0.109	0.052	0.108	0.119	0.193	0.101	0.097	0.132	0.074	0.082	0.132	0.092	0.174	0.111	0.128	0.085	0.097	0.052	0.072	0.133	0.090	0.058	0.137	0.135
30蛇沢南	0.34	0.00500	0.00143	0.00001			0.00400		0.00100	0.00333	0.00006	0.00033	0.00500	0.00100	0.00050	0.00433	0.00100	0.00200	0.00017	0.00200	0.00008	0.00051	0.00023	0.00001	0.00110	0.00060
31奥西河内川	22.01	2.695	0.650	0.140	0.273	2.695	0.326	0.818	0.789	2.026	0.140	0.643	0.313	0.893	0.528	0.395	0.381	0.358	1.027	0.637	0.224	0.190	0.240	0.667	0.451	0.280
32赤石沢	27.39	0.933	0.483	0.130															0.923	0.933	0.180	0.280	0.130	0.760	0.306	0.350
33北俣・中俣合流部	17.78	0.650	0.298	0.127			0.173	0.172	0.243	0.382	0.196	0.618	0.474	0.159	0.650	0.445	0.202	0.318	0.253	0.127	0.260	0.170	0.270	0.160	0.320	0.363

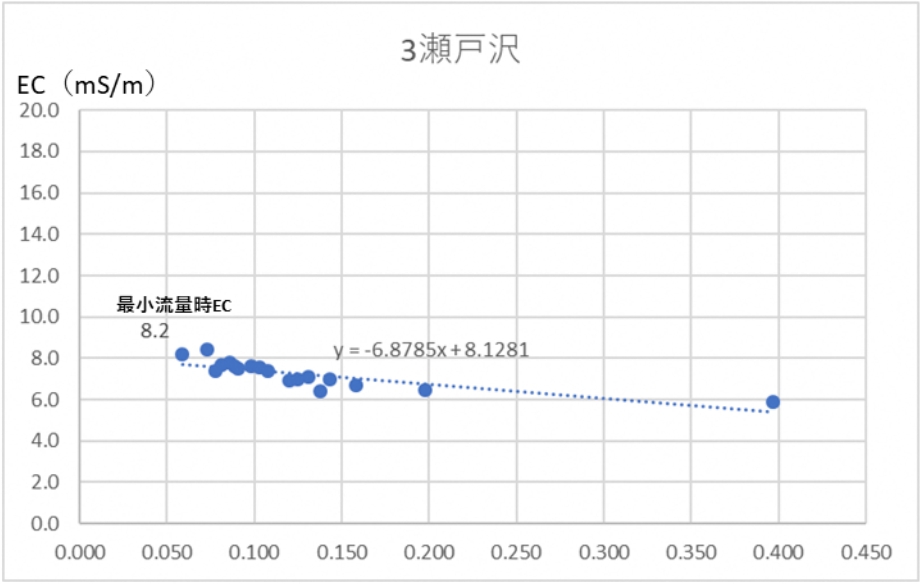
：欠測

：ECが外れ値を観測したデータ

：計測対象外（当時は計測地点としていなかった）







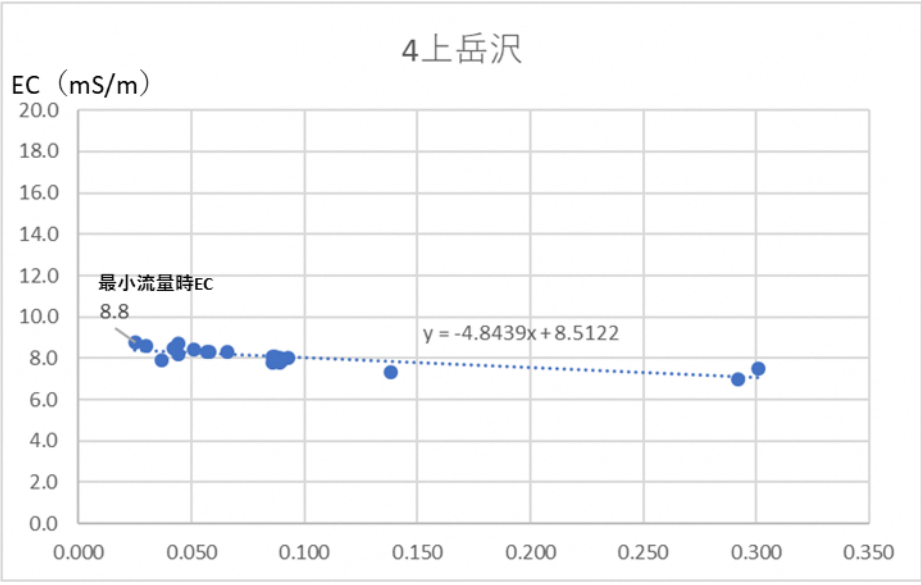
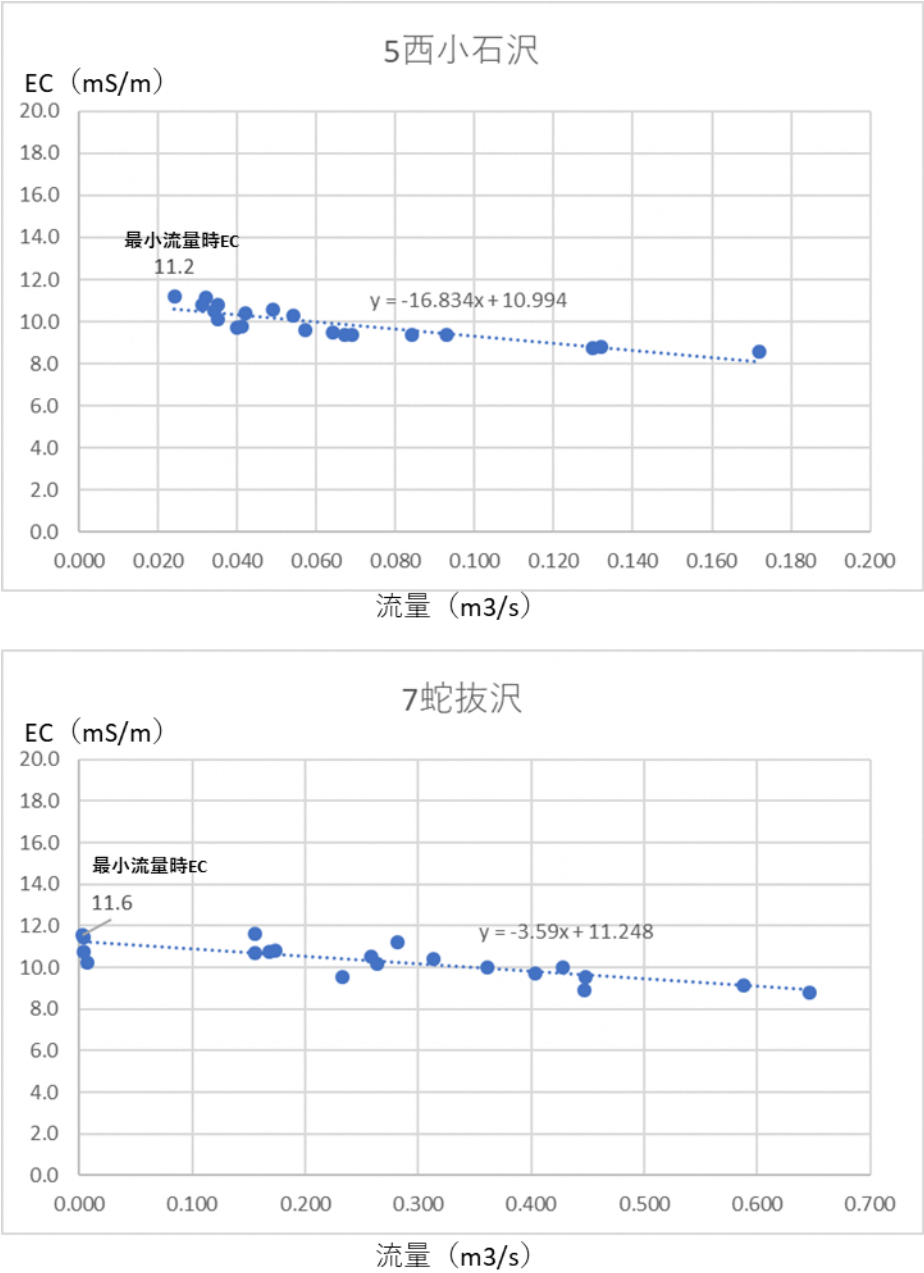


図 ２０　各沢のバックグラウンドデータ①



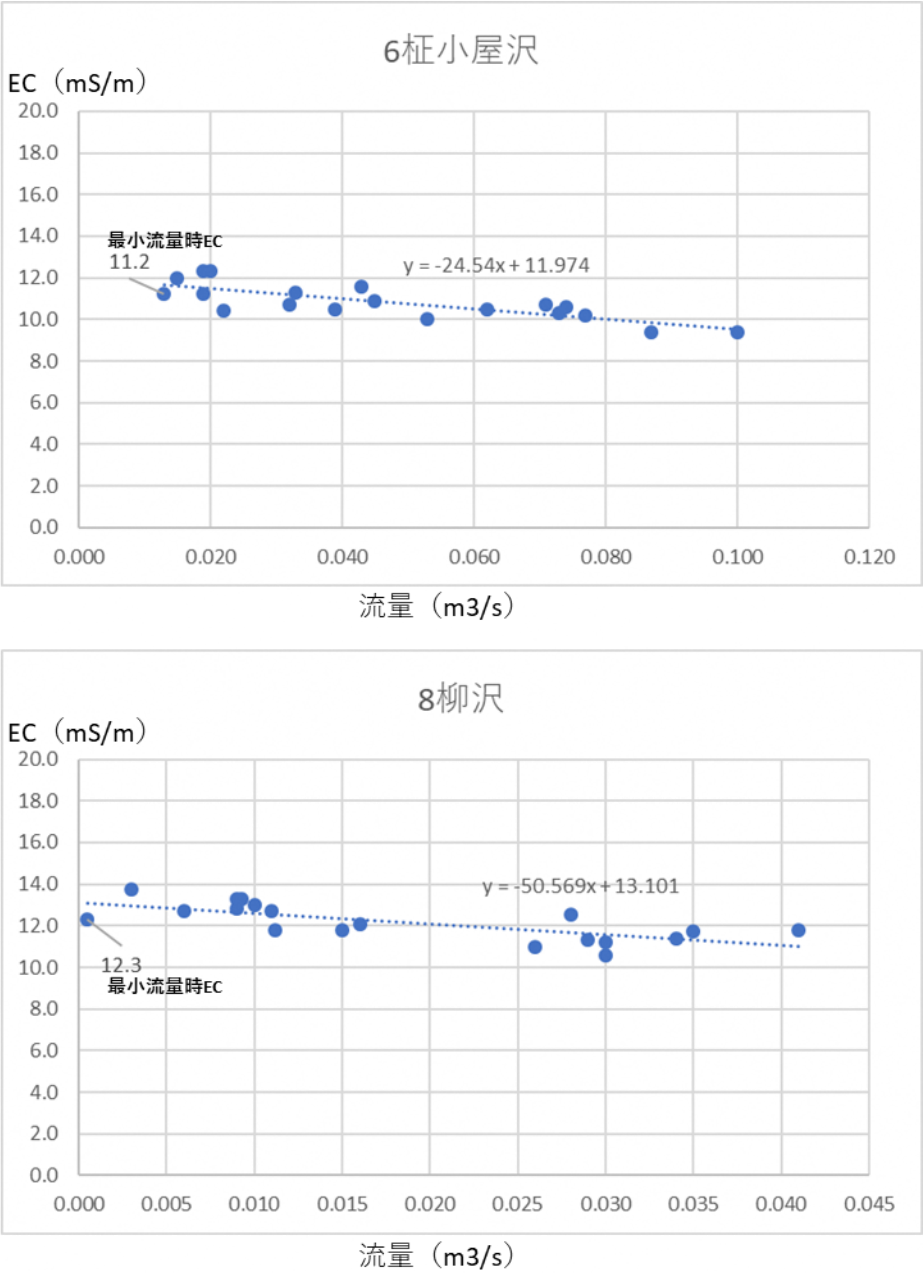
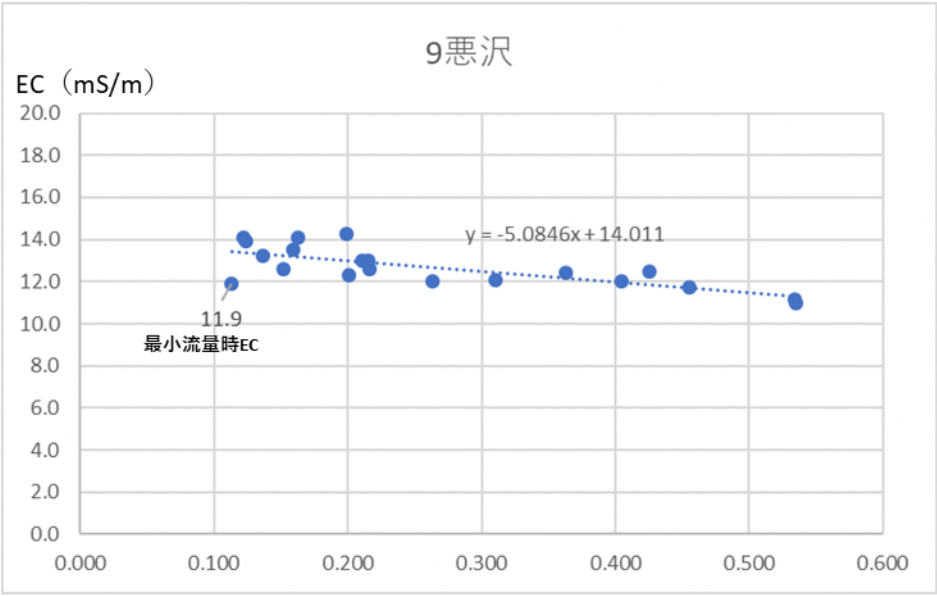
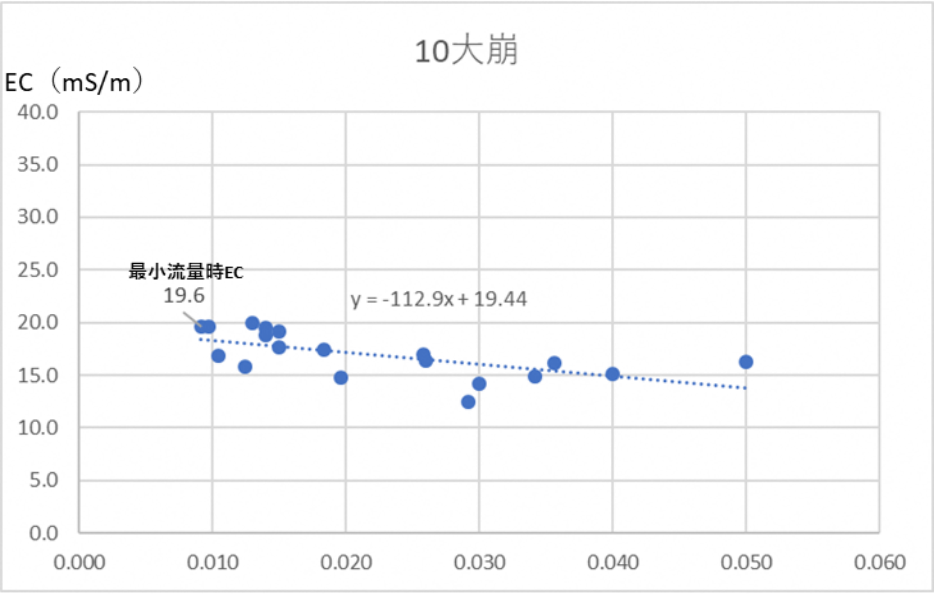
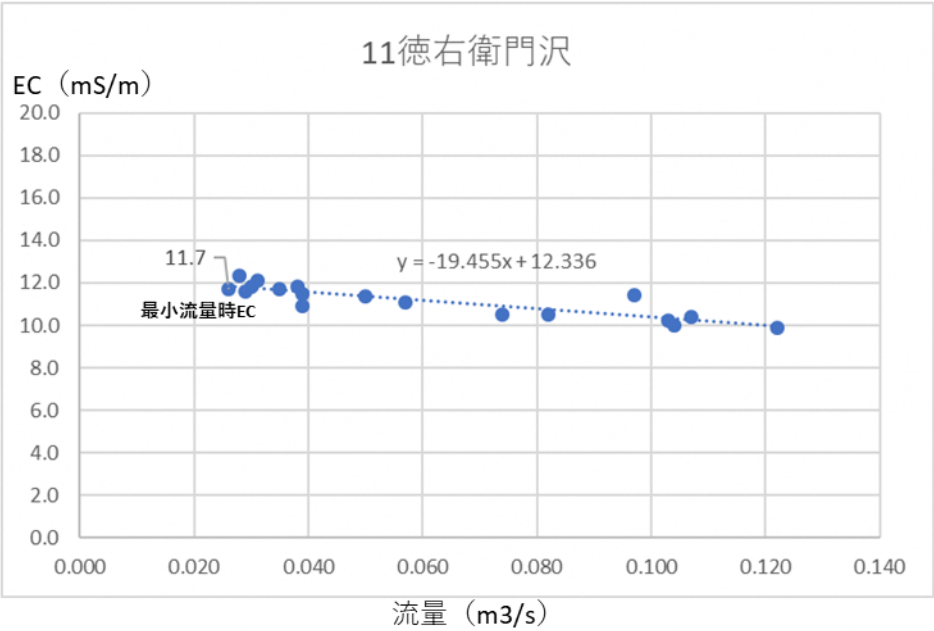


図 ２１　各沢のバックグラウンドデータ②







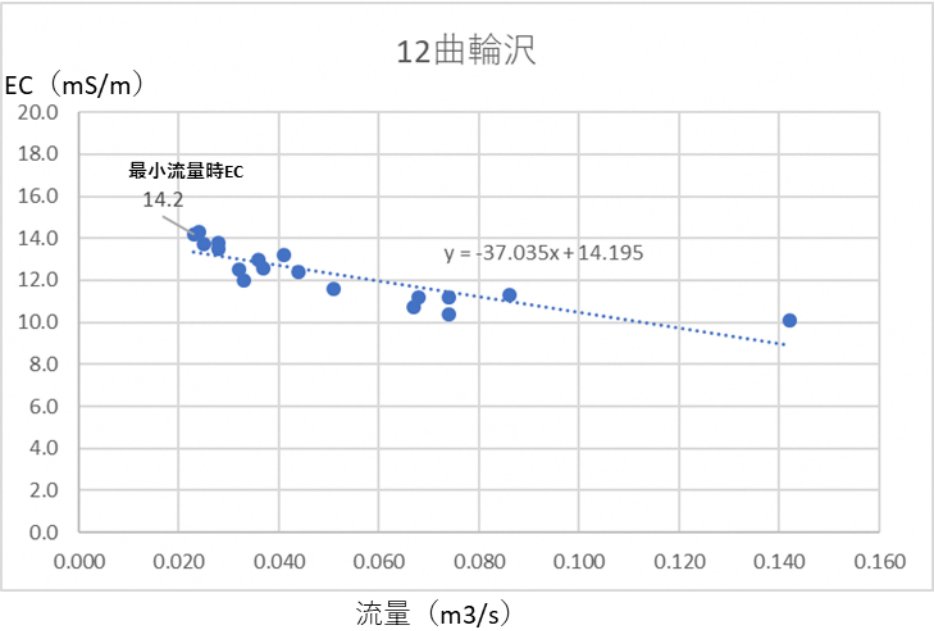
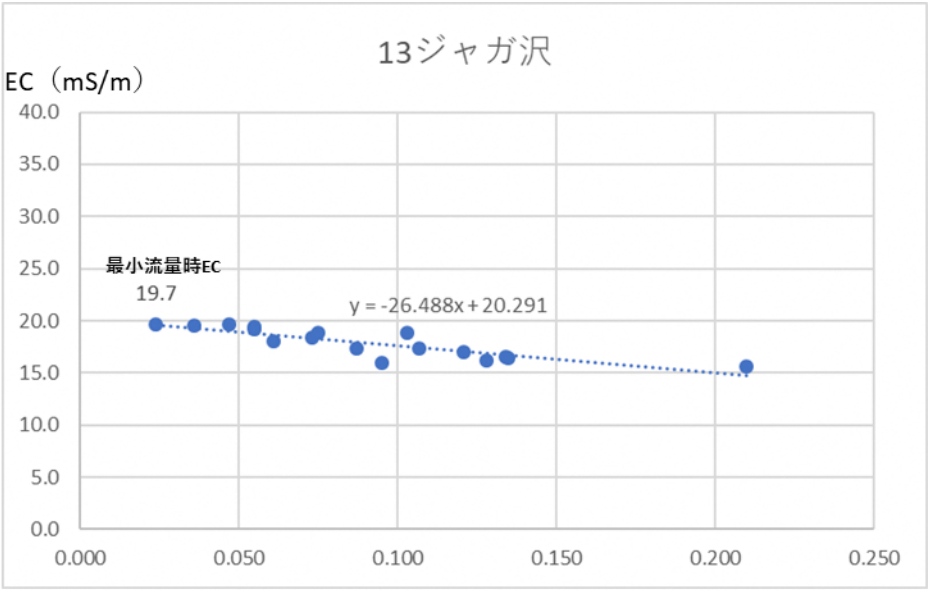
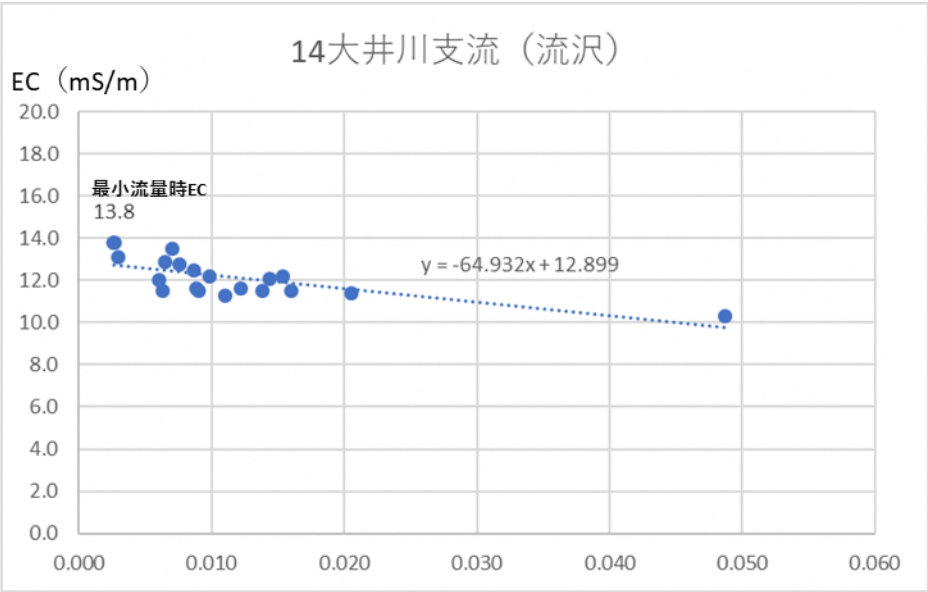
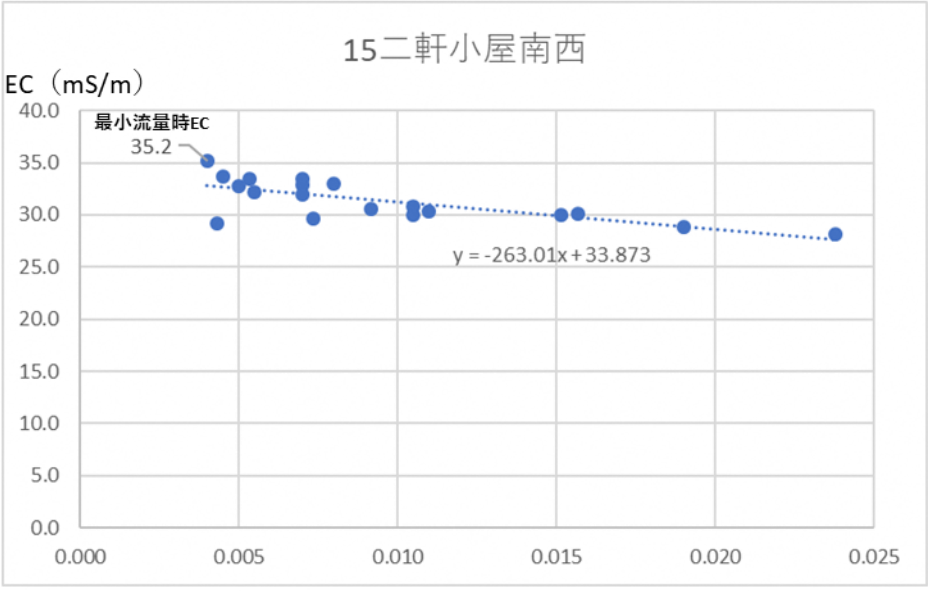


図 ２２　各沢のバックグラウンドデータ③







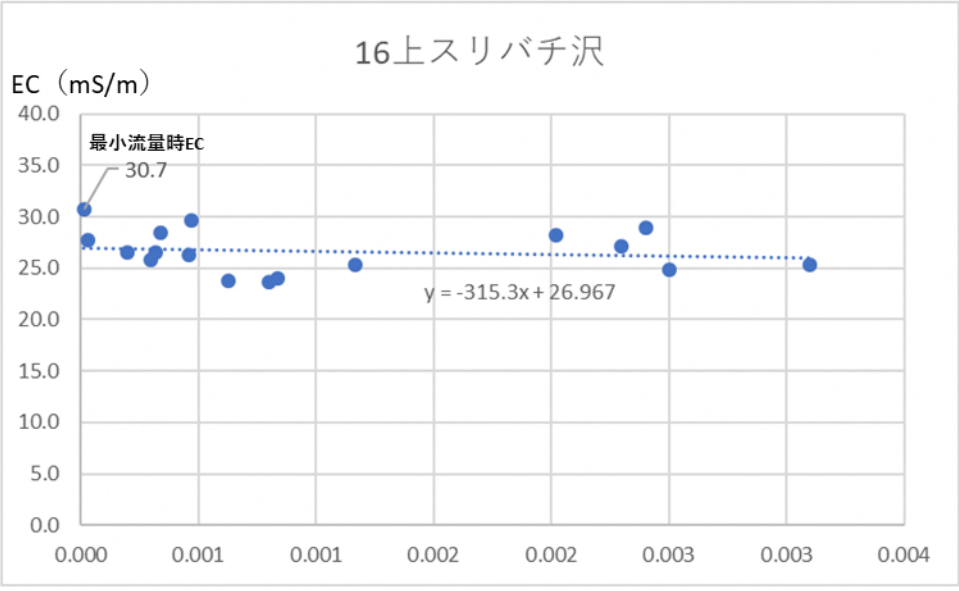
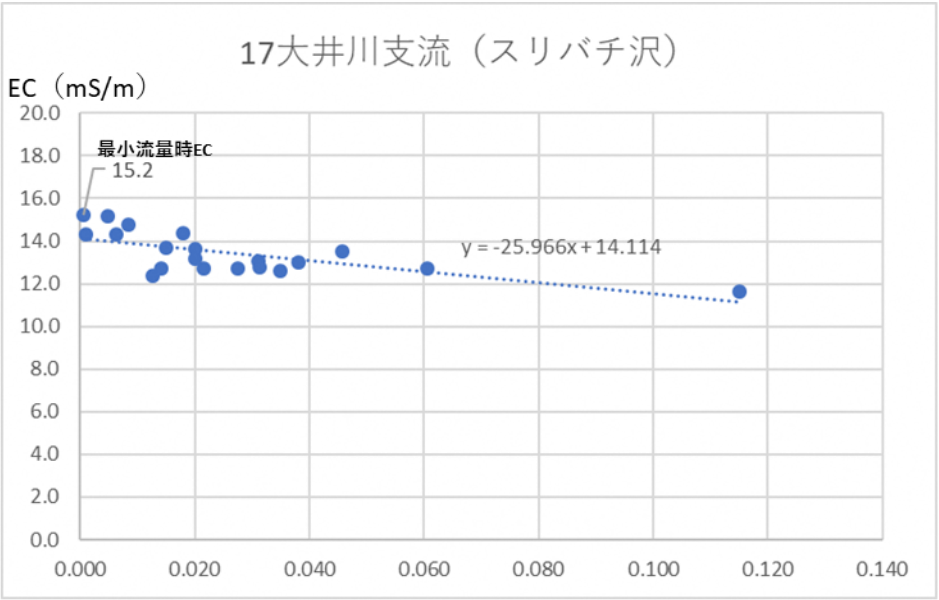
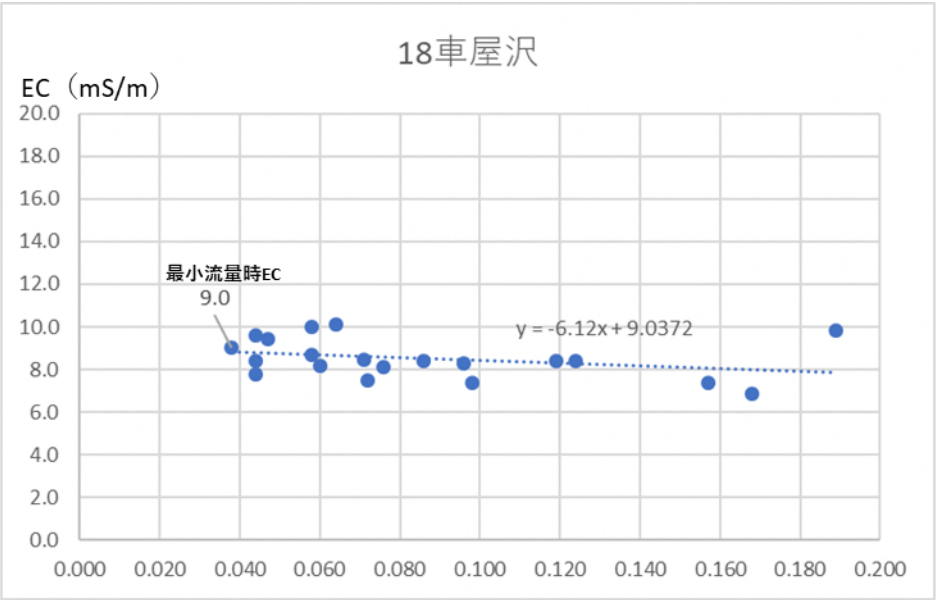
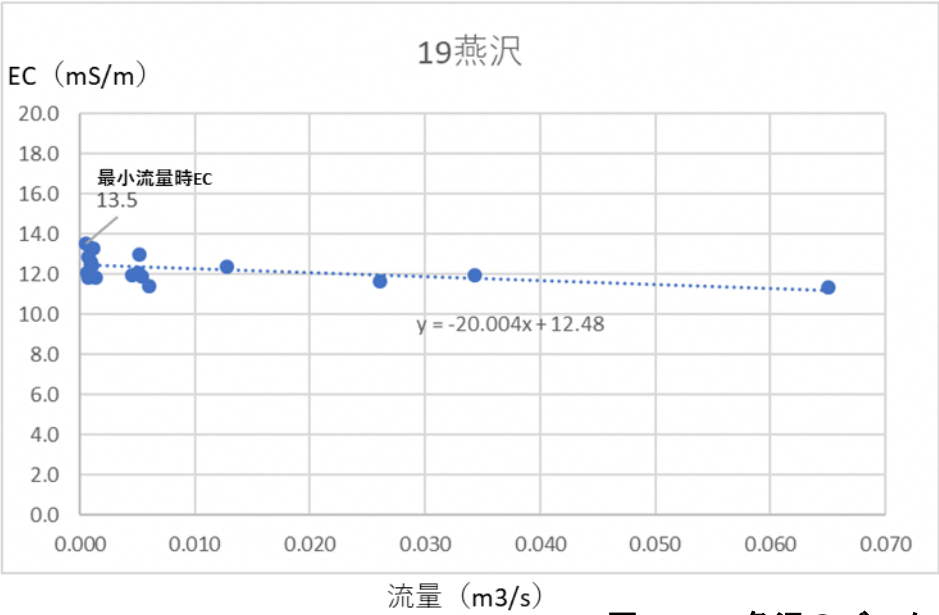


図 ２３　各沢のバックグラウンドデータ④







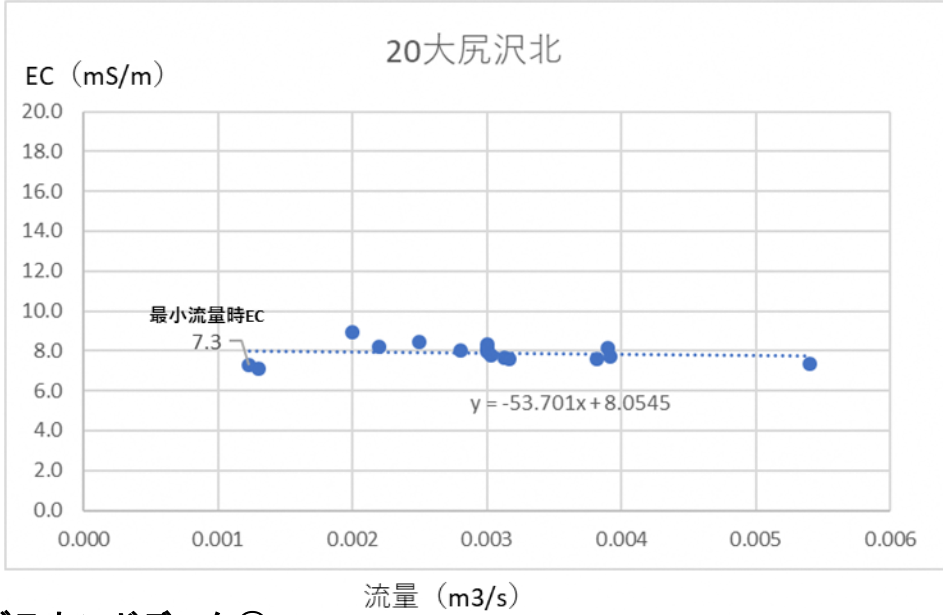
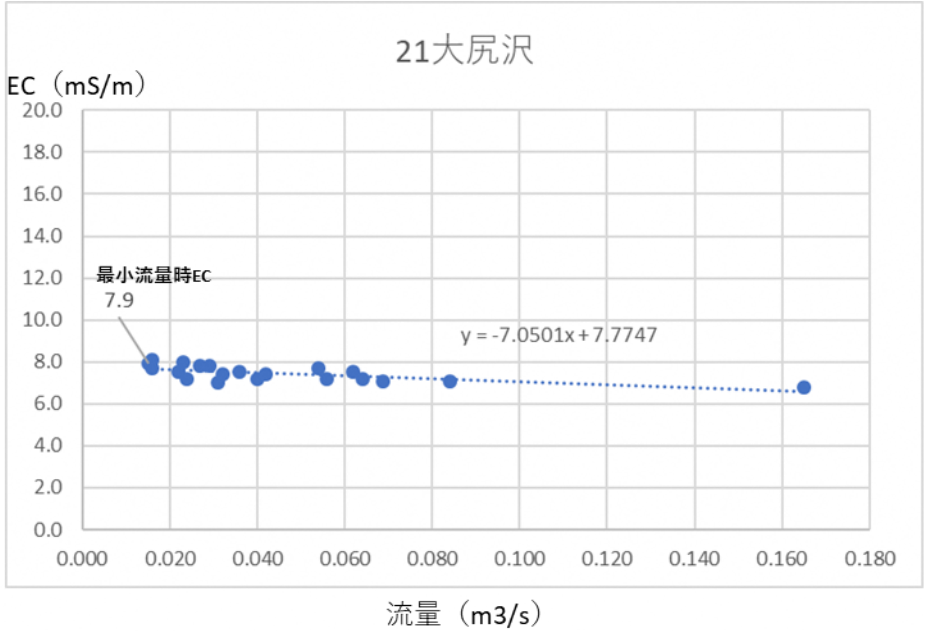
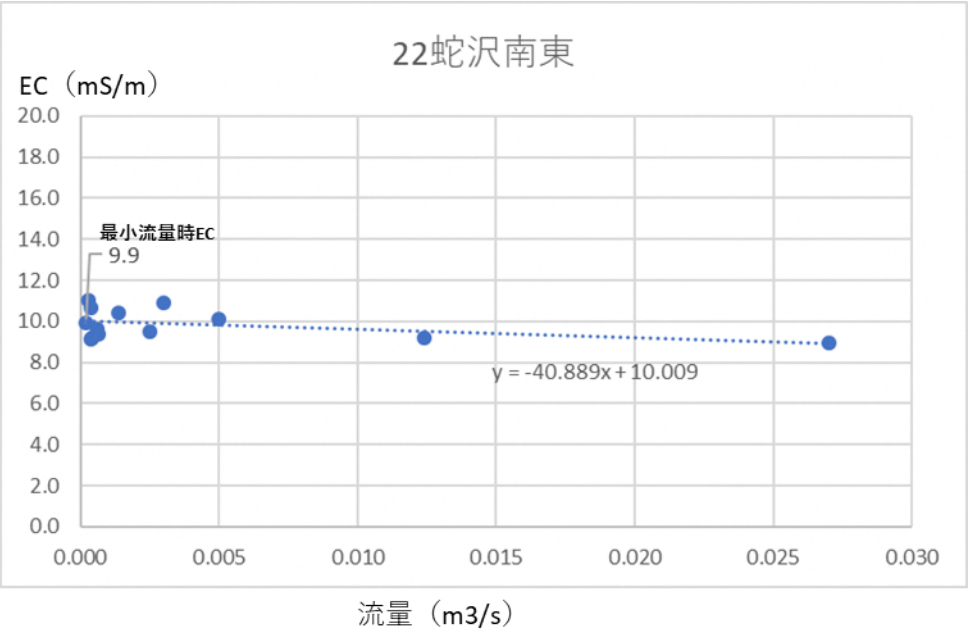
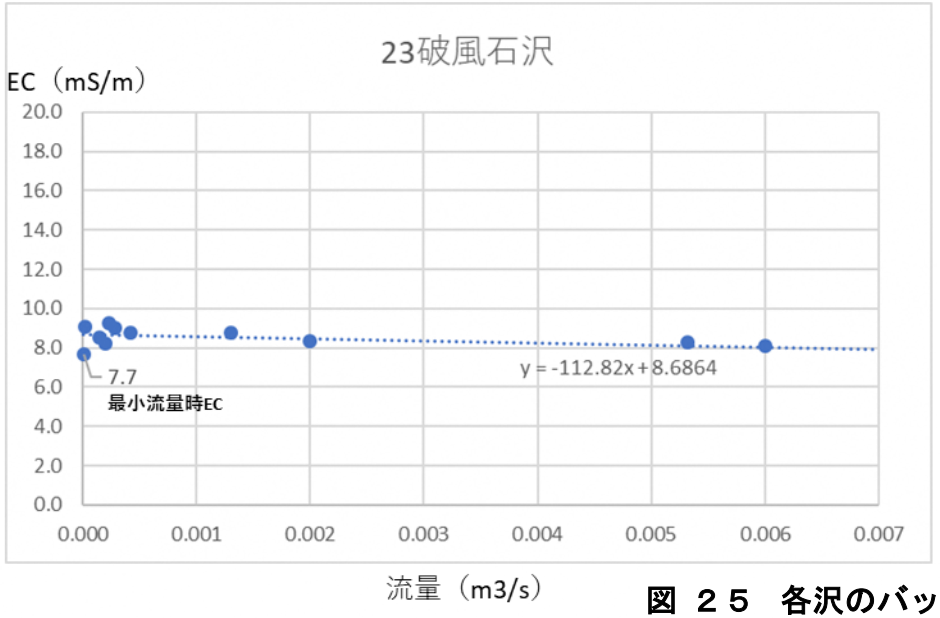


図 ２４　各沢のバックグラウンドデータ⑤







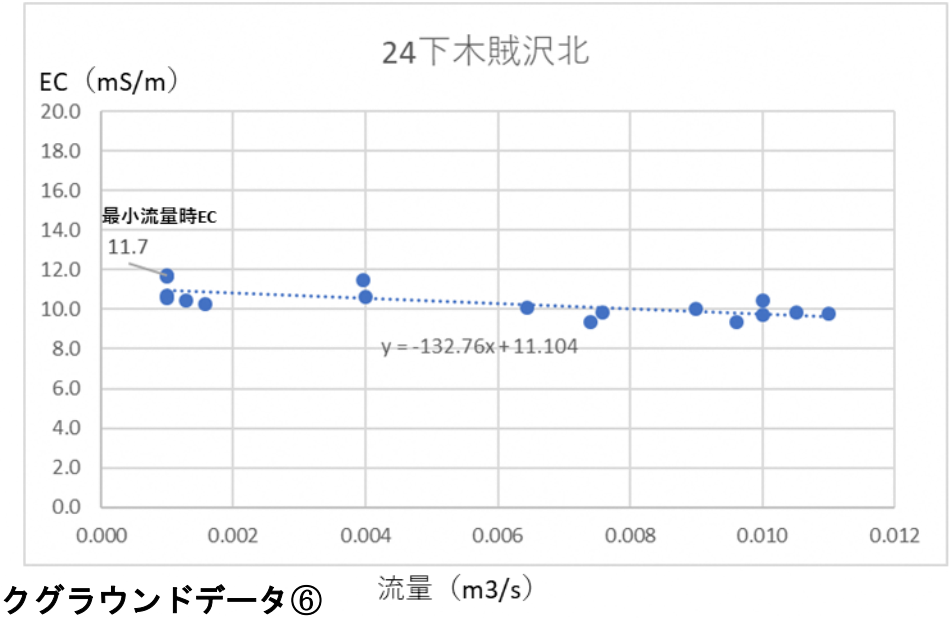
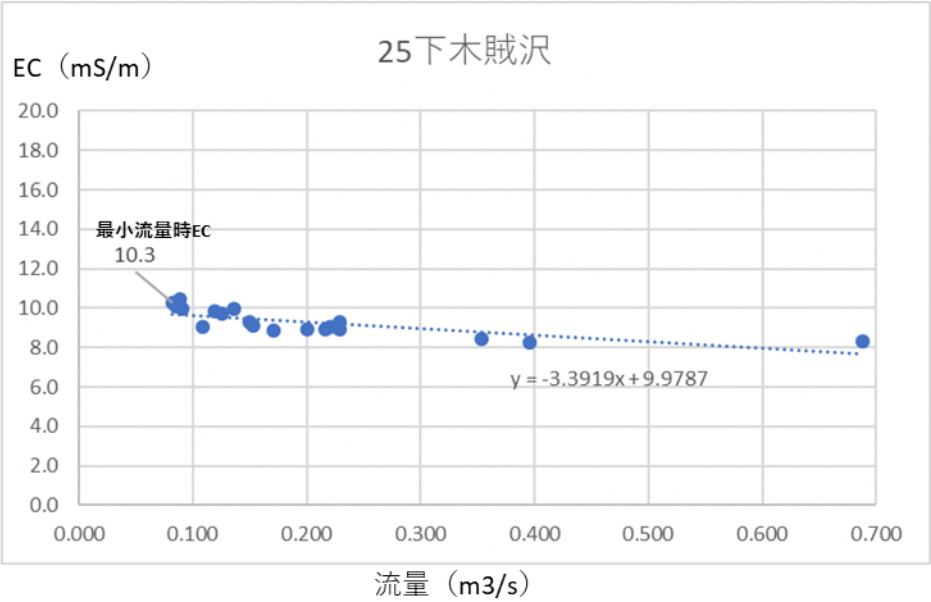
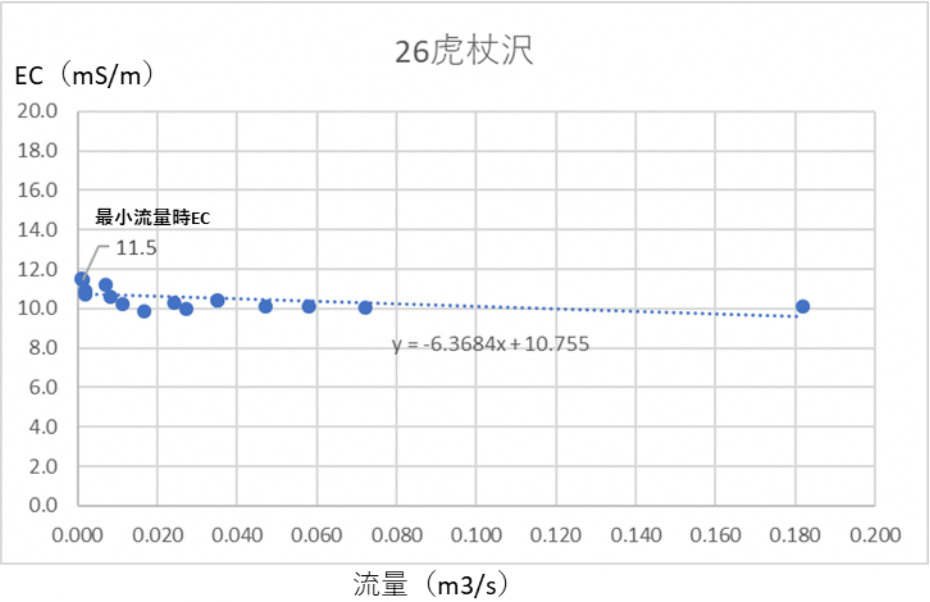
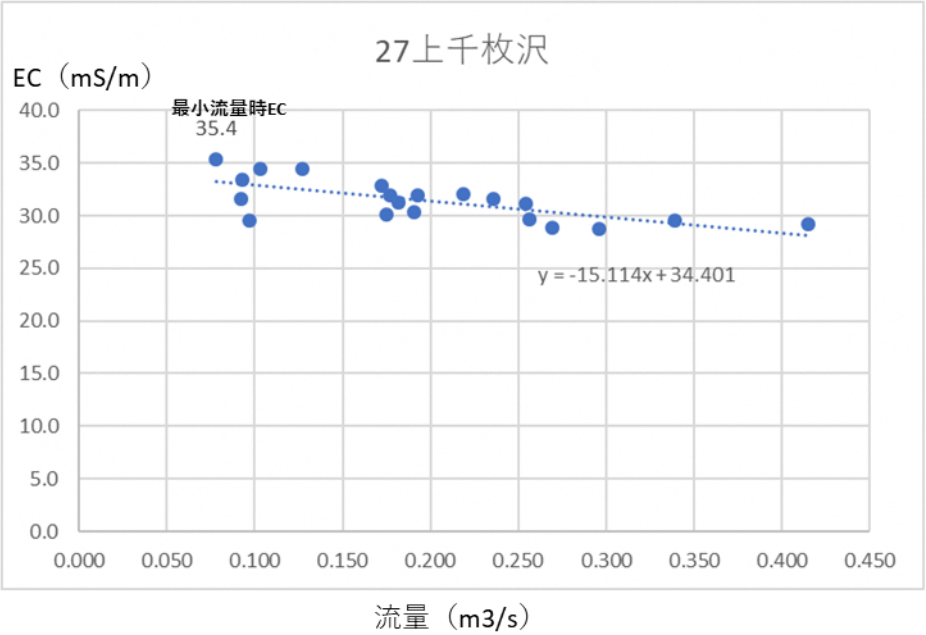


図 ２５　各沢のバックグラウンドデータ⑥







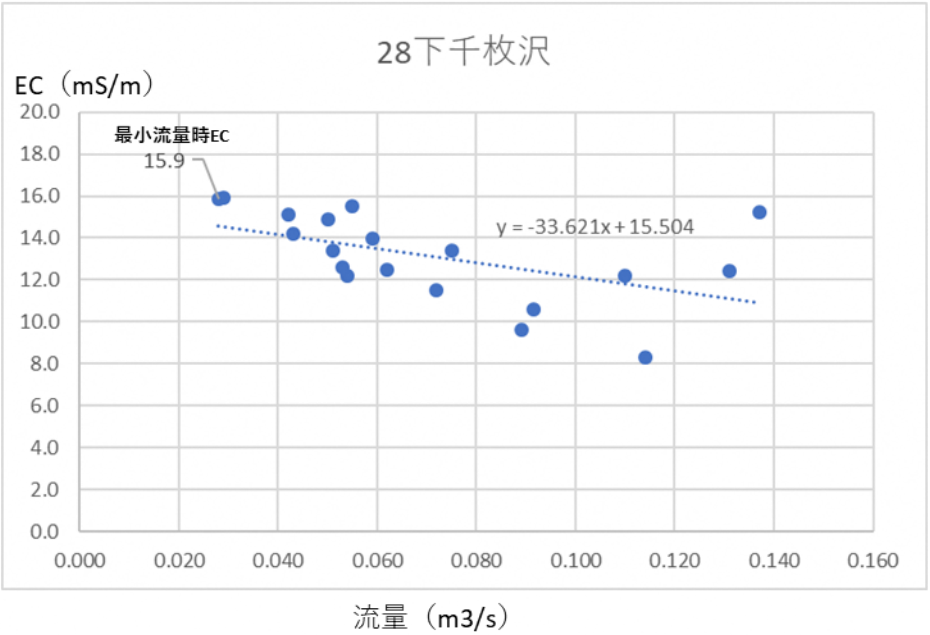
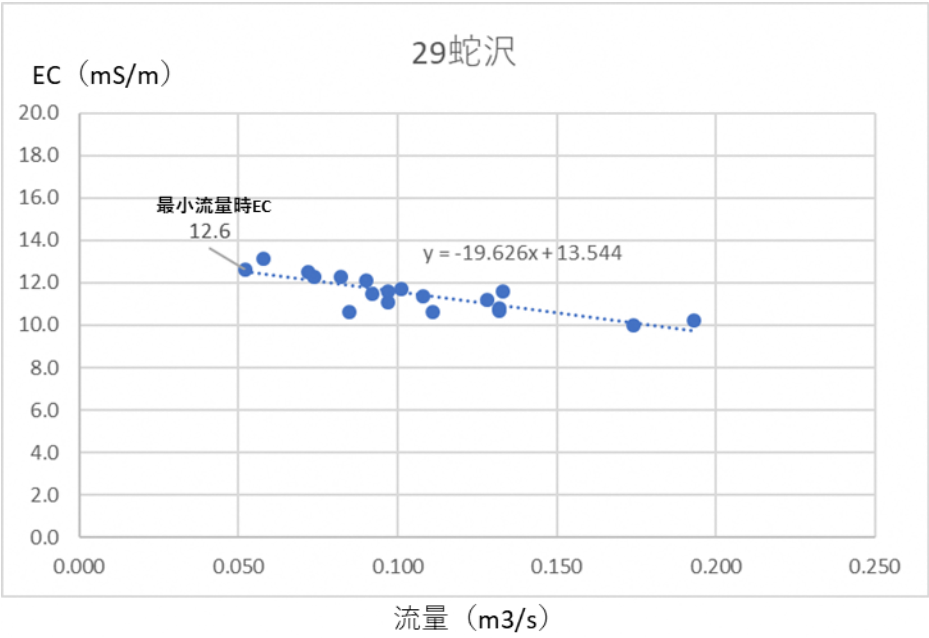
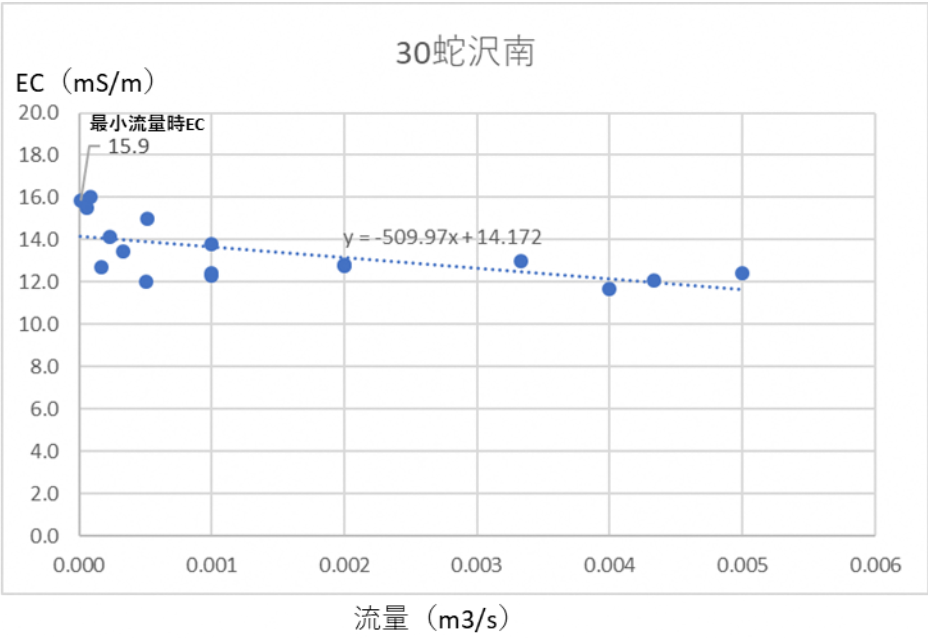
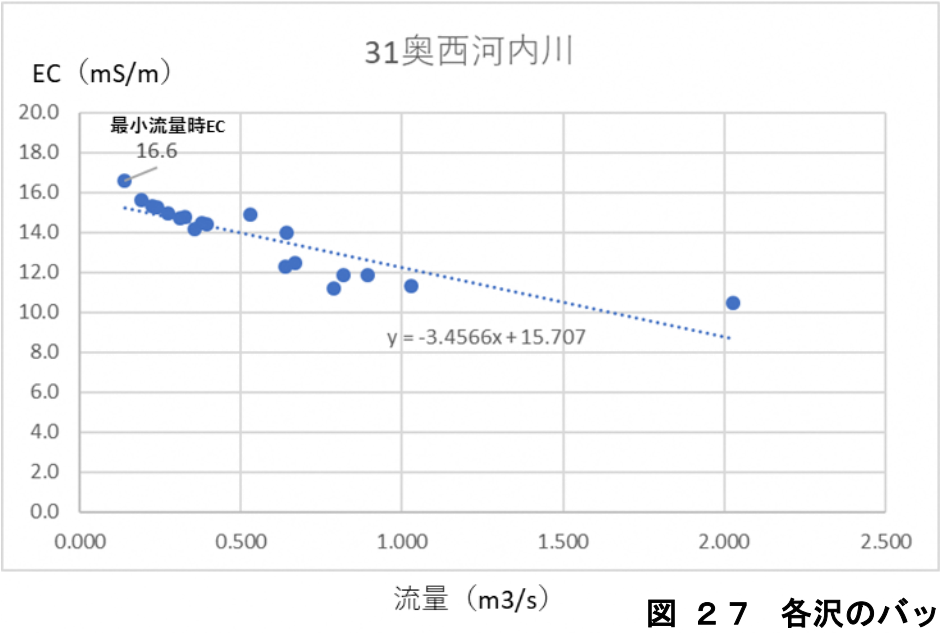


図 ２６　各沢のバックグラウンドデータ⑦







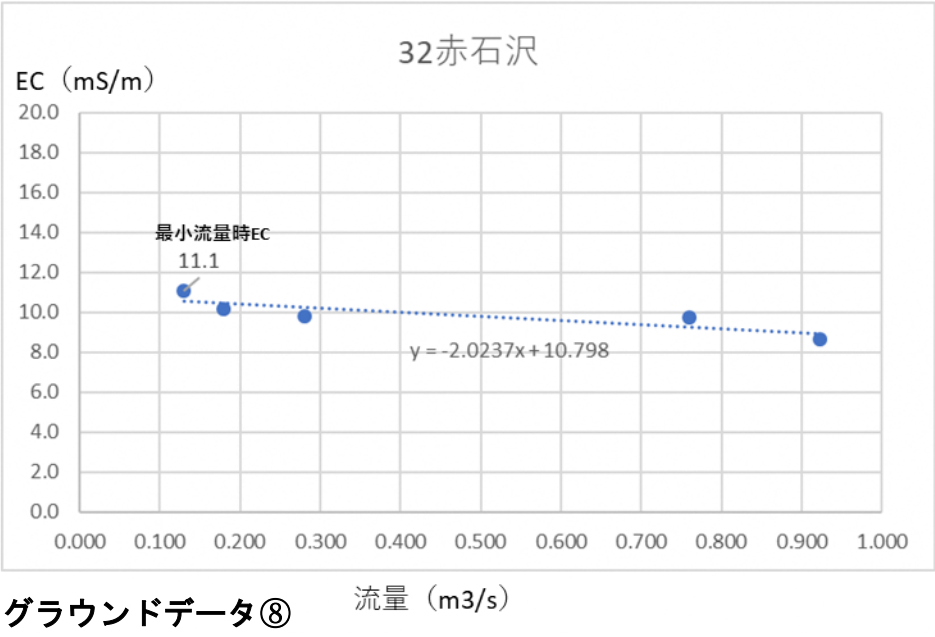


図 ２７　各沢のバックグラウンドデータ⑧

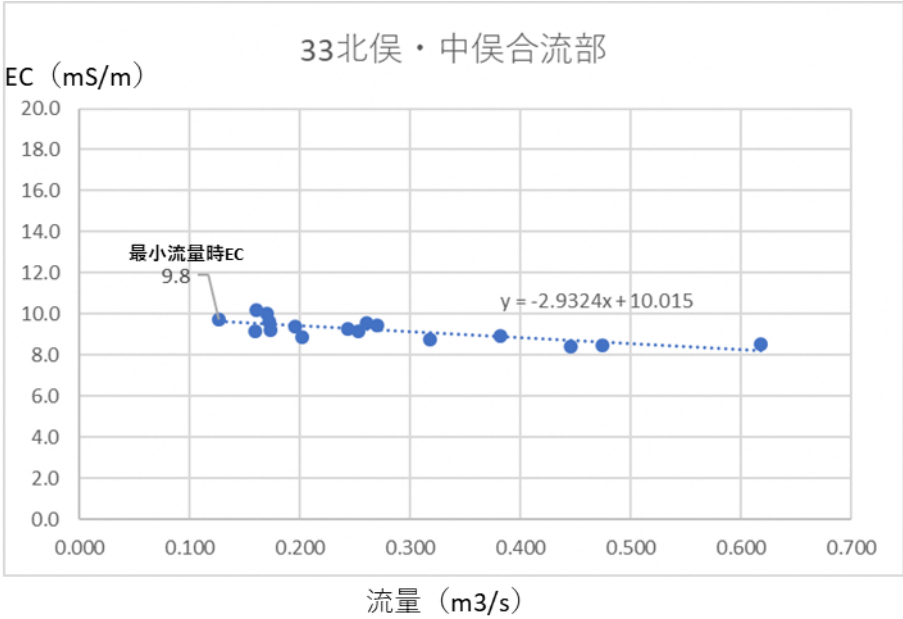


図 ２８　各沢のバックグラウンドデータ⑨

（４）まとめと今後の対応

○まとめ

・（２）では降水パターンが異なる２つの時期における蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の流出特性について、降雨に伴う沢水の水温、EC、流量の変化を整理し、降雨に伴う変化の順序、時間差、程度を整理しました。

・（３）では全体 33 沢について、約 10 年分の計測データを整理し、流量と EC の関係をグラフ化しました。

○今後の対応

・今後も継続して、蛇抜沢、悪沢、スリバチ沢の常時計測（流量、EC、水温、pH）と全体 33 沢での８月と１１月の流量と EC の計測を継続します。

・（２）に関して、今回同様の整理を実施することで、データを蓄積していくとともに、多面的な分析に役立てていきます。

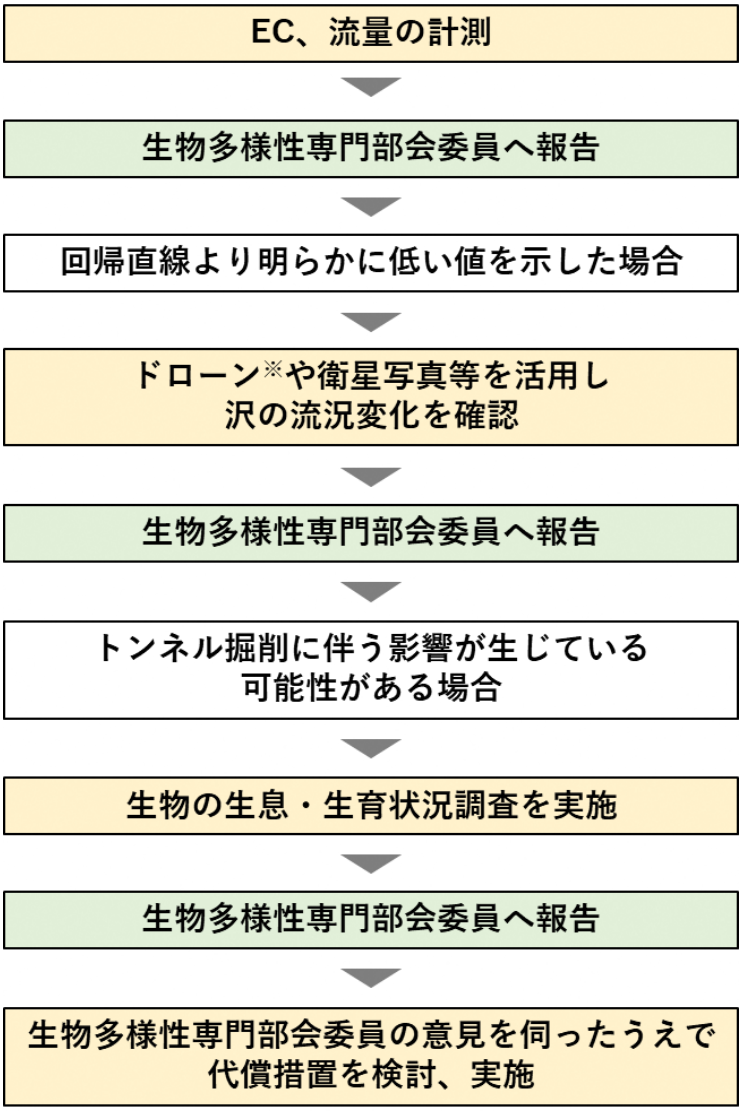
・（３）に関しても、今回同様の整理を実施することで、データを蓄積していくとともに、グラフをトンネル掘削の影響を検出するための参考とするバックグラウンドデータとして活用します。

－トンネル掘削開始以降、EC と流量の計測の都度、静岡県生物多様性専門部会委員へ報告し、意見を伺います。

－回帰直線より明らかに低い値を示した場合等には、ドローン[5]や衛星写真等を活用し、沢の流況変化を確認し、トンネル掘削に伴う影響の有無について、静岡県生物多様性専門部会委員の意見を伺います。

－トンネル掘削に伴う影響が生じている可能性がある場合は、生物の生息・生育状況調査を実施し、生じた影響を確認し、静岡県生物多様性専門部会委員の意見を伺ったうえで、代償措置を検討、実施します。

[5] ドローンによる撮影が可能な沢に限る



※ドローンによる撮影が可能な沢に限る

図２９　トンネル掘削開始以降の EC・流量の計測結果を踏まえた対応

巻末参考資料

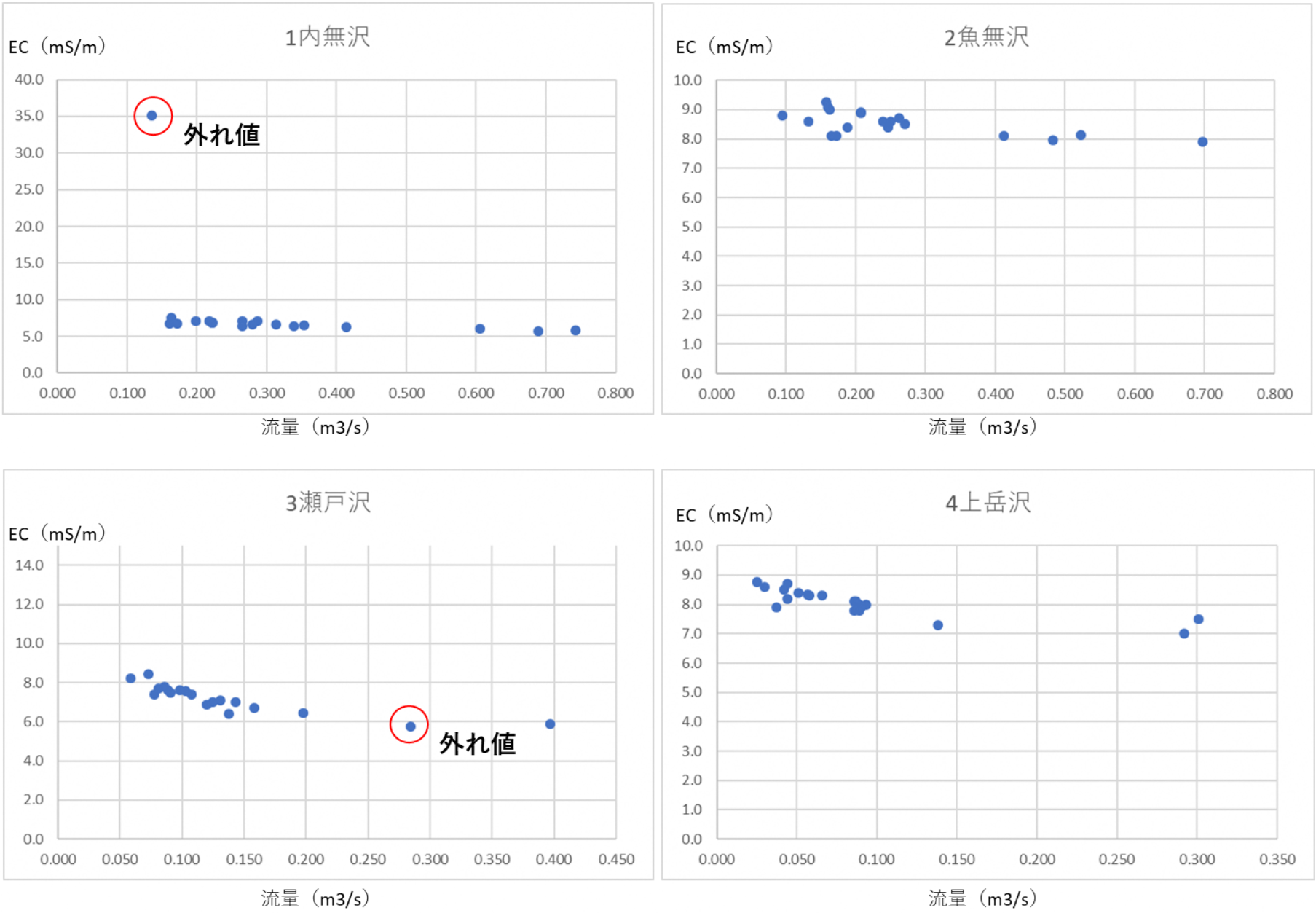


図 ３０　各沢のバックグラウンドデータ①（外れ値削除前）

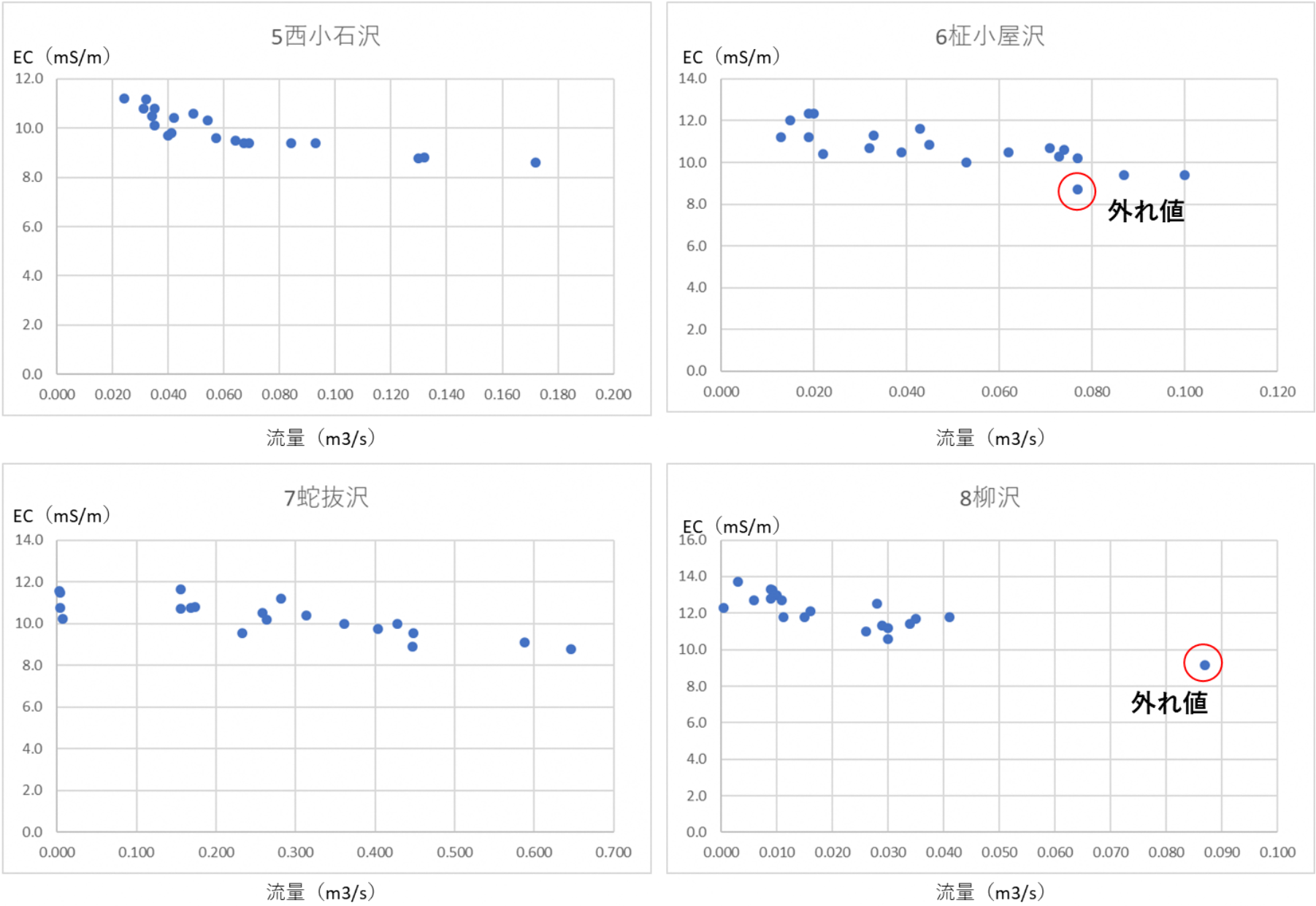
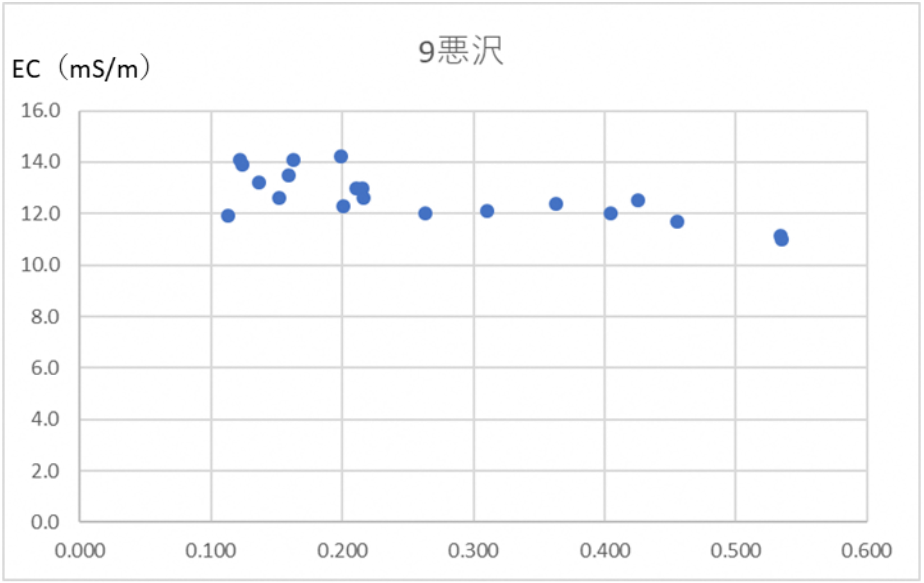
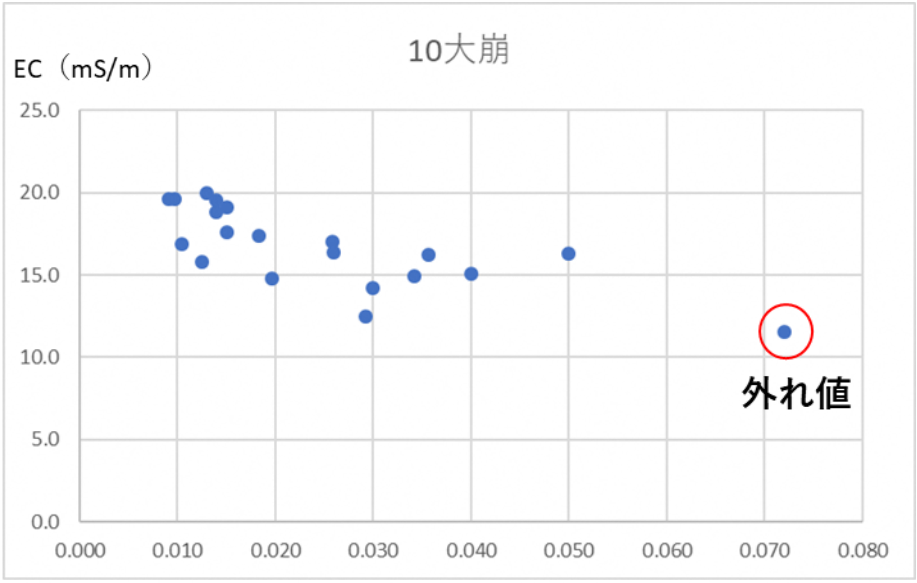
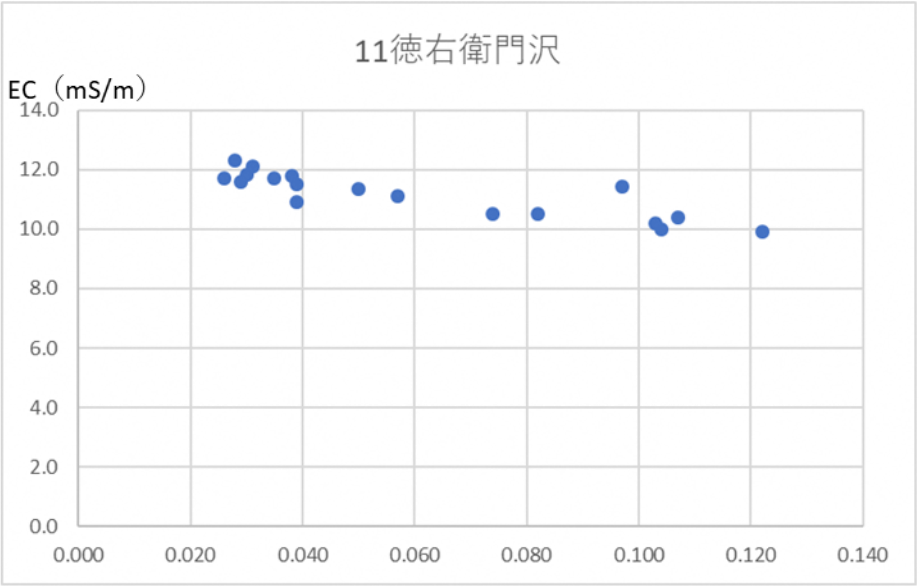


図 ３１　各沢のバックグラウンドデータ②（外れ値削除前）







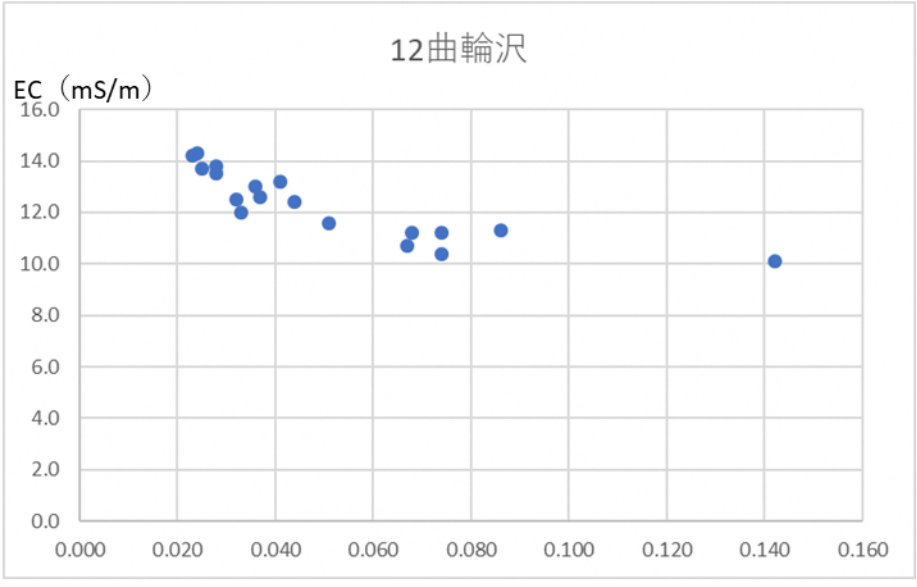


図 ３２　各沢のバックグラウンドデータ③（外れ値削除前）

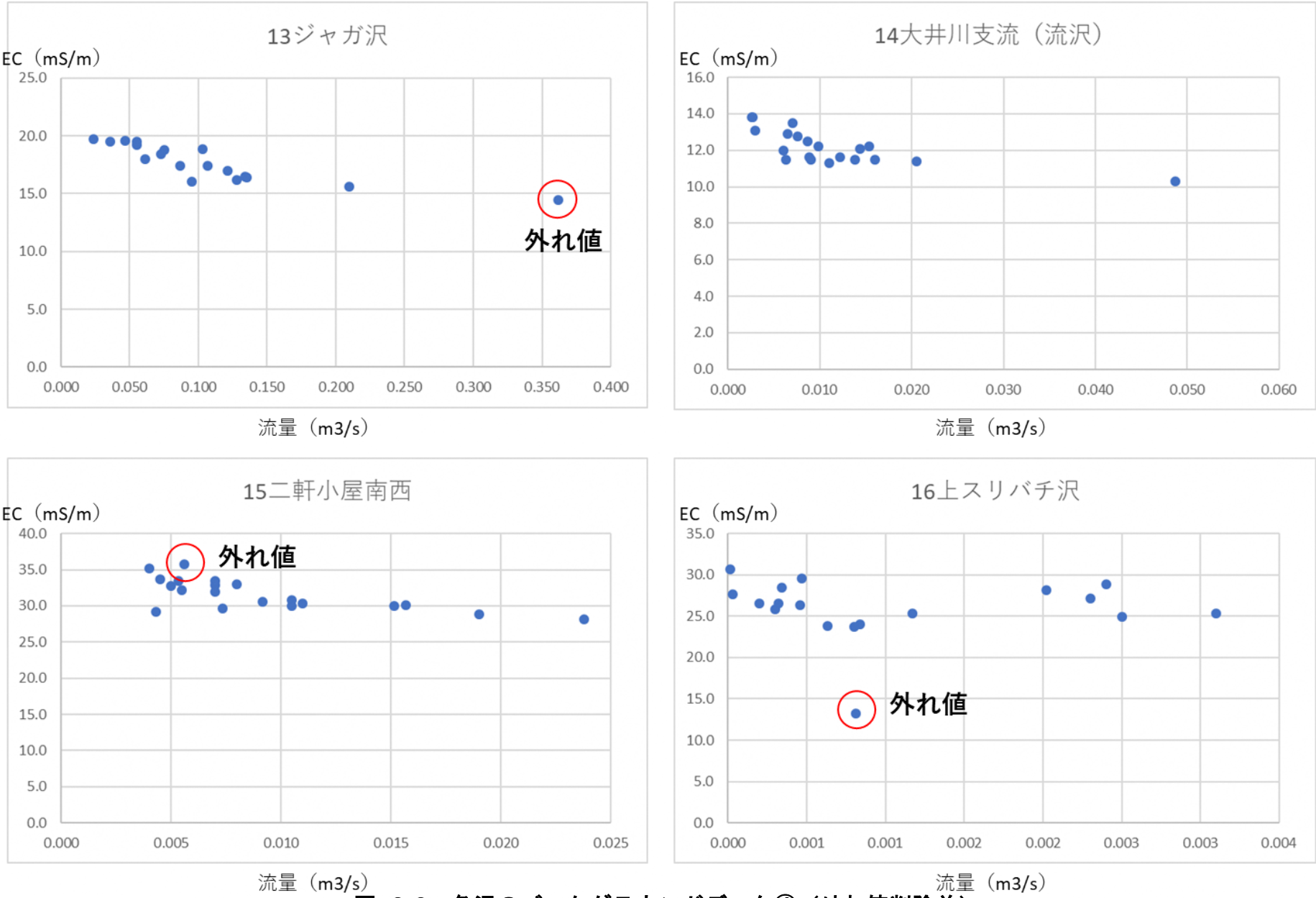


図 ３３　各沢のバックグラウンドデータ④（外れ値削除前）

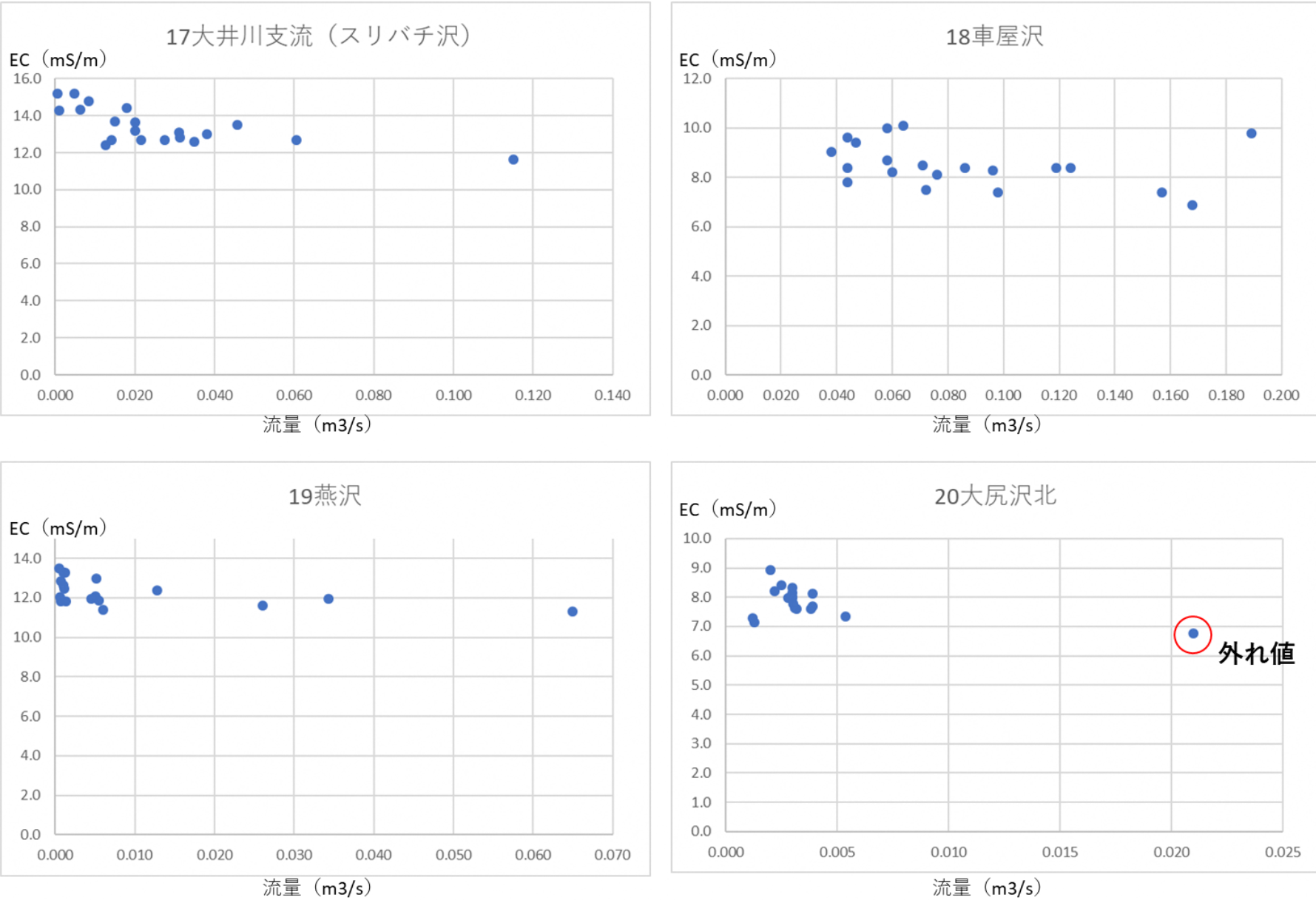
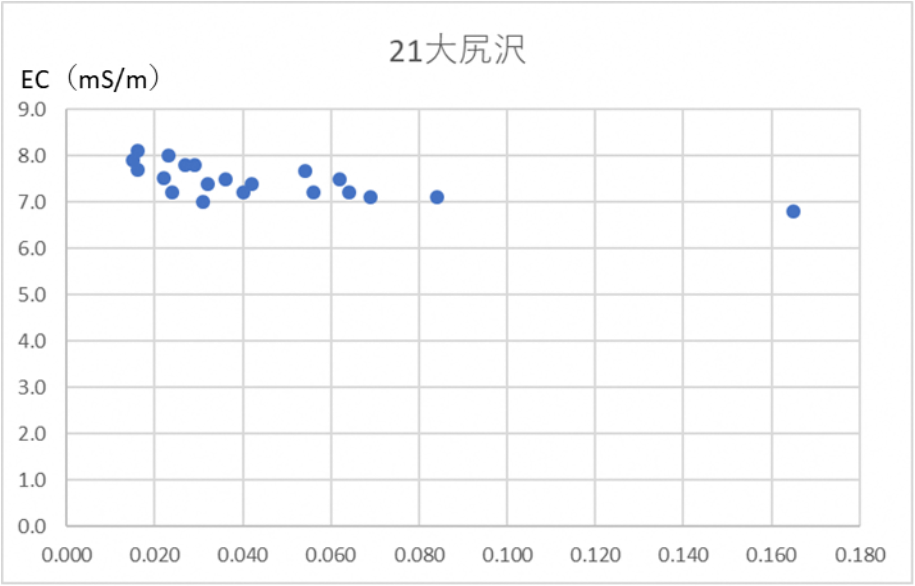
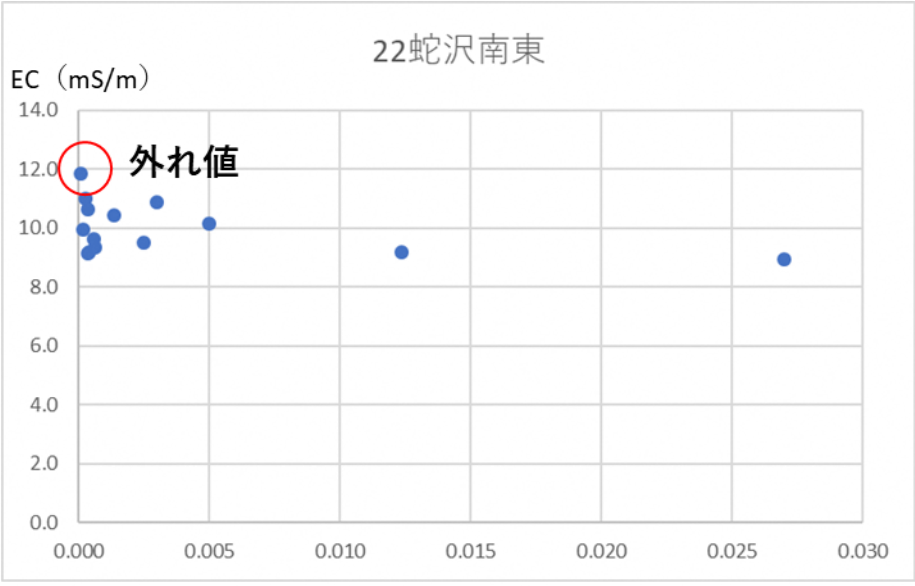
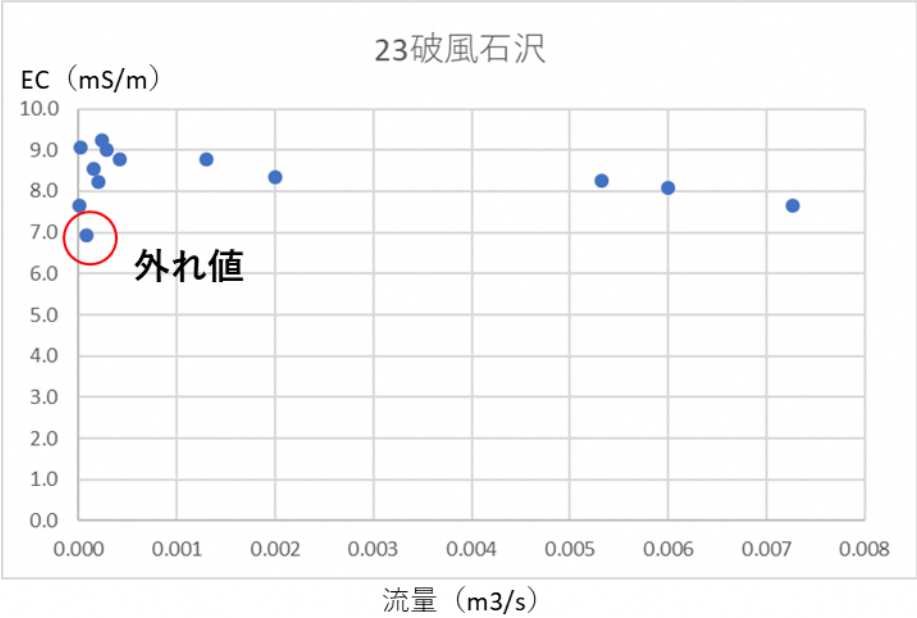


図 ３４　各沢のバックグラウンドデータ⑤（外れ値削除前）







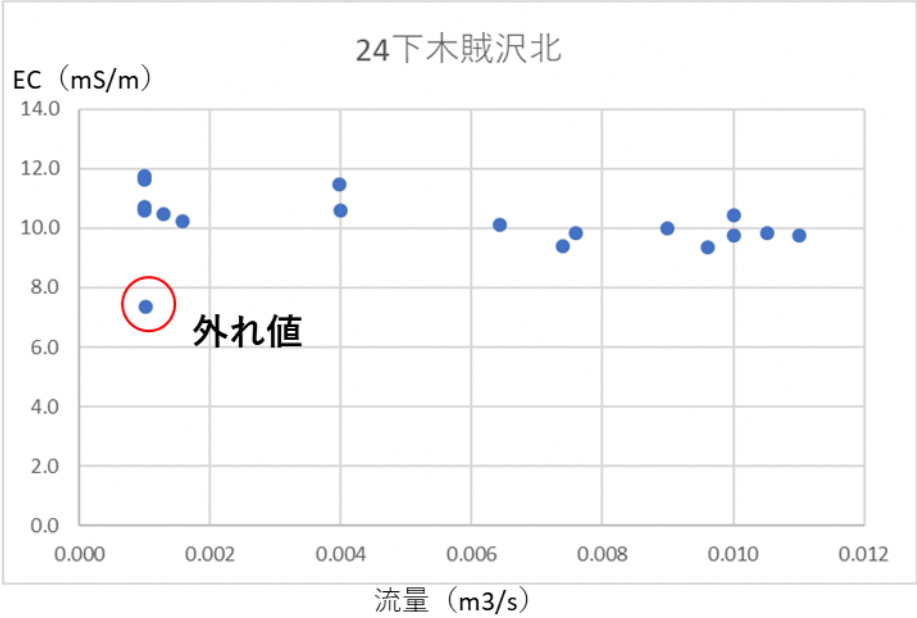


図 ３５　各沢のバックグラウンドデータ⑥（外れ値削除前）

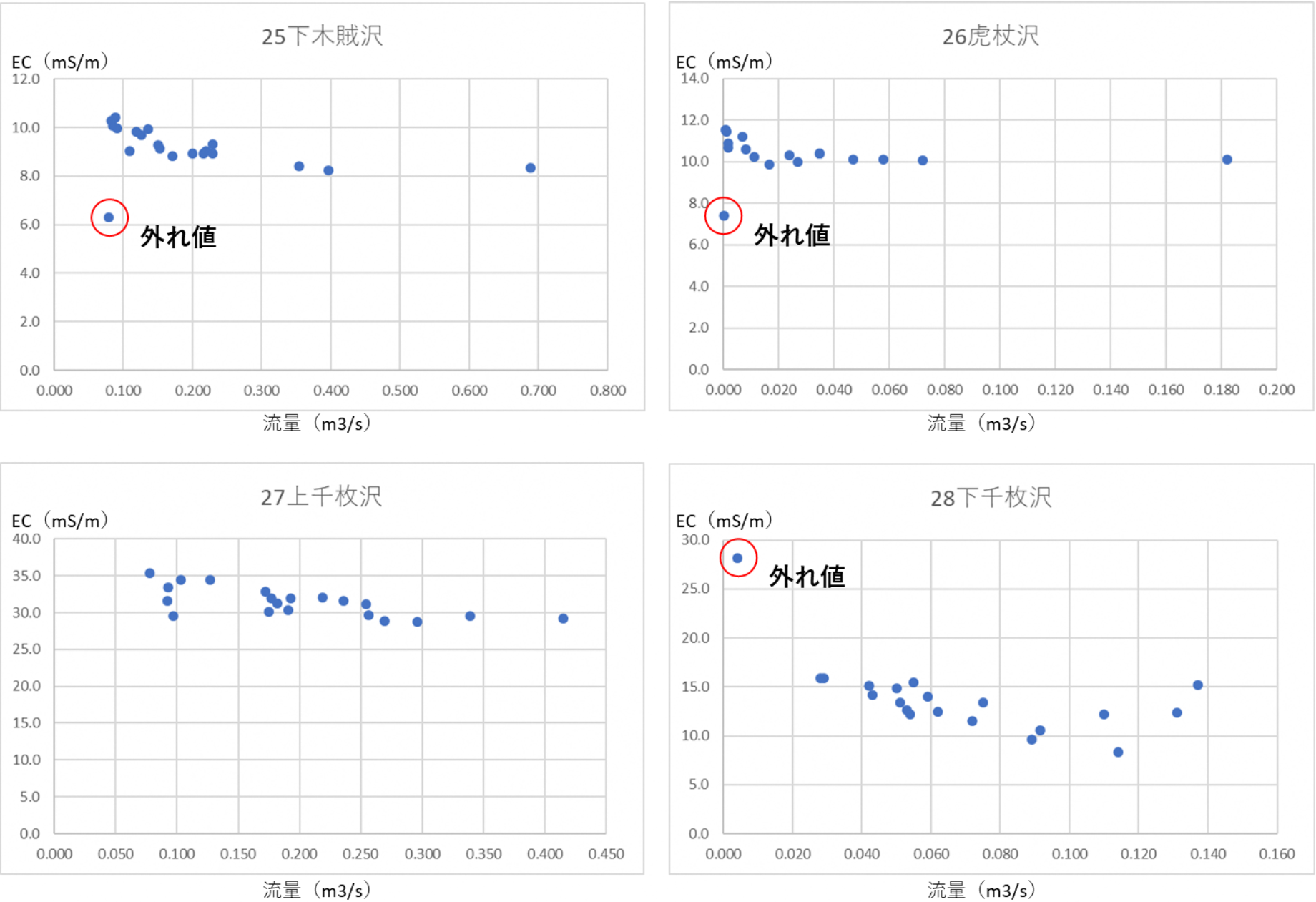


図 ３６　各沢のバックグラウンドデータ⑦（外れ値削除前）

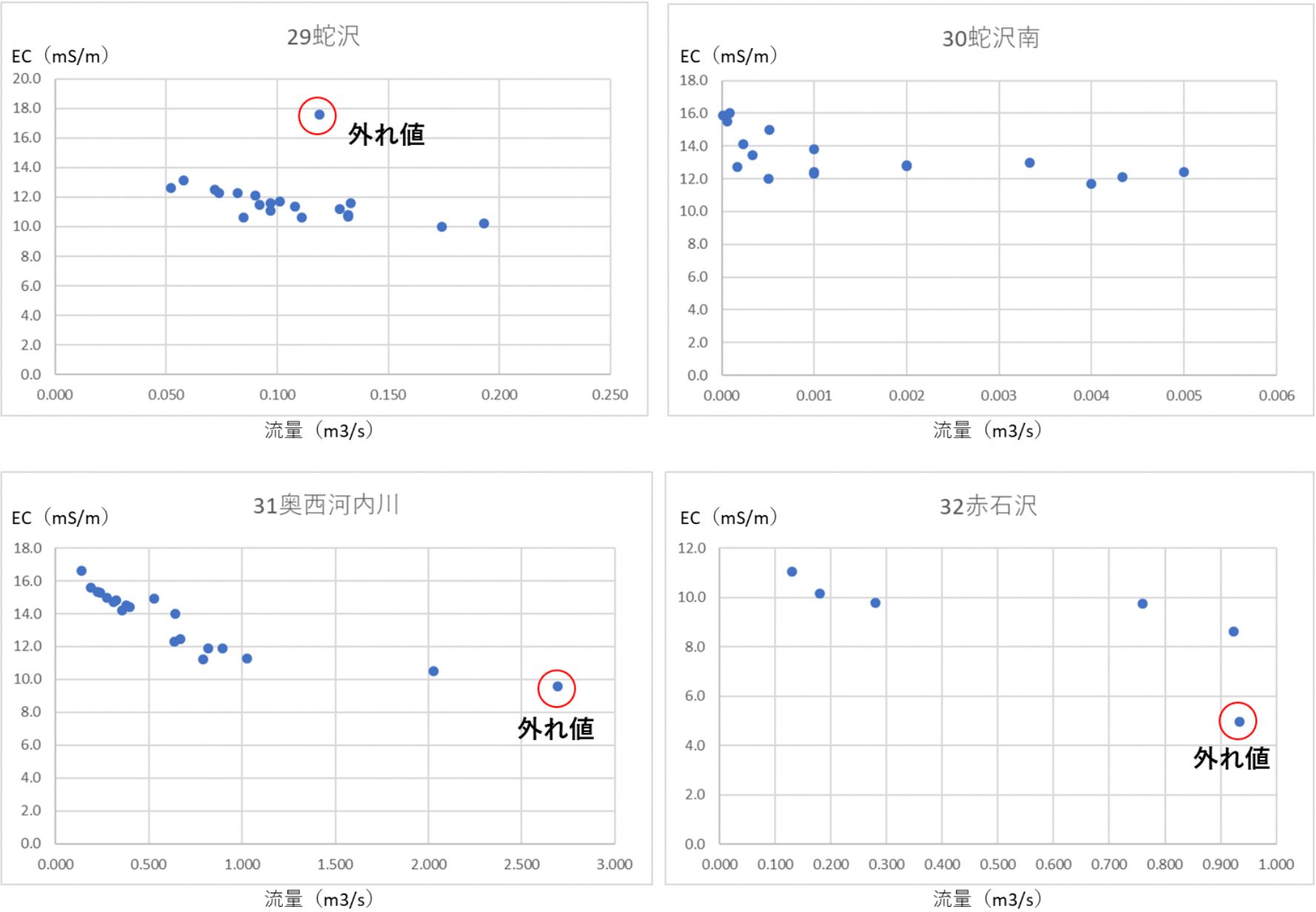


図 ３７　各沢のバックグラウンドデータ⑧（外れ値削除前）

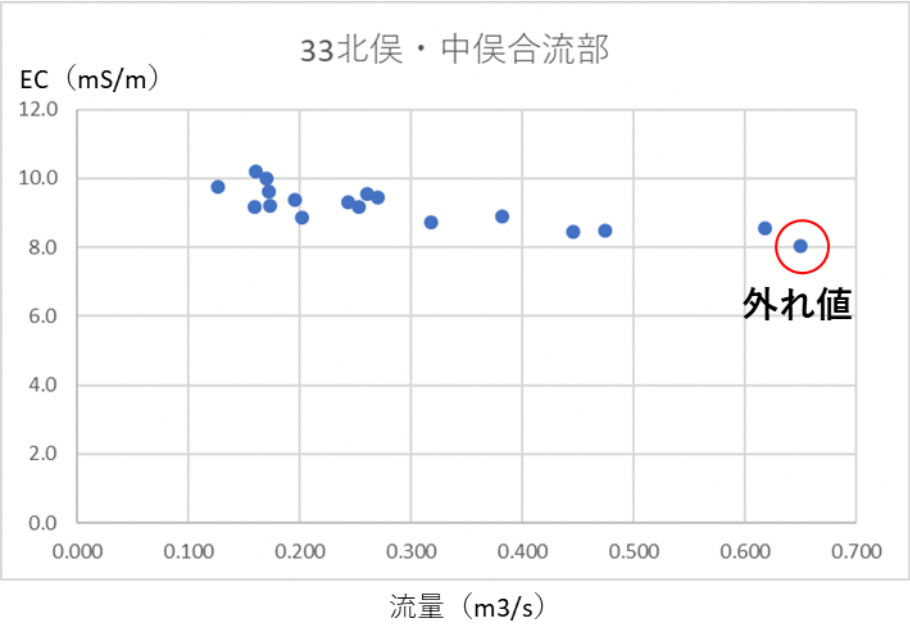


図 ３８　各沢のバックグラウンドデータ⑨（外れ値削除前）