

JHC TJ7X20 2005-005

四書

## 山地の侵食地形に関するデータ収集

(「核燃料サイクル開発機構」契約業務報告書)

1999年3月

日 鋳 探 開 株 式 会 社

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課

Tel: 029-282-1122 (代表)

Fax: 029-282-7980

e-mail: jserv@jnc.go.jp

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:  
Technical Cooperation Section,  
Technology Management Division,  
Japan Nuclear Cycle Development Institute  
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184, Japan

© 核燃料サイクル開発機構

(Japan Nuclear Cycle Development Institute) 2005

## 山地の侵食地形に関するデータ収集

(「核燃料サイクル開発機構」契約業務報告書)

1999年3月

日 鋳 探 開 株 式 会 社

1999年3月

## 山地の侵食地形に関するデータ収集

三箇智二\*

### 要 旨

山地の侵食プロセスを示す地形パラメータを、国土地理院発行の数値地図 50m メッシュを用いて計測した。計測は侵食地形が良く発達し、それぞれ異なる侵食の状態を示す黒部川、木曾山脈東斜面、赤石山地西斜面、赤石山地東斜面で行った。地形の計測と統計処理を行ったのは、合計で 150 の流域である。計測項目は以下の通り。

- ・ 流域面積、周長
- ・ 流域内最高高度、最低高度
- ・ 流域平均標高
- ・ 面積高度比積分曲線
- ・ 高度分散量

---

本報告書は日鉱探開株式会社が核燃料サイクル開発機構の委託により実施した調査成果に関するものである。

機構担当課室：東濃地科学センター 地質安定性研究グループ

\*日鉱探開株式会社

# 目次

<b>1 概要</b>	
1.1 目的	1
1.2 地形情報の計測及び統計解析	1
1.3 計測手法	1
<b>2 黒部川流域計測結果</b>	
2.1 計測対象流域	4
2.2 計測結果	5
2.3 面積高度比積分曲線	6
2.4 勾配分布	11
2.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]	14
2.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]	15
2.7 勾配分布図	16
<b>3 木曾山地東斜面流域計測結果</b>	
3.1 計測対象流域	17
3.2 計測結果	18
3.3 面積高度比積分曲線	19
3.4 勾配分布	21
3.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]	23
3.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]	24
3.7 勾配分布図	25
<b>4 赤石山地東斜面計測結果</b>	
4.1 計測対象流域	26
4.2 計測結果	27
4.3 面積高度比積分曲線	29
4.4 勾配分布	36
4.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]	41
4.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]	42
4.7 勾配分布図	43

## 5 赤石山地西斜面計測結果

5.1 計測対象流域	44
5.2 計測結果	45
5.3 面積高度比積分曲線	46
5.4 勾配分布	51
5.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]	55
5.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]	56
5.7 勾配分布図	57

# 1 概要

## 1.1 目的

第2次取りまとめにおいては、地質環境に影響を及ぼす将来の侵食量を予測することが重要な課題であり、そのために侵食の進行過程をモデル化する事が必要である。

本件は、山地の侵食過程をモデル化するために必要なデータセットを、デジタル地形データを利用して作成するものである。平成10年度は、中部山岳地帯の河川を対象にデータ収集を行った。

## 1.2 地形情報の計測及び統計解析

- (1) 黒部川流域 34流域  
(黒部川全流域)
- (2) 木曾山脈東斜面 16流域
- (3) 赤石山地西斜面 41流域
- (4) 赤石山地東斜面 59流域  
(うち早川流域 31流域+早川全流域)

## 1.3 計測手法

- (1) 使用データ 国土地理院  
「標高値地図50mメッシュ 日本Ⅱ」
- (2) 1/25,000地形図  
使用した地形図を図1に示す。  
[黒部川地域] 17図幅  
[木曾・赤石地域] 49図幅

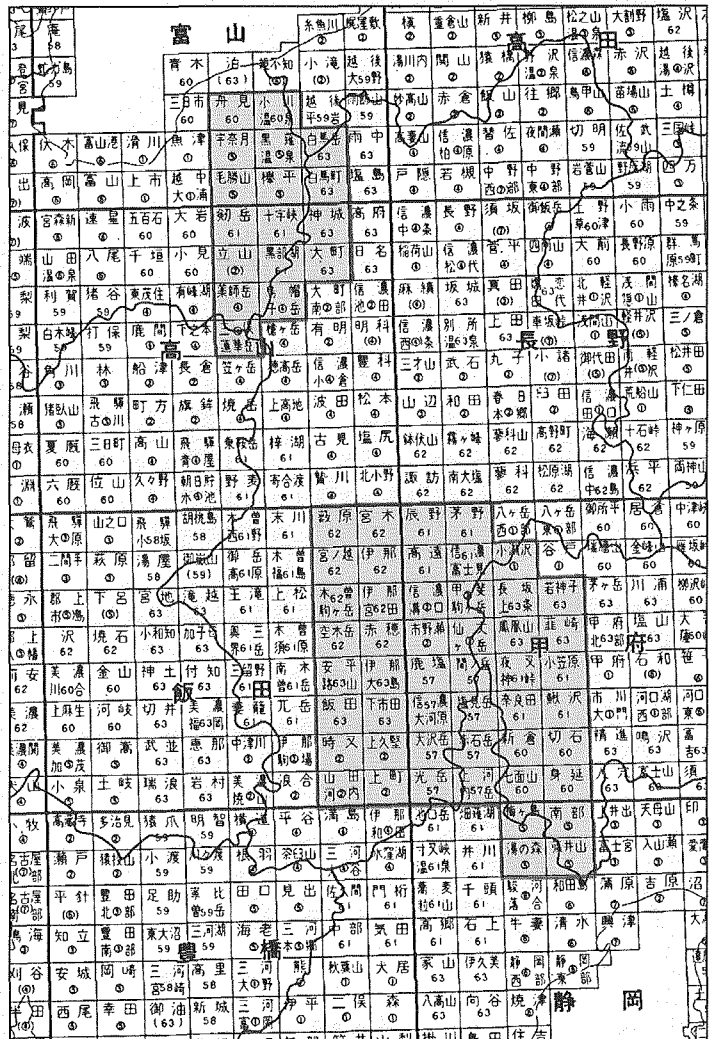


図1 使用した地形図

### (3) 計測項目

- ①流域面積、周長
- ②流域内最高高度、最低高度
- ③流域平均標高
- ④面積高度比積分表 (標高区間 50m 毎の階級値)
- ⑤面積高度比積分曲線
- ⑥5x5 (約 250m 四方) メッシュの高度分散量および平均標高  
→Arc/View に登録
- ⑦5x5 メッシュ高度分散量の流域平均値
- ⑧平均勾配
- ⑨勾配分布図

の各項目について標高値データを用いて計測を行った。なお、指定された地点への集水域を流域界とし、1/25,000 地形図からデジタイズした。また、使用した地形図は GIS 上に登録した。

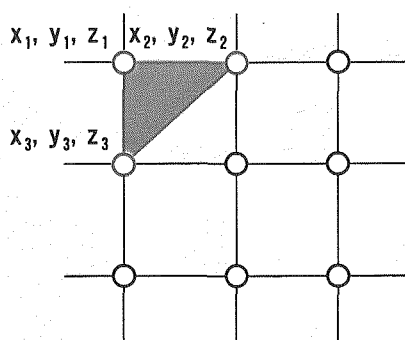
### (4) 計測項目の定義

- ・流域内の最高・最低高度はオリジナルの標高値データを用いる。
- ・流域内の平均標高は流域内標高値データの単純平均とする。
- ・面積高度比積分表は、標高 0m を基準とし、50.0m 間隔で標高区間を設定する。標高区間の階級値はその標高区間内に収まる標高値データの個数を与える。
- ・5x5 メッシュの大きさは、標高値のデータ間隔が東西 2.25 秒、南北 1.5 秒であり、5x5 メッシュでは、東西 11.25 秒、南北 7.5 秒となる。ただし緯度によって実距離が異なり、解析対象地域での東西方向のメッシュの大きさは、

北緯 36° 40'	278.5m
北緯 36° 00'	280.9m
北緯 35° 20'	283.2m

と東西方向で緯度によって数 m(1%)程度異なる。ただし、面積の差がわずかであるため高度分散量の算出結果にはほとんど影響を及ぼさないと考えられ、高度分散量にはメッシュサイズによる面積の差は無視した。

- ・勾配は以下の方法によって算出した。





### 勾配の計算方法

三角形(水色)面の勾配を算出するには3つの頂点を用いる。

頂点の座標を $(x_1, y_1, z_1)$ ,  $(x_2, y_2, z_2)$ ,  $(x_3, y_3, z_3)$ とすると面の

法線ベクトルの方位角は

$$\tan \theta = \frac{(z_1 - z_2)(y_2 - y_3) - (y_1 - y_2)(z_2 - z_3)}{(x_1 - x_2)(z_2 - z_3) - (z_1 - z_2)(x_2 - x_3)}$$

水平角は

$$\tan \lambda = \frac{z_1 - z_2}{(x_1 - x_2) \sin \theta + (y_1 - y_2) \cos \theta}$$

### (5) 出力成果物

計測した(3)の①～⑤、⑦、⑧については Microsoft Excel 形式で出力し、⑥、⑨については Arc/View に収録した。なお、GIS での表現は UTM 投影を用いたが、対象地域は UTM53 帯および 54 帯の両者に属するため、両地域を同時に表示することができない。このため計測作業は緯度・経度矩形座標系で実施し、結果の表示については UTM53 帯を用いた。よって、54 帯に属する赤石山地東および西斜面の一部地域を UTM53 帯に投影して表現した。

ラスターデータ化されている 1/25,000 地形図画像は地形図が属するゾーンに従って投影している。よって結果表示画面で用いた UTM53 帯において 54 帯に属する 1/25,000 地形図を表示した場合には正しい位置に表示することができない。

同様にラスター化されている 1/200,000 地勢図もゾーンをまたぐ場合に同様の問題が生じる。ただし、1/200,000 地勢図は比較的頻繁に参照する機会が多いため、UTM54 帯に属する長野、甲府および静岡図幅の一部を UTM53 帯に再投影して表現した。

## 2. 黒部川流域計測結果

### 2.1 計測対象流域

黒部川流域での解析対象流域を図2に示す。

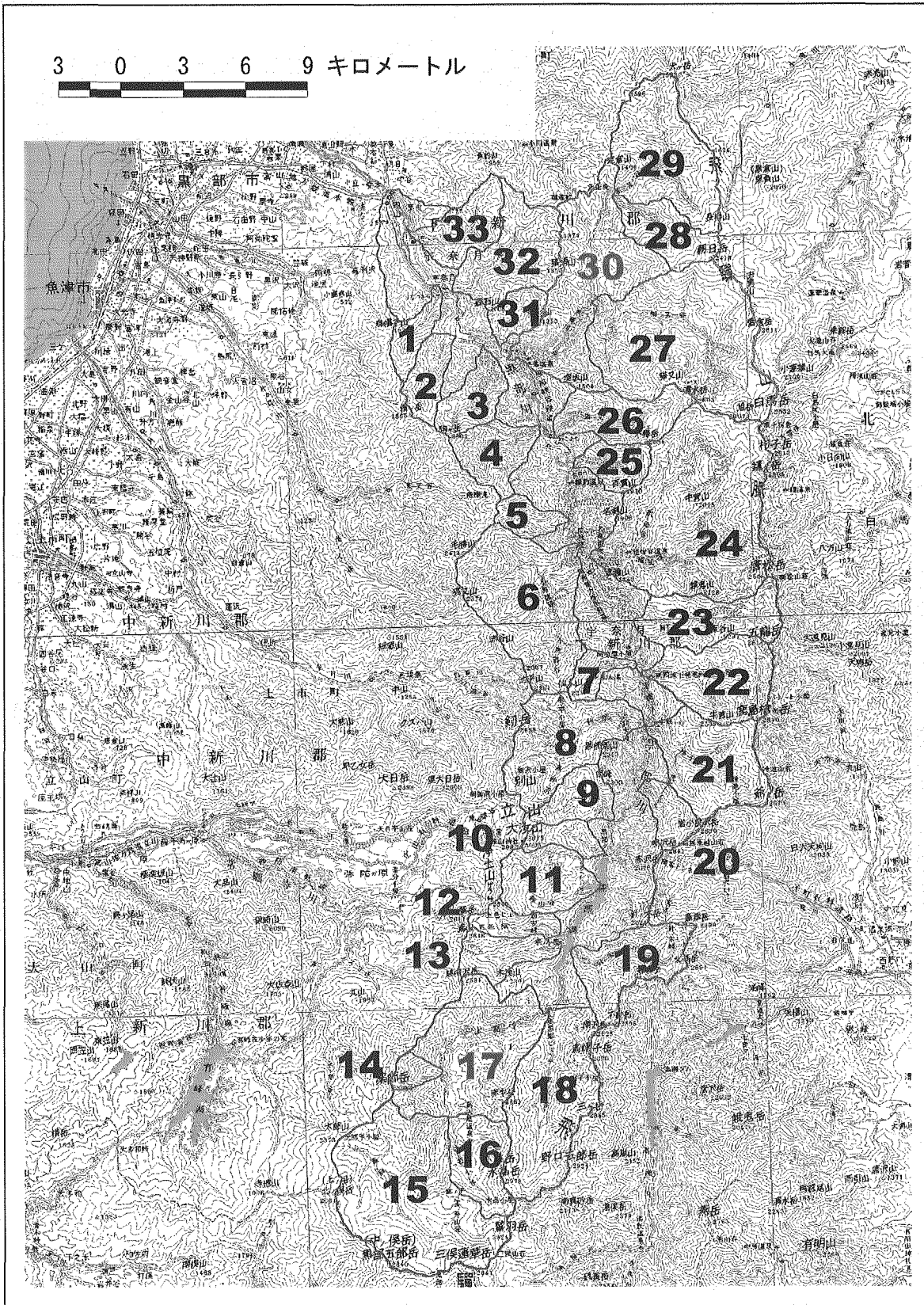


図2 黒部川流域計測対象河川

## 2.2 計測結果

表1 黒部川流域の計測データ

水系 番号	流域面 積[km <sup>2</sup> ]	周長 [km]	平均標 高[m]	最高値 [m]	最低値 [m]	高度分 散量1	高度分 散量2	平均勾 配[°]
1	5.076	12.005	893	1557	184	163.4	49.5	34.4
2	6.619	12.186	1194	1900	229	163.4	53.0	37.7
3	8.197	13.187	1119	1992	249	163.4	55.2	39.5
4	9.591	14.222	1302	2011	376	168.4	57.3	40.0
5	4.536	9.549	1326	2018	486	211.3	62.6	41.4
6	32.350	25.767	1524	2548	545	168.5	54.9	38.2
7	3.777	9.950	1725	2203	876	167.0	55.3	37.6
8	21.331	23.093	2095	2992	955	168.9	55.5	38.2
9	7.731	13.466	2019	2970	1213	191.9	51.8	33.6
10	4.481	10.474	2119	2998	1286	162.5	53.3	35.3
11	12.381	14.286	2086	2981	1444	144.6	43.9	31.3
12	5.078	11.738	2107	2618	1444	140.6	44.3	31.1
13	7.663	13.909	2017	2614	1444	179.7	44.2	32.6
14	2.851	6.856	2377	2902	1665	174.2	57.5	37.9
15	44.317	30.533	2319	2894	1736	106.2	34.3	25.3
16	11.858	15.560	2373	2964	1738	127.6	40.0	28.2
17	89.979	45.922	2241	2964	1460	118.8	40.4	29.1
18	29.074	25.475	2285	2972	1466	151.1	47.8	32.9
19	15.439	21.173	2079	2800	1444	157.5	51.5	37.1
20	5.676	10.579	1974	2620	1110	182.4	56.7	38.7
21	20.429	20.475	1998	2856	926	154.3	50.9	36.1
22	18.532	18.934	1872	2874	865	186.6	54.3	38.5
23	15.174	20.543	1806	2809	712	162.2	49.5	36.2
24	56.626	34.005	1784	2889	549	150.5	51.1	36.0
25	6.360	11.142	1326	2036	411	234.5	60.2	40.5
26	12.988	18.512	1463	2583	350	182.4	53.9	38.2
27	47.622	31.389	1722	2921	519	145.0	45.1	32.6
28	10.084	15.860	1595	2410	734	154.3	42.5	31.0
29	25.793	24.351	1329	2263	740	114.4	41.1	31.9
30	116.410	55.975	1409	2921	269	131.7	45.1	33.1
31	5.080	9.686	855	1350	259	193.1	57.0	39.5
32	17.751	22.019	859	1390	192	134.3	47.1	35.6
33	10.245	15.957	602	1003	151	117.5	43.4	34.0
全体	659.323	179.323	1634	2998	130	141.0	48.8	34.9
平均値	20.942	19.357	1691	2479	849	159.8	50.0	35.3

高度分散量1：1km<sup>2</sup>の高度分散量、なお、1km<sup>2</sup>メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

高度分散量2：5x5メッシュの高度分散量。5x5メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

平均値は流域番号1～33の単純平均とした。

### 2.3 面積高度比積分曲線

各流域の面積高度比積分曲線を図 3-1～34 に示した。なお、グラフの凡例を以下に示す。

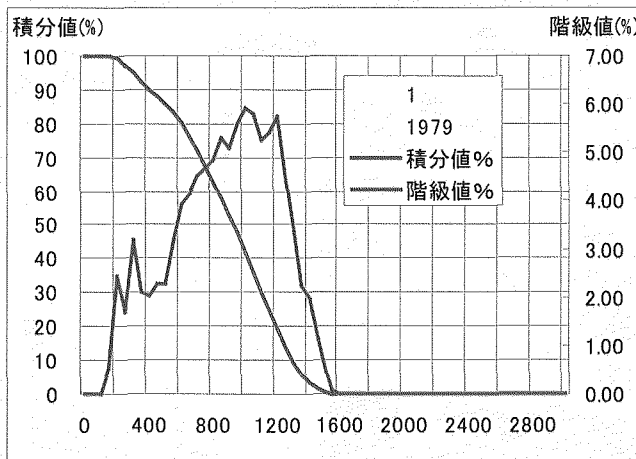
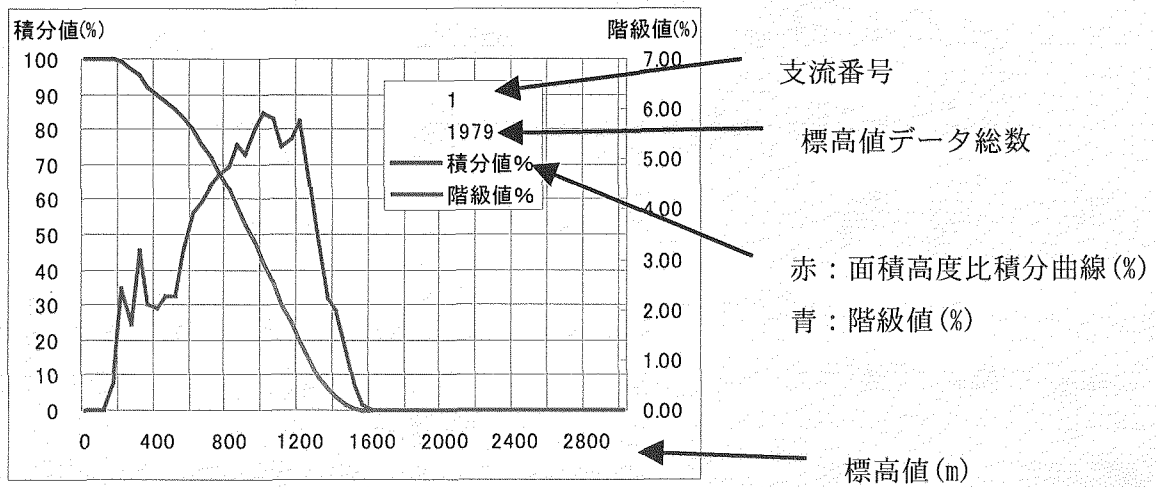


図 3-1 流域番号 1

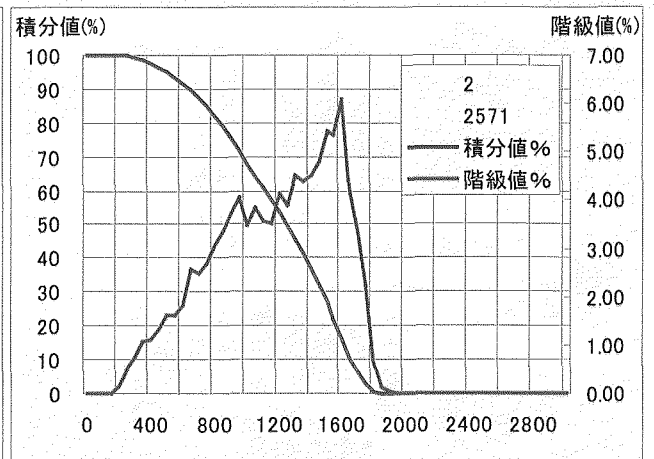


図 3-2 流域番号 2

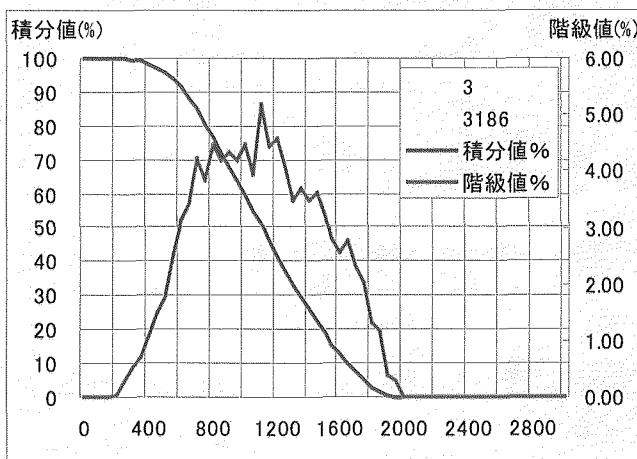


図 3-3 流域番号 3

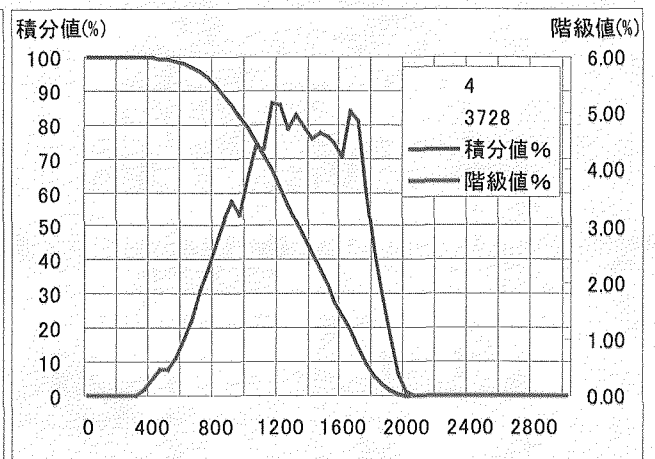


図 3-4 流域番号 4

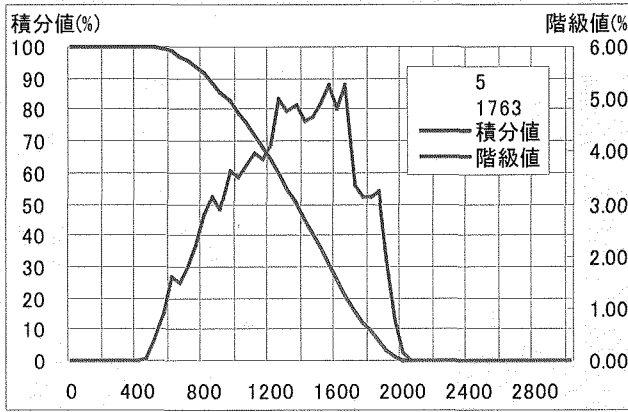


图 3-5 流域番号 5

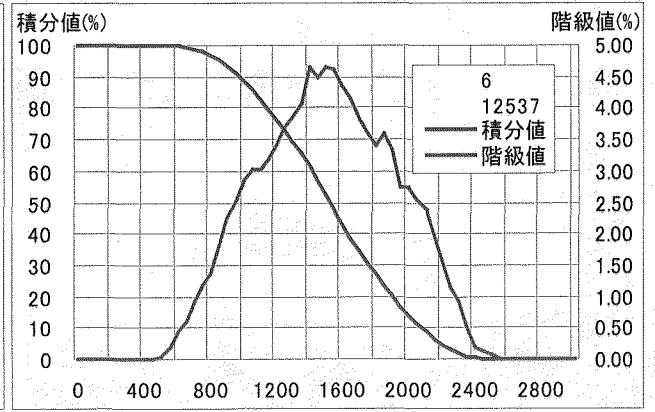


图 3-6 流域番号 6

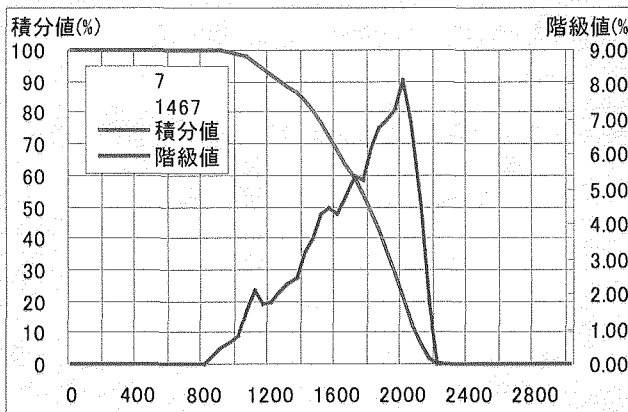


图 3-7 流域番号 7

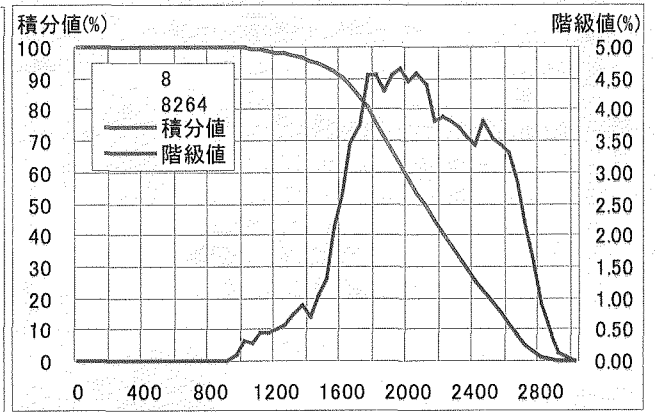


图 3-8 流域番号 8

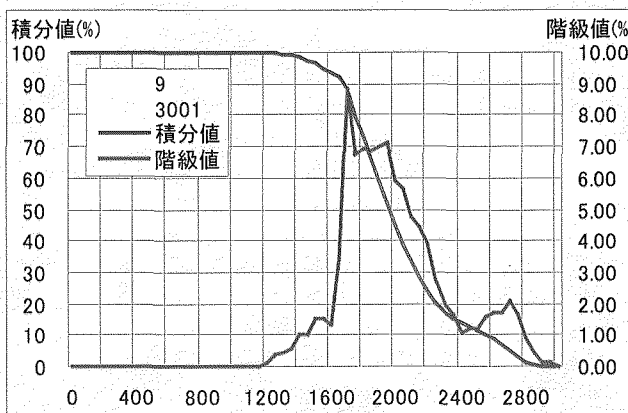


图 3-9 流域番号 9

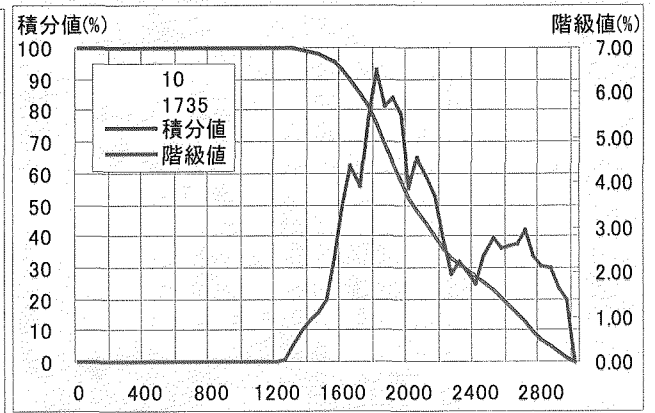


图 3-10 流域番号 10

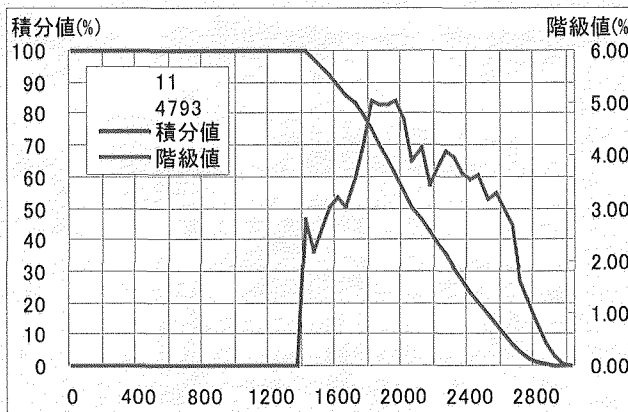


图 3-11 流域番号 11

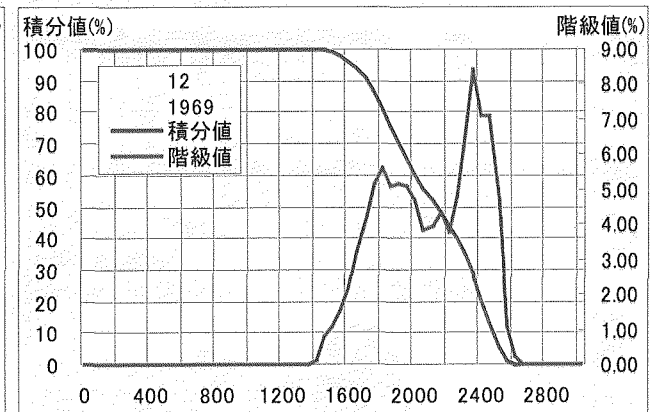


图 3-12 流域番号 12

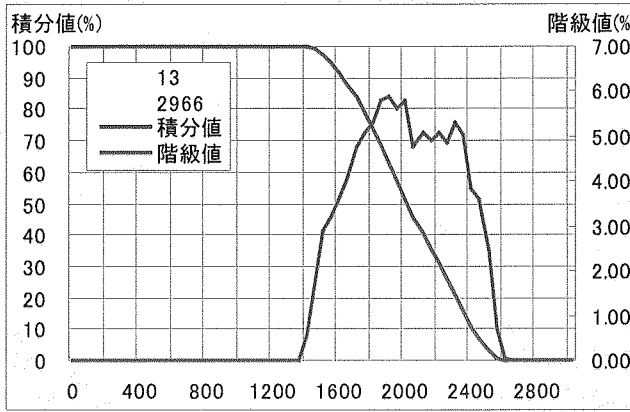


图 3-13 流域番号 1 3

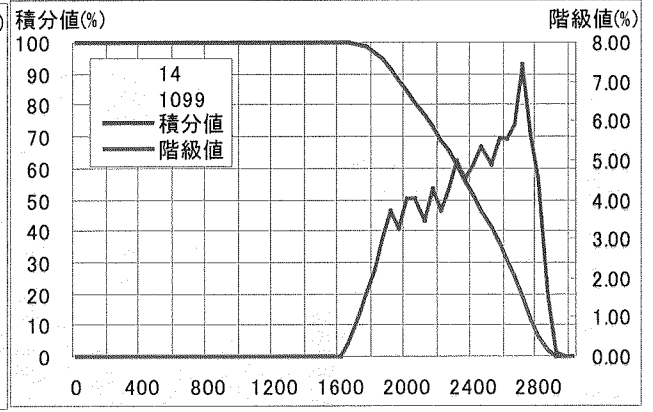


图 3-14 流域番号 1 4

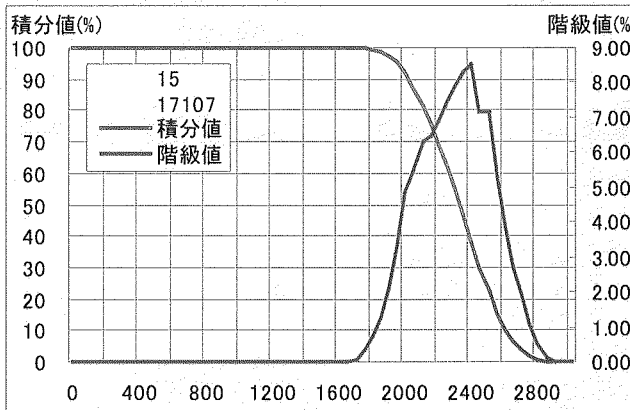


图 3-15 流域番号 1 5

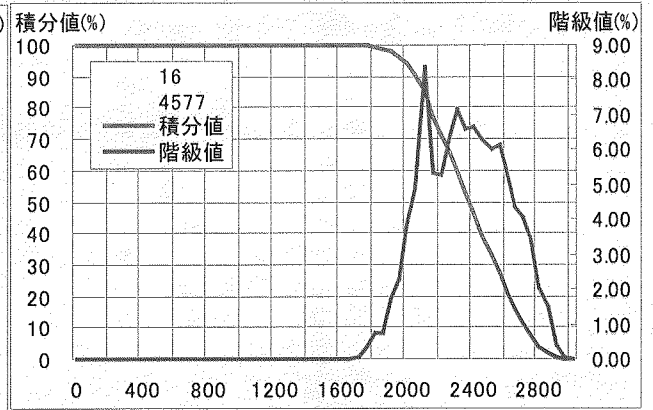


图 3-16 流域番号 1 6

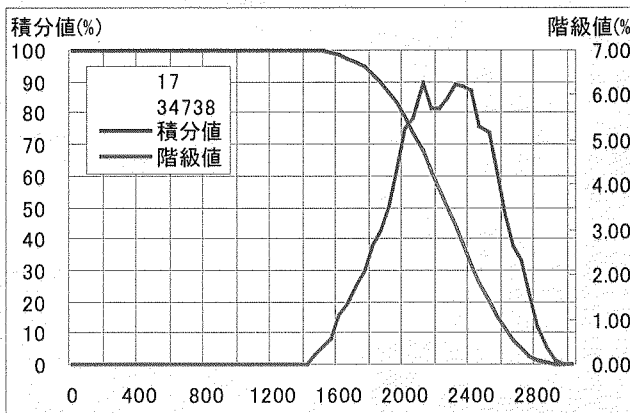


图 3-17 流域番号 1 7

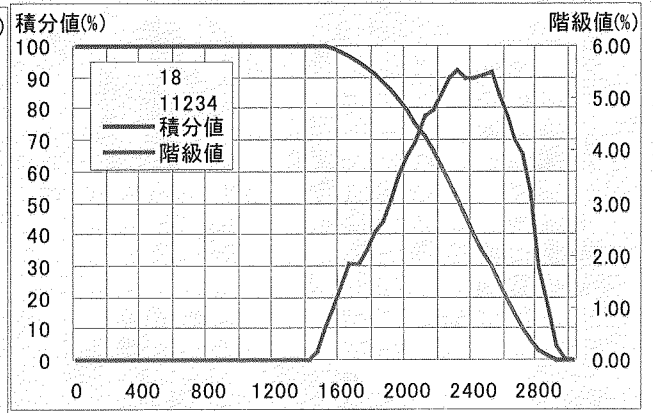


图 3-18 流域番号 1 8

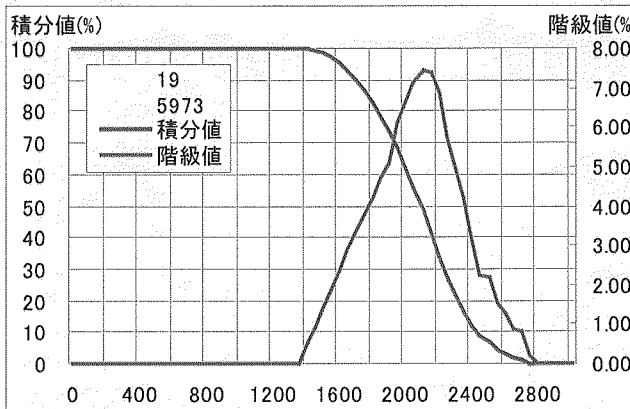


图 3-19 流域番号 1 9

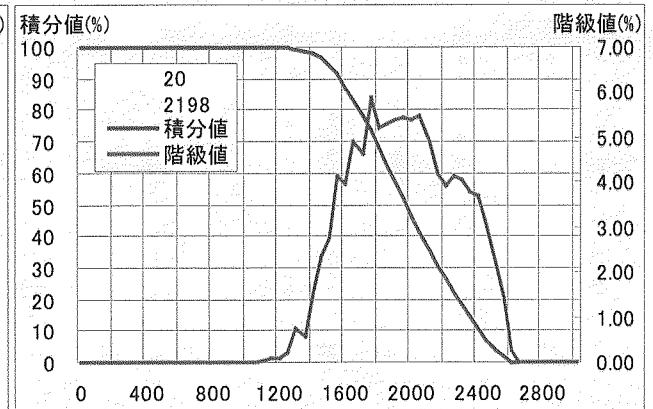


图 3-20 流域番号 2 0

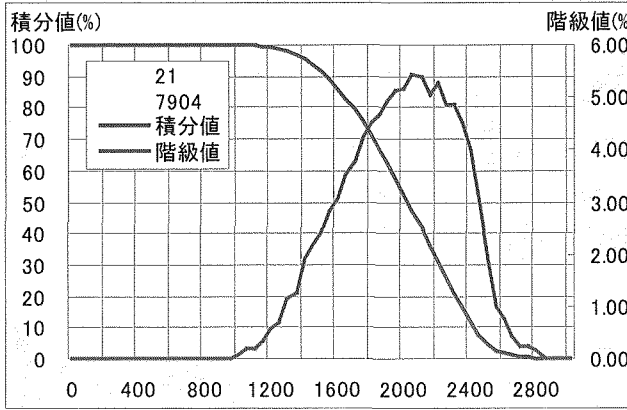


图 3-21 流域番号 2 1

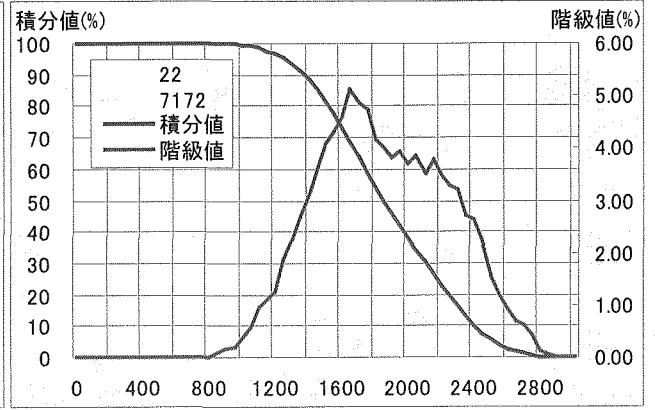


图 3-22 流域番号 2 2

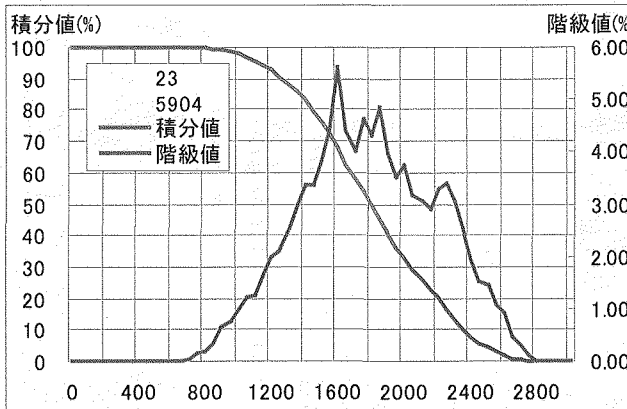


图 3-23 流域番号 2 3

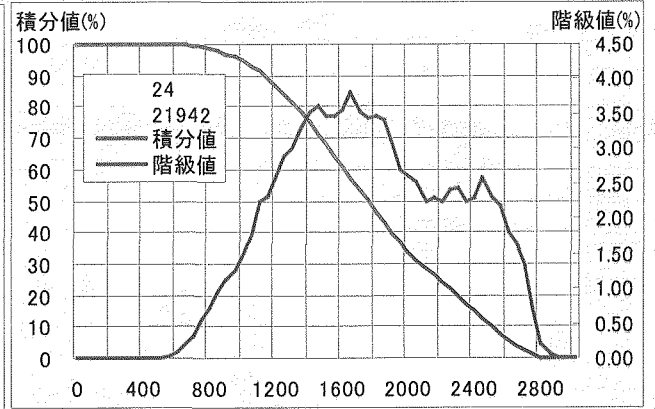


图 3-24 流域番号 2 4

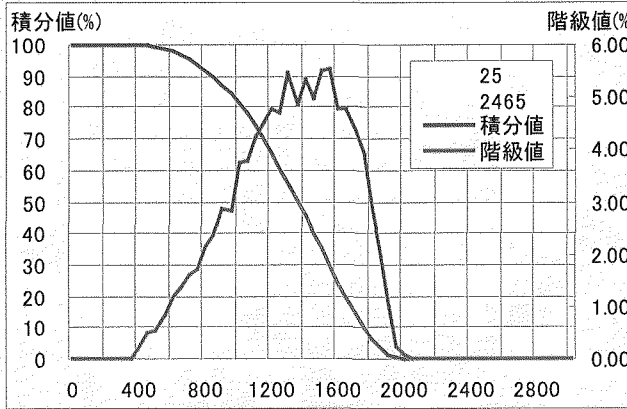


图 3-25 流域番号 2 5

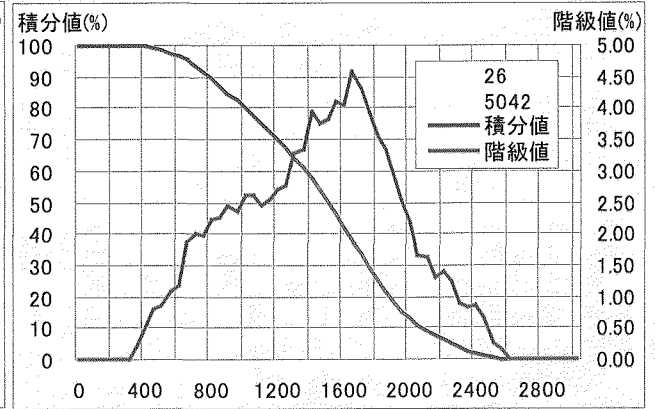


图 3-26 流域番号 2 6

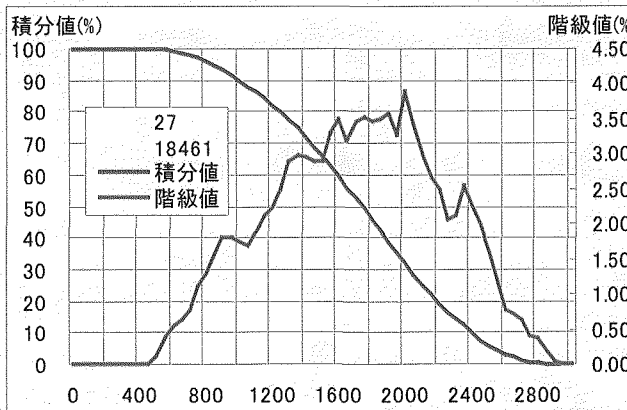


图 3-27 流域番号 2 7

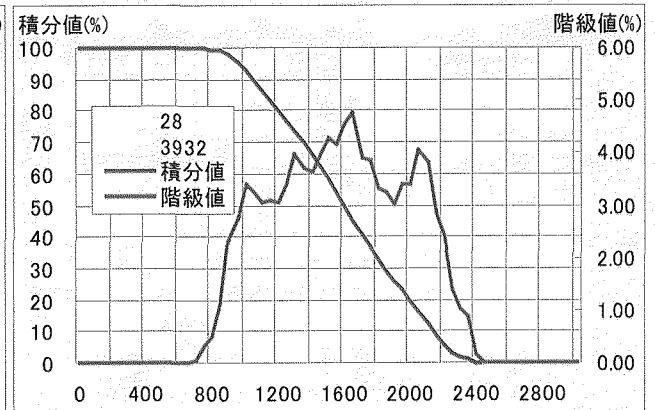


图 3-28 流域番号 2 8

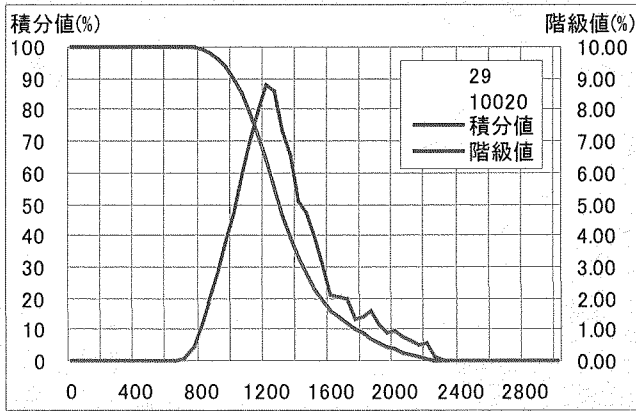


图 3-29 流域番号 2 9

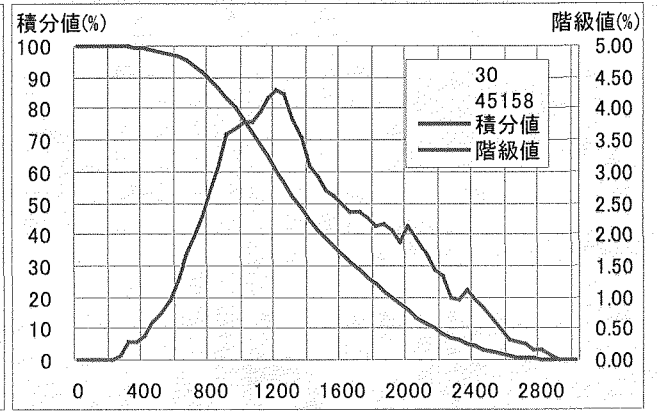


图 3-30 流域番号 3 0

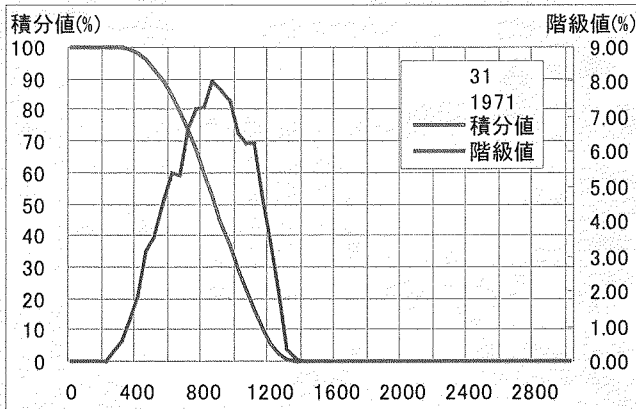


图 3-31 流域番号 3 1

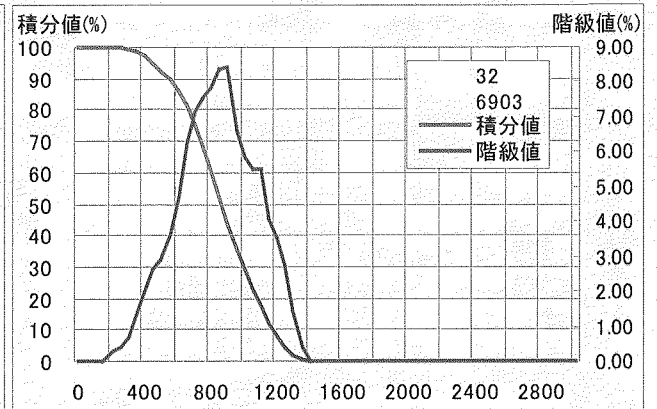


图 3-32 流域番号 3 2

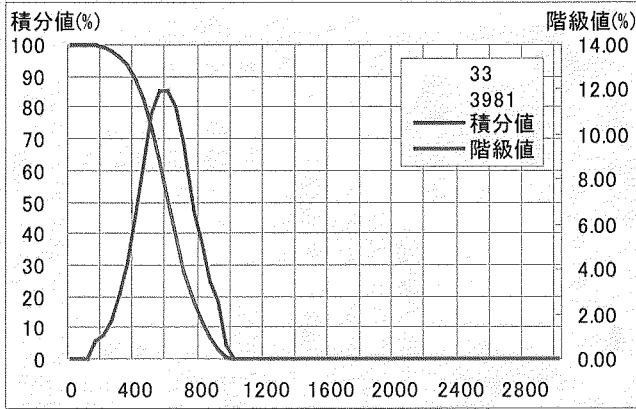


图 3-33 流域番号 3 3

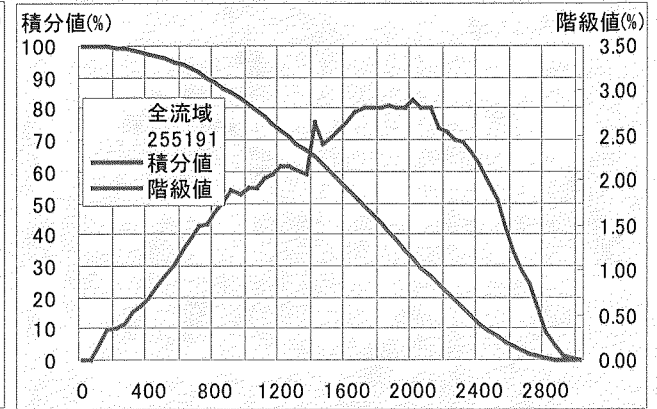
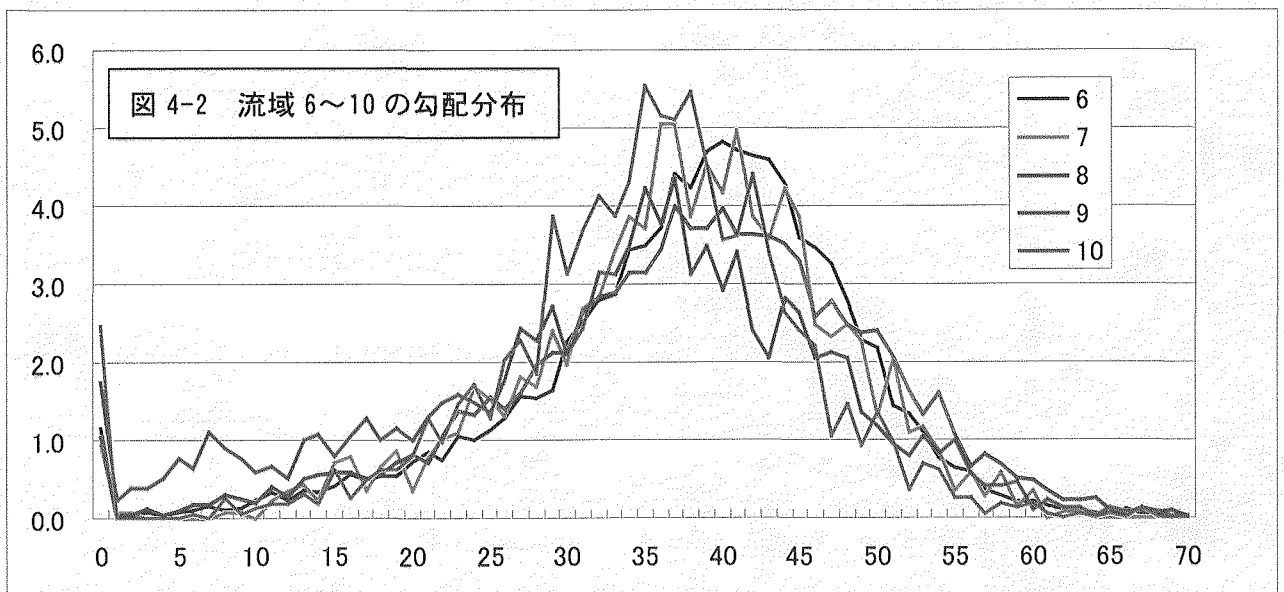
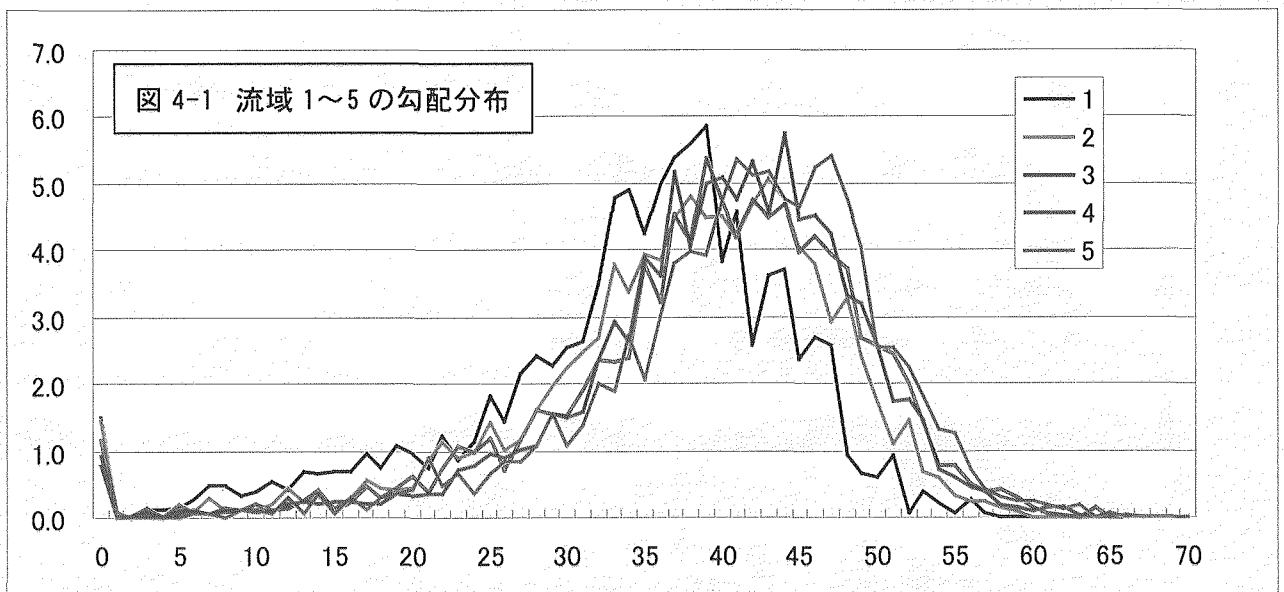


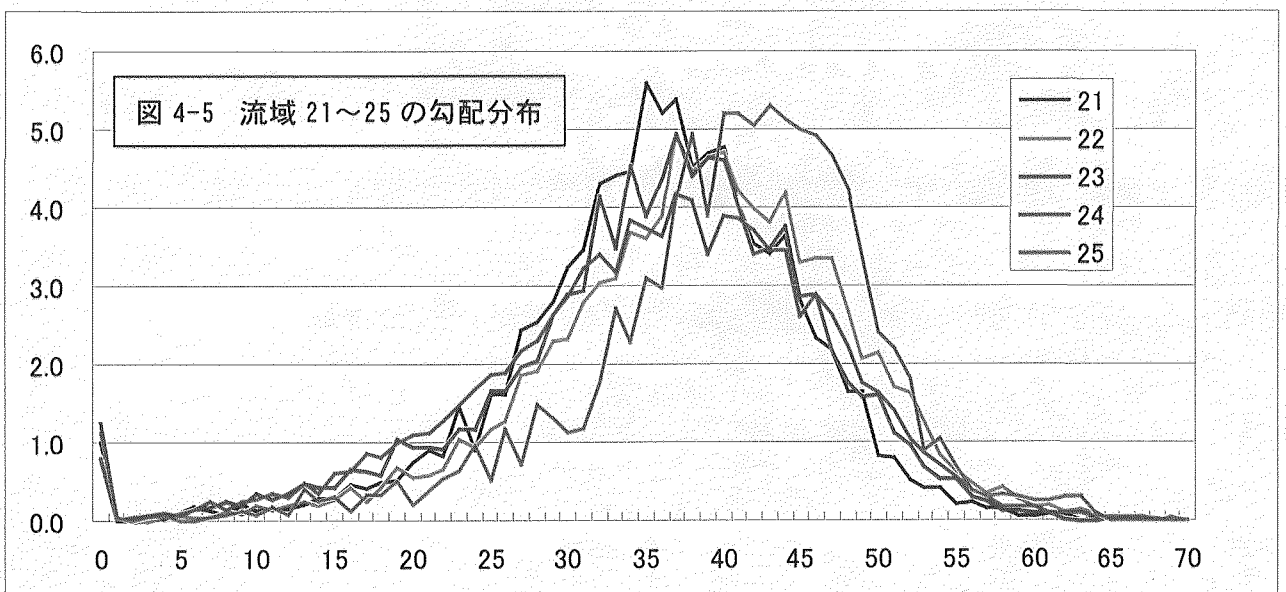
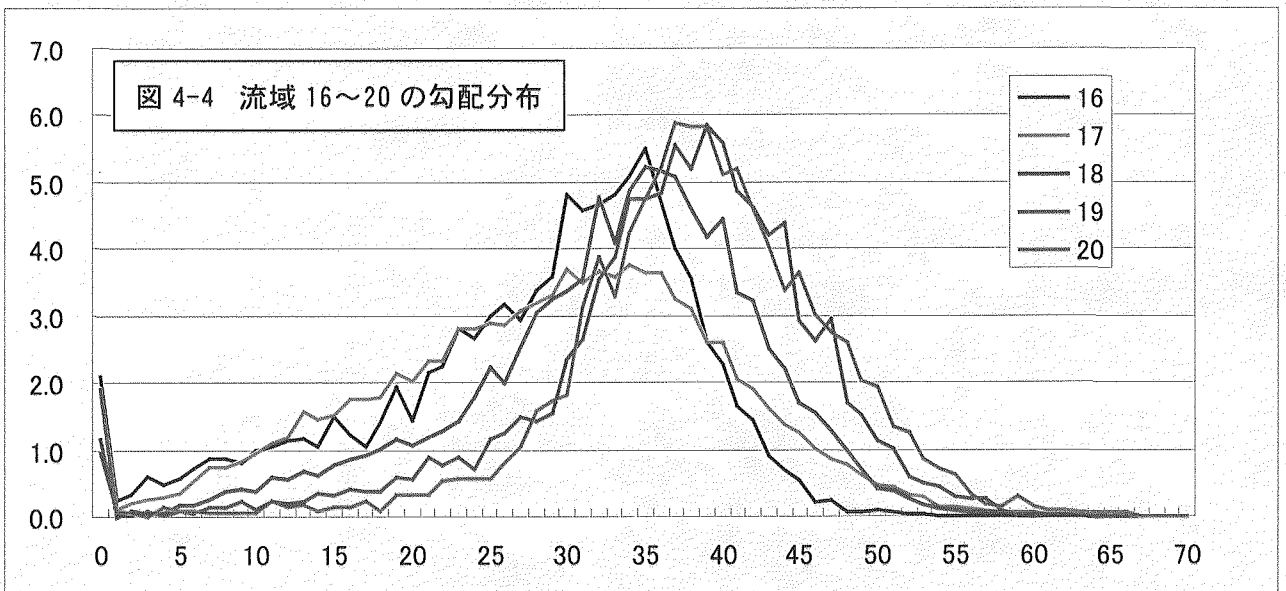
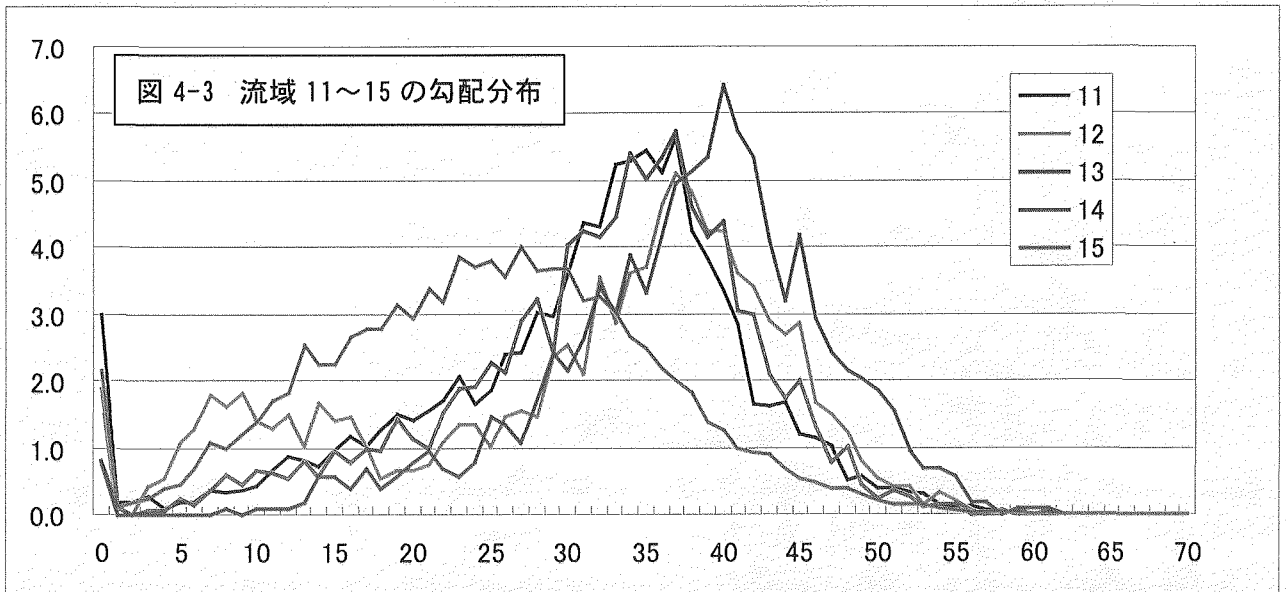
图 3-34 全流域

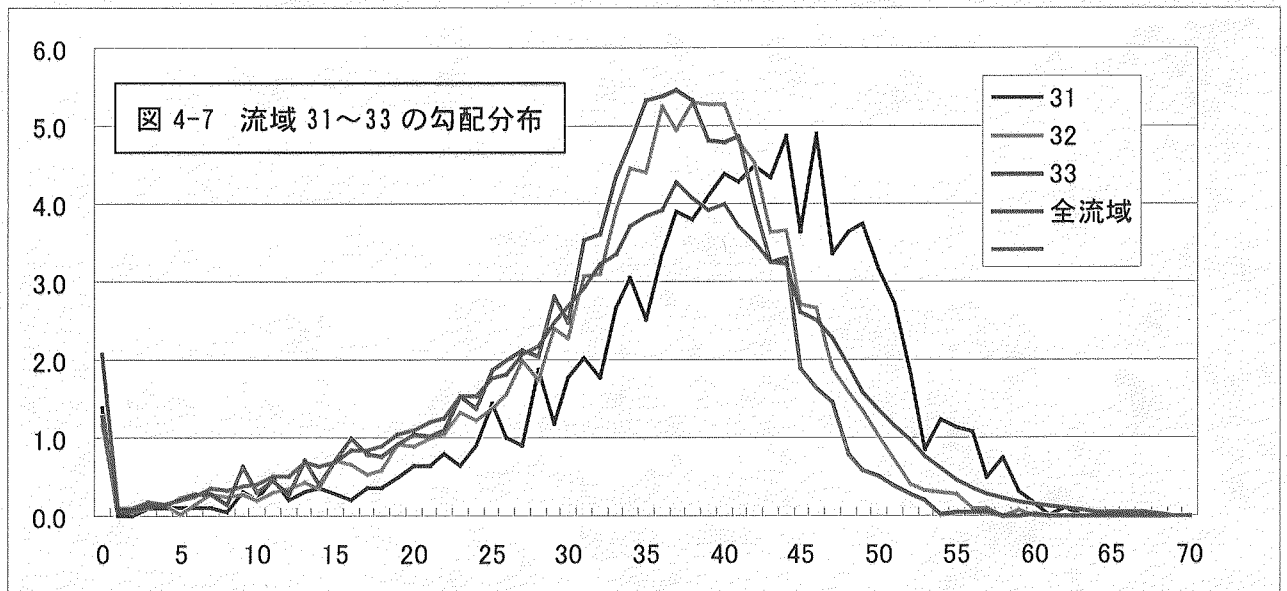
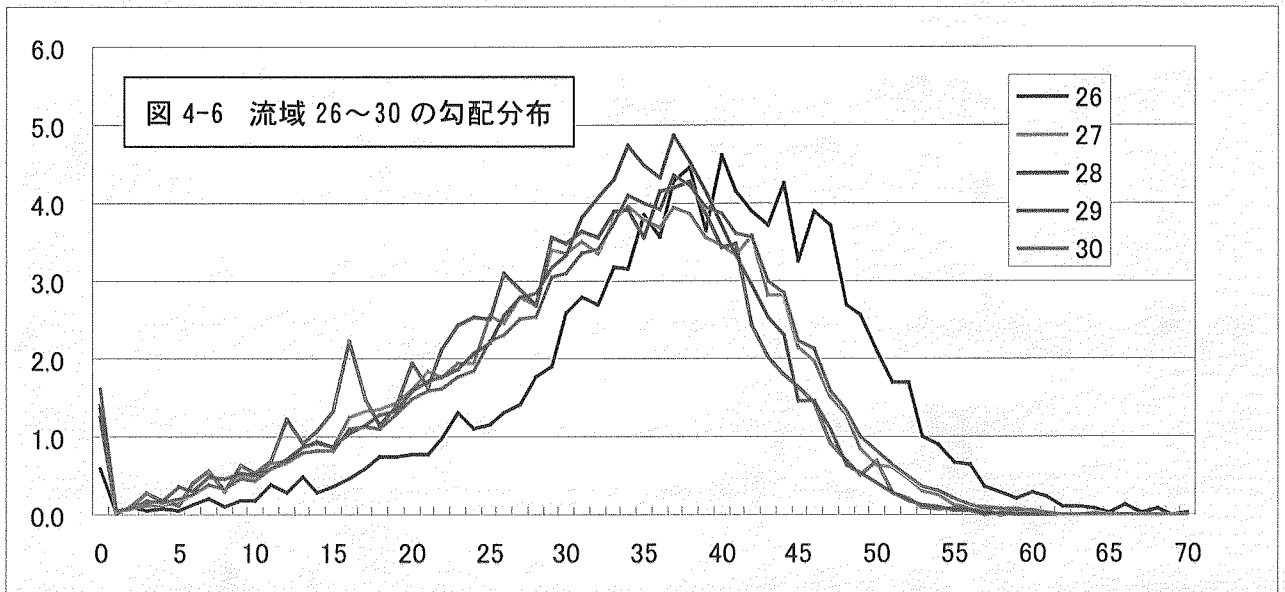


## 2.4 勾配分布

計測流域における勾配の分布特性を図4-1～7に示した。横軸は傾斜を示し縦軸は階級占有率を示す。なお、凡例中の番号は支流番号を表す。







2.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]

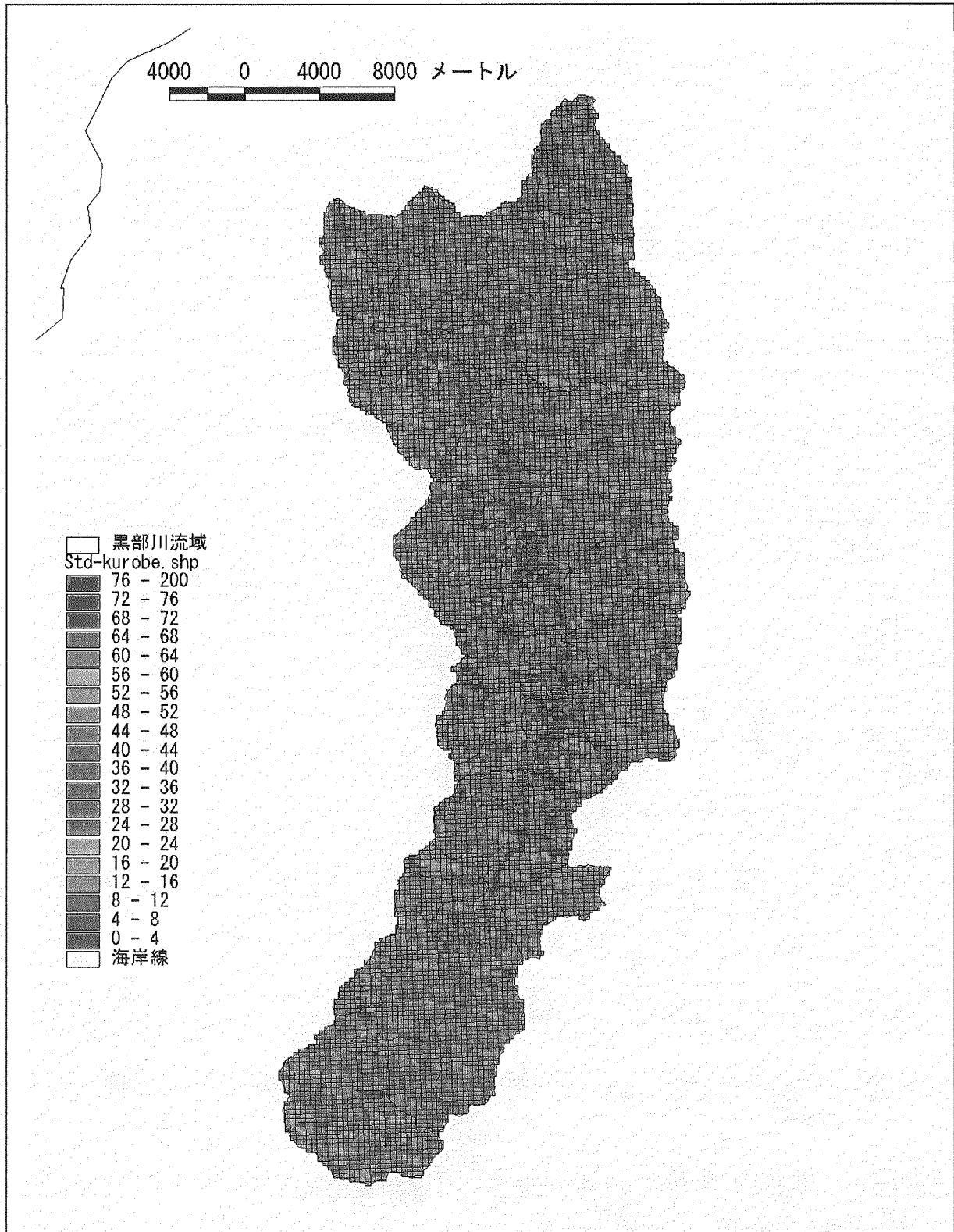


図5 5x5メッシュ高度分散量 黒部川流域

2.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]

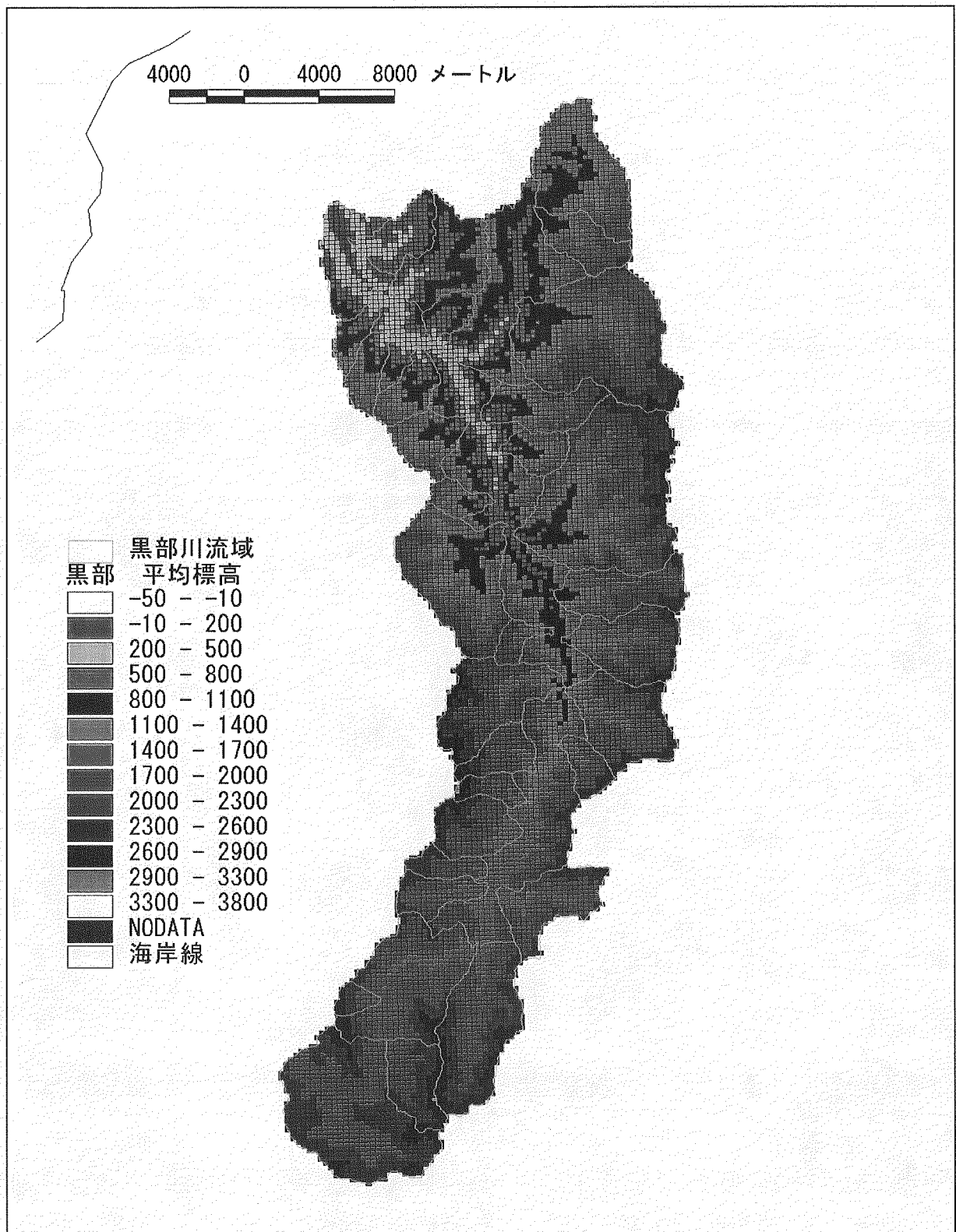


図6 5x5メッシュ標高分布図 黒部川流域

2.7 勾配分布図

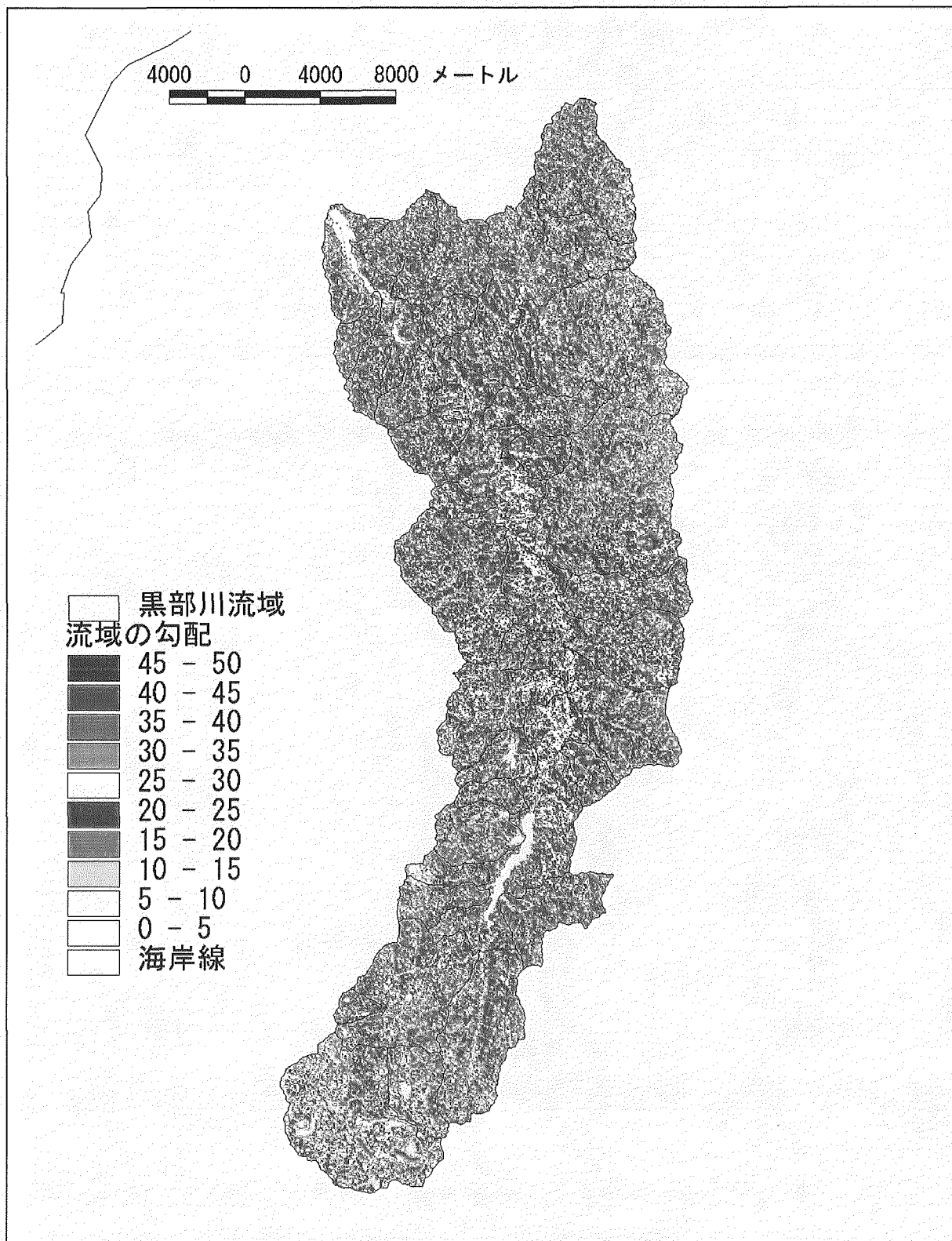


図7 勾配分布図 黒部川流域

### 3 木曾山脈東斜面計測結果

#### 3.1 計測対象流域

木曾山脈東斜面(16流域)での解析対象流域を図8に示す。

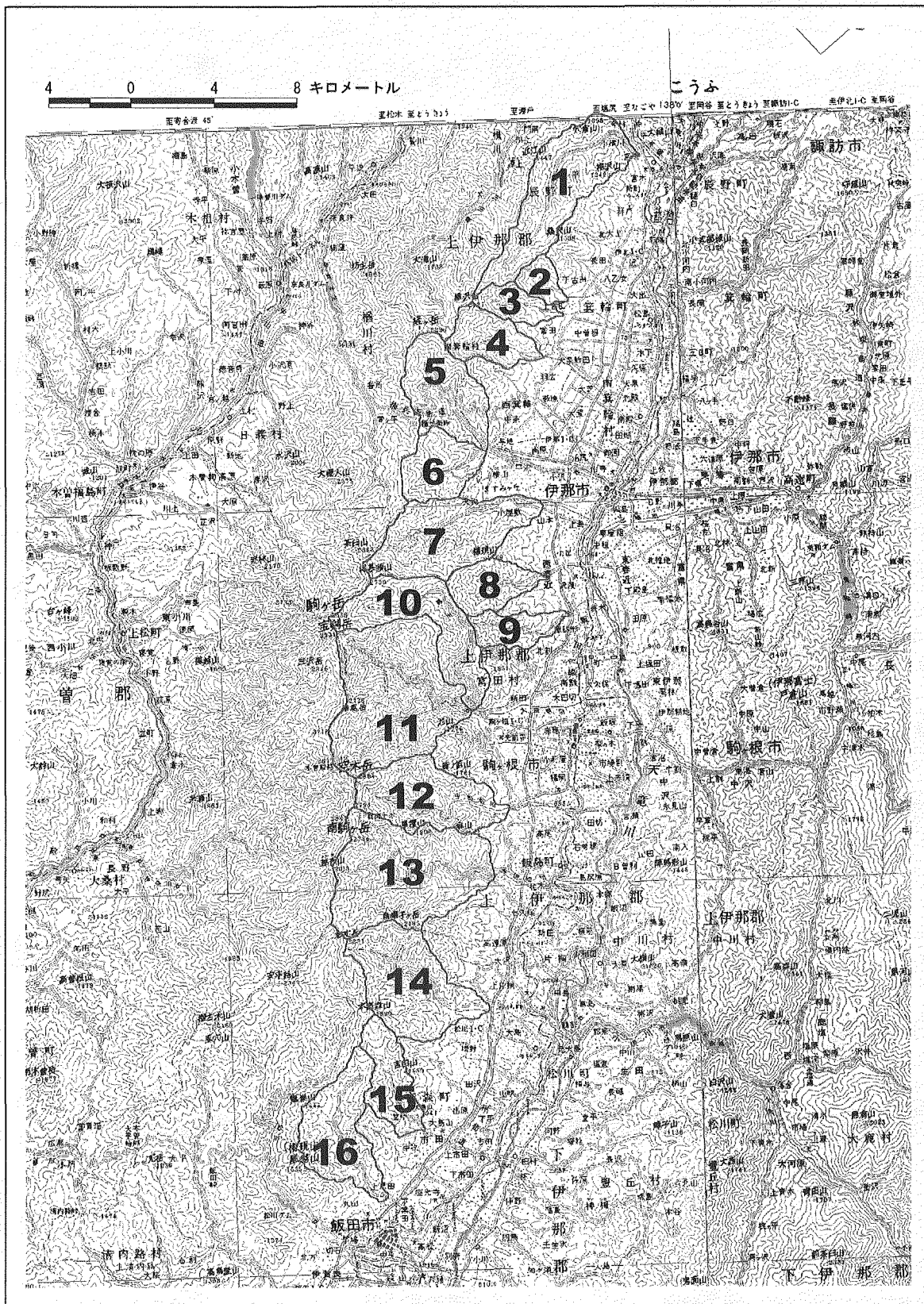


図8 木曾川東斜面計測対象流域

### 3.2 計測結果

表2 木曾川東斜面流域の計測データ

水系 番号	流域面 積[km <sup>2</sup> ]	周長 [km]	平均標 高[m]	最高値 [m]	最低値 [m]	高度分 散量1	高度分 散量2	平均勾 配[°]
1	23.547	27.564	1198	2044	739	114.7	40.8	30.8
2	3.565	8.004	1243	1632	875	117.5	38.6	30.2
3	5.183	10.995	1374	2079	895	140.4	43.4	32.6
4	8.719	13.520	1475	2192	898	134.8	43.2	33.1
5	15.304	17.781	1474	2288	832	124.5	41.0	31.7
6	10.119	13.351	1342	1948	829	117.6	39.6	31.3
7	22.256	22.496	1521	2720	727	130.1	40.6	31.0
8	8.390	12.919	1403	2096	767	133.9	39.9	31.1
9	6.237	13.092	1200	1847	696	115.8	35.6	29.3
10	18.328	26.637	1985	2941	908	142.9	45.0	32.2
11	36.045	26.928	1934	2929	914	157.2	51.8	36.7
12	18.571	20.359	1691	2830	785	150.3	48.7	35.5
13	33.576	26.909	1667	2832	770	128.2	44.8	33.4
14	22.417	21.564	1407	2320	686	116.7	42.5	33.1
15	9.853	16.565	1252	1884	700	105.7	36.9	30.8
16	17.079	22.185	1110	1654	588	91.3	34.5	29.2
平均値	16.199	18.804	1455	2265	788	126.4	41.7	32.0

高度分散量1：1km<sup>2</sup>の高度分散量、なお、1km<sup>2</sup>メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

高度分散量2：5x5メッシュの高度分散量。5x5メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

平均値は流域番号1～16の単純平均とした。



### 3.3 面積高度比積分曲線

各流域の面積高度比積分曲線を図 9-1~16 に示した。

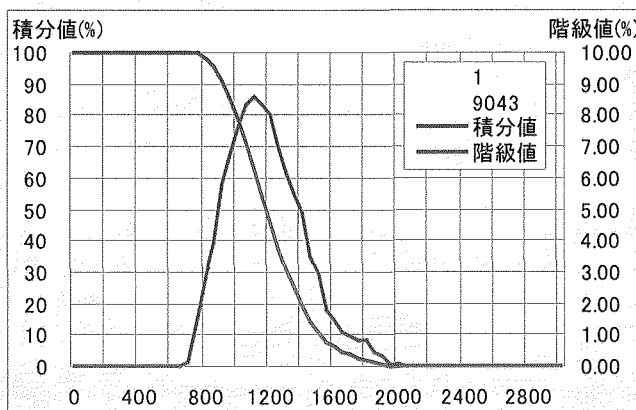


図 9-1 流域番号 1

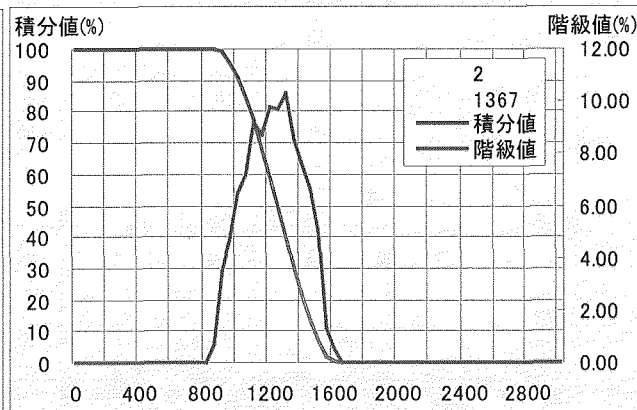


図 9-2 流域番号 2

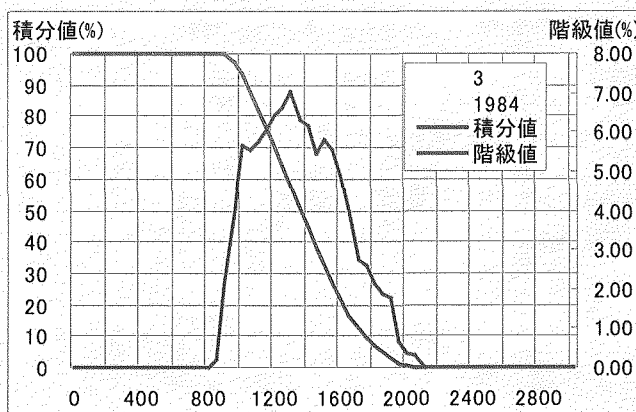


図 9-3 流域番号 3

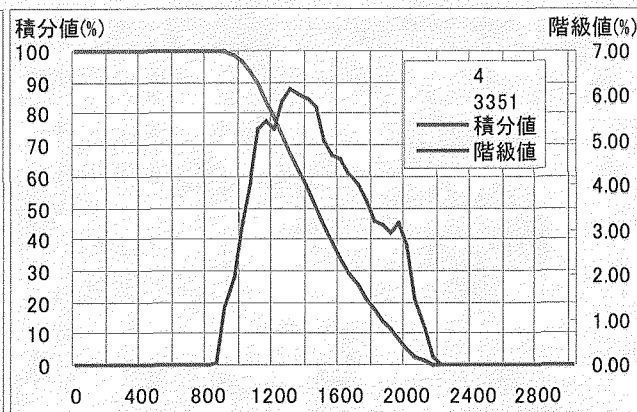


図 9-4 流域番号 4

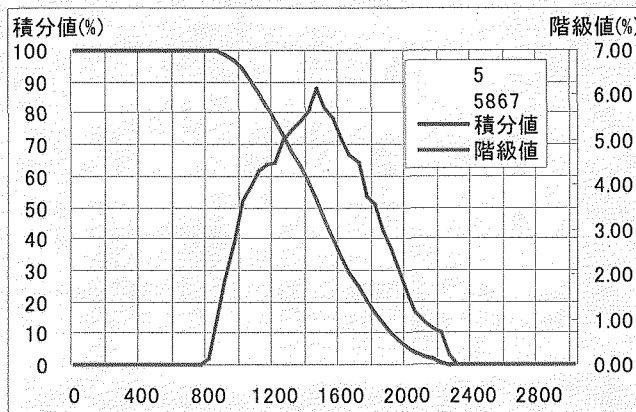


図 9-5 流域番号 5

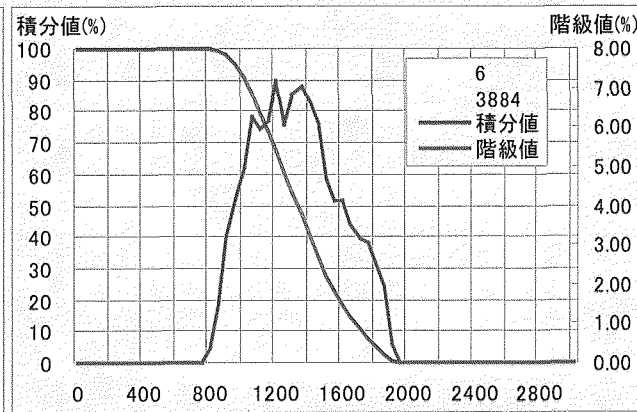


図 9-6 流域番号 6

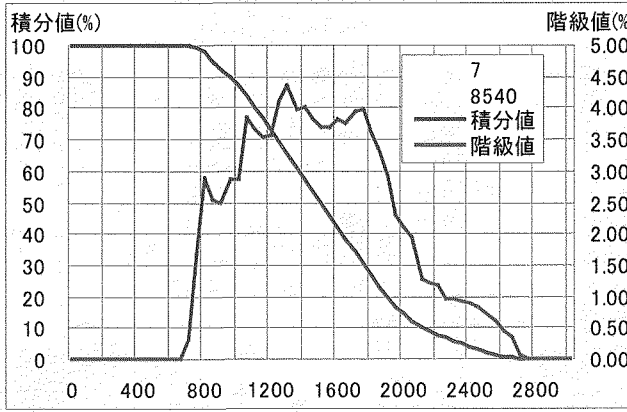


图 9-7 流域番号 7

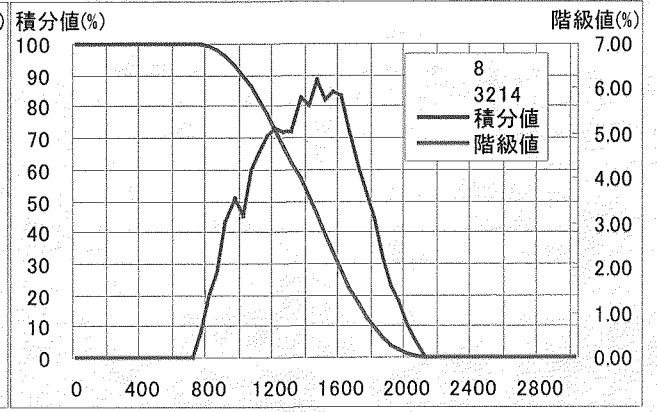


图 9-8 流域番号 8

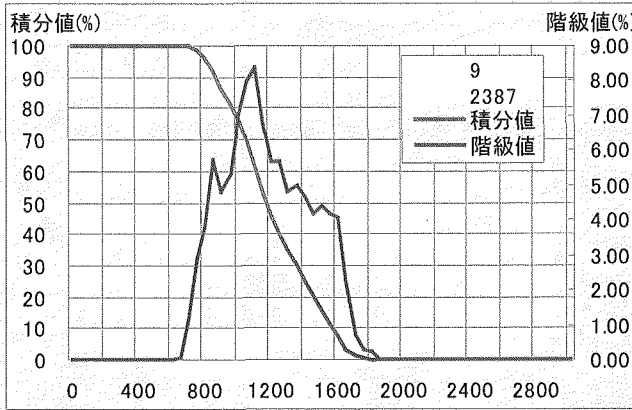


图 9-9 流域番号 9

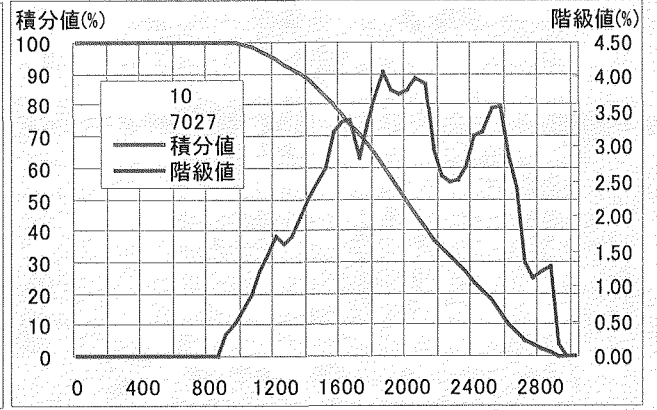


图 9-10 流域番号 10

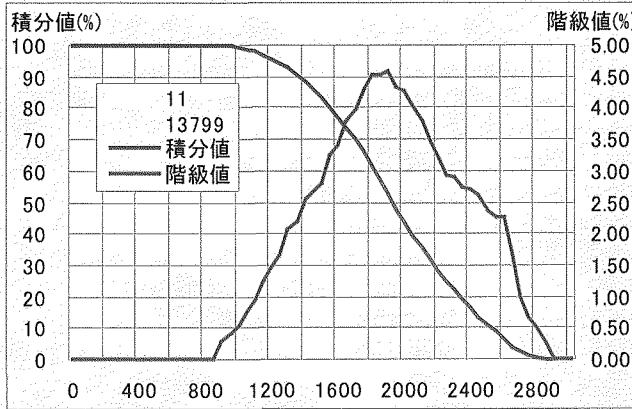


图 9-11 流域番号 11

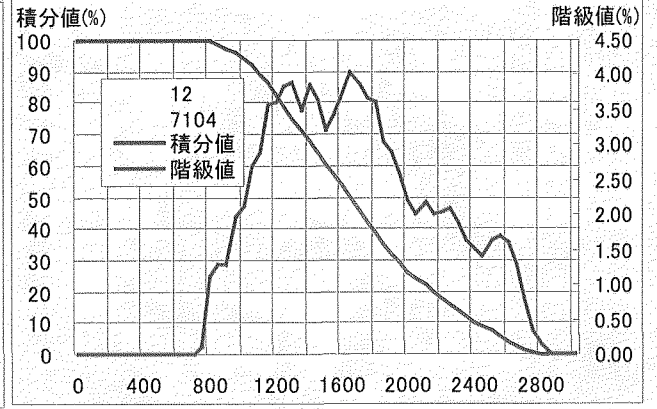


图 9-12 流域番号 12

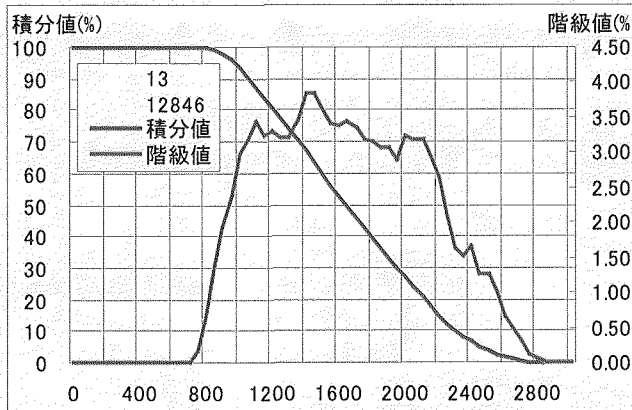


图 9-13 流域番号 13

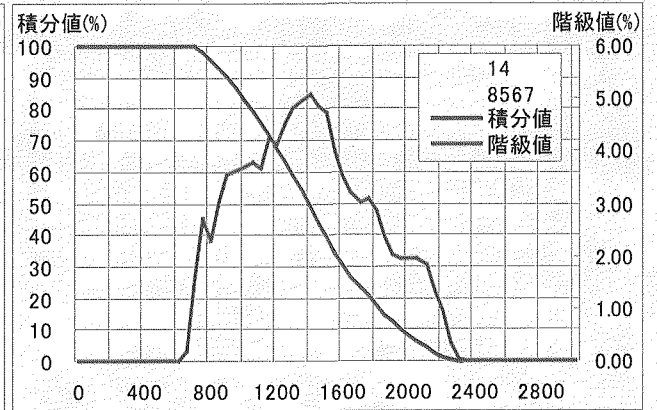


图 9-14 流域番号 14

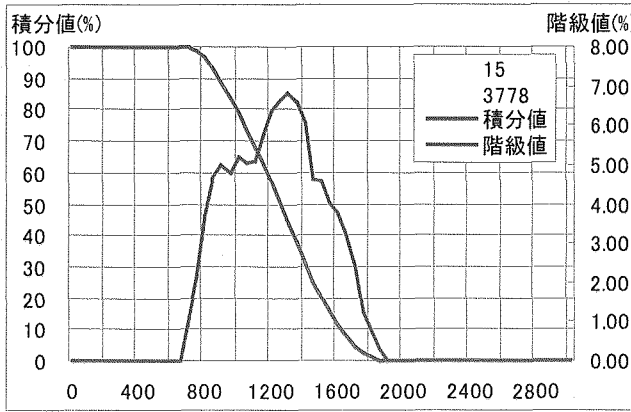


図 9-15 流域番号 1 5

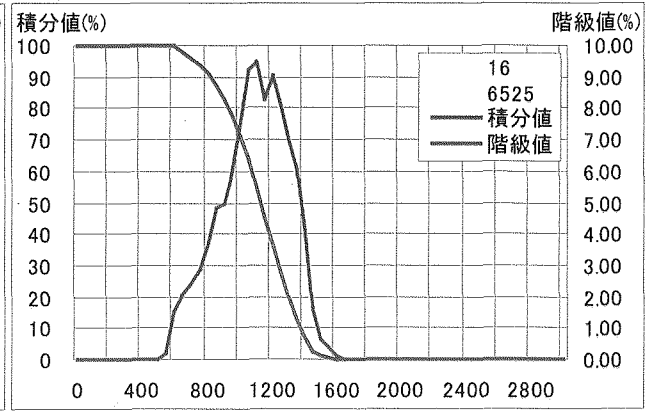
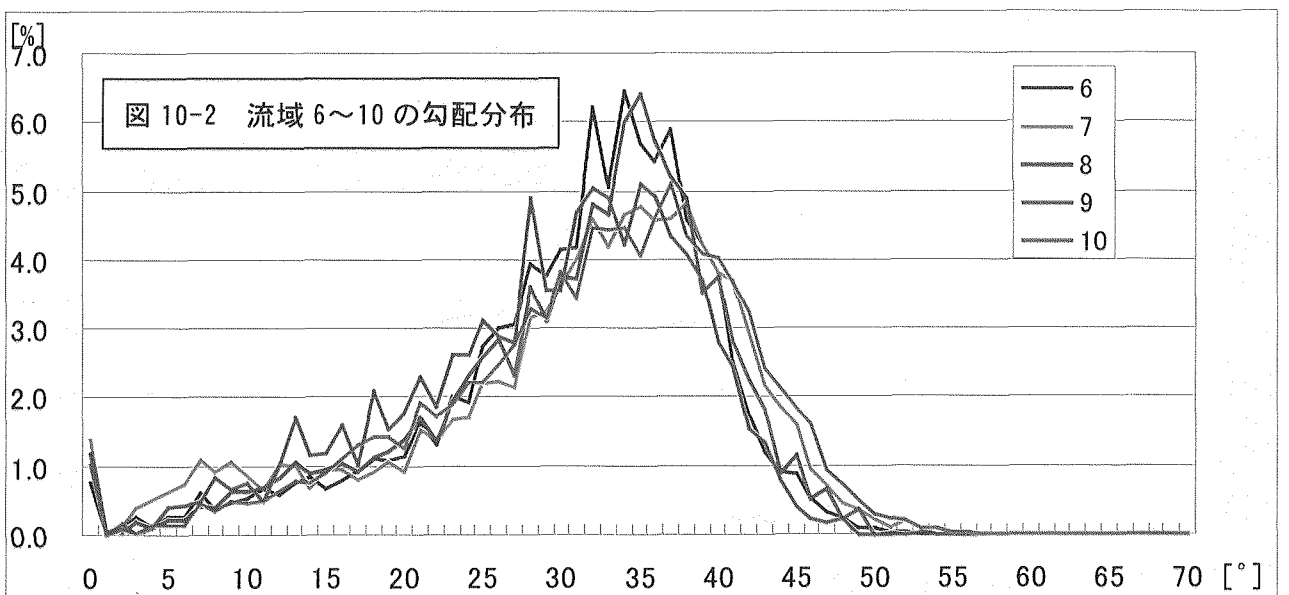
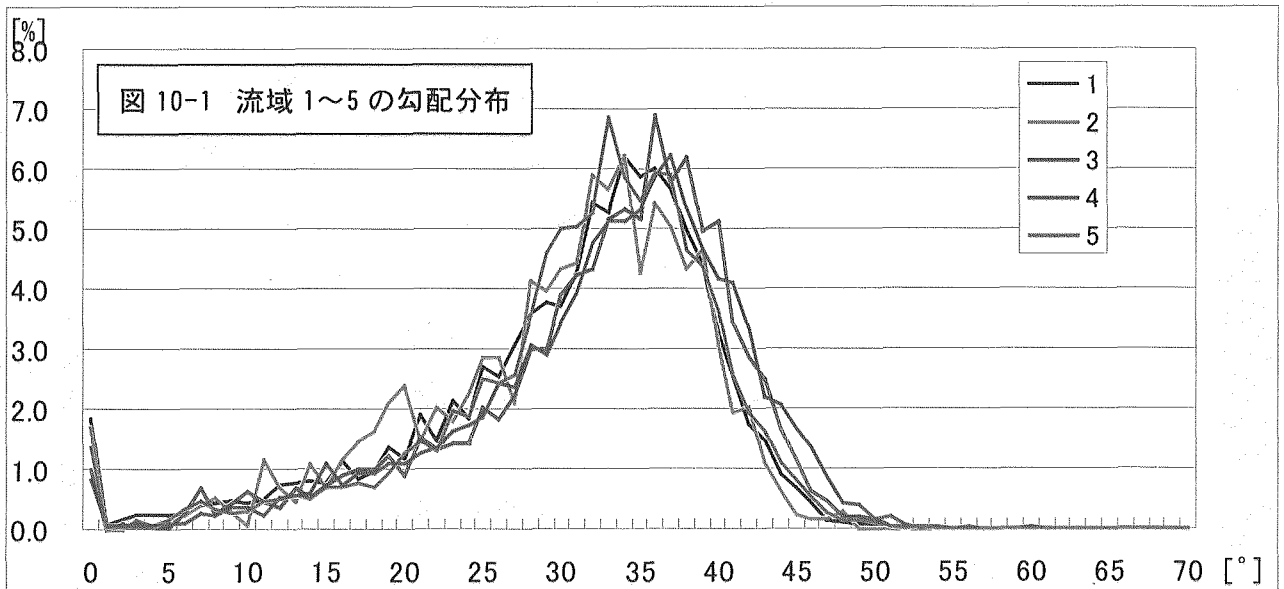
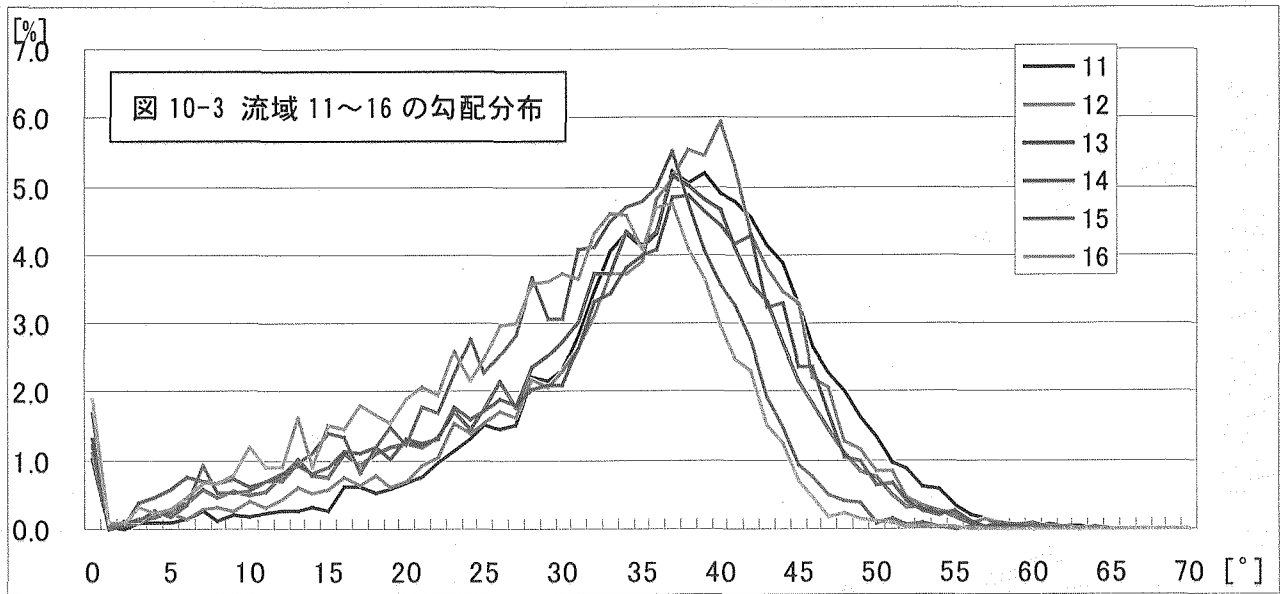


図 9-16 流域番号 1 6

## 2.4 勾配分布

計測流域における勾配の分布特性を図 10-1~3 に示した。横軸は傾斜を示し縦軸は階級占有率を示す。なお、凡例中の番号は支流番号を表す。





3.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]

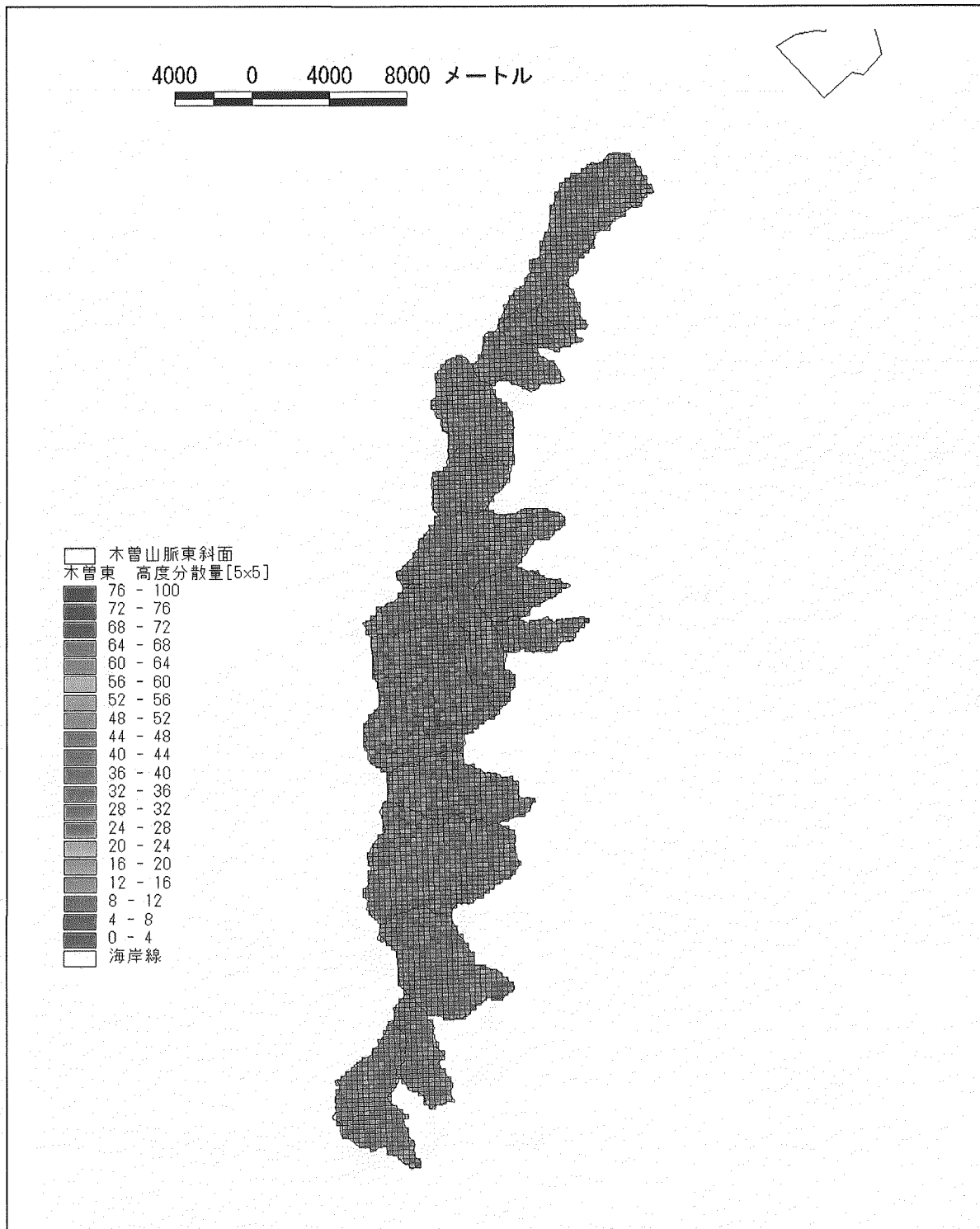


図 11 5x5 メッシュ高度分散量 木曾山脈東斜面

3.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]

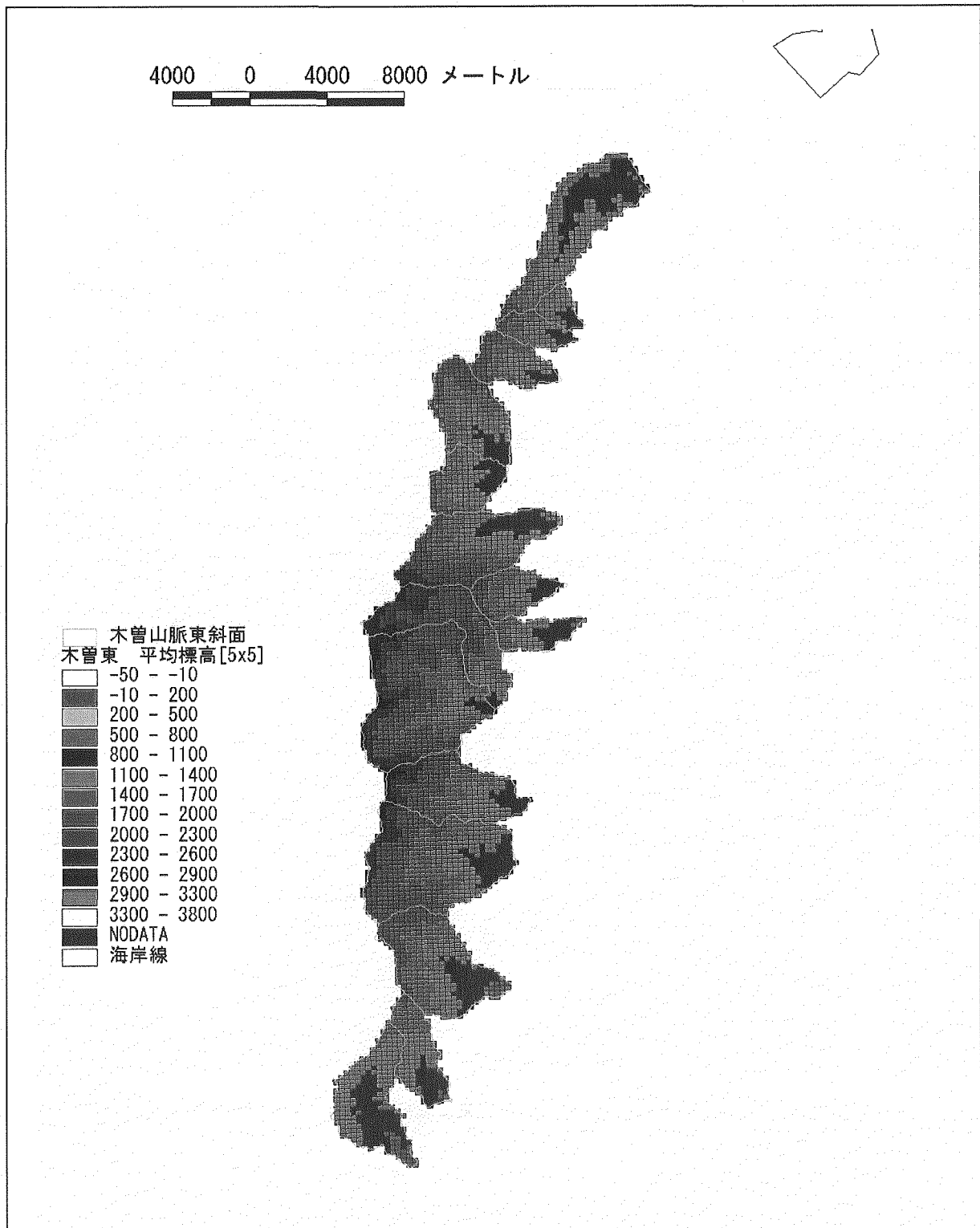


図 12 5x5 メッシュ平均標高分布図 木曾山脈東斜面

3.7 勾配分布図

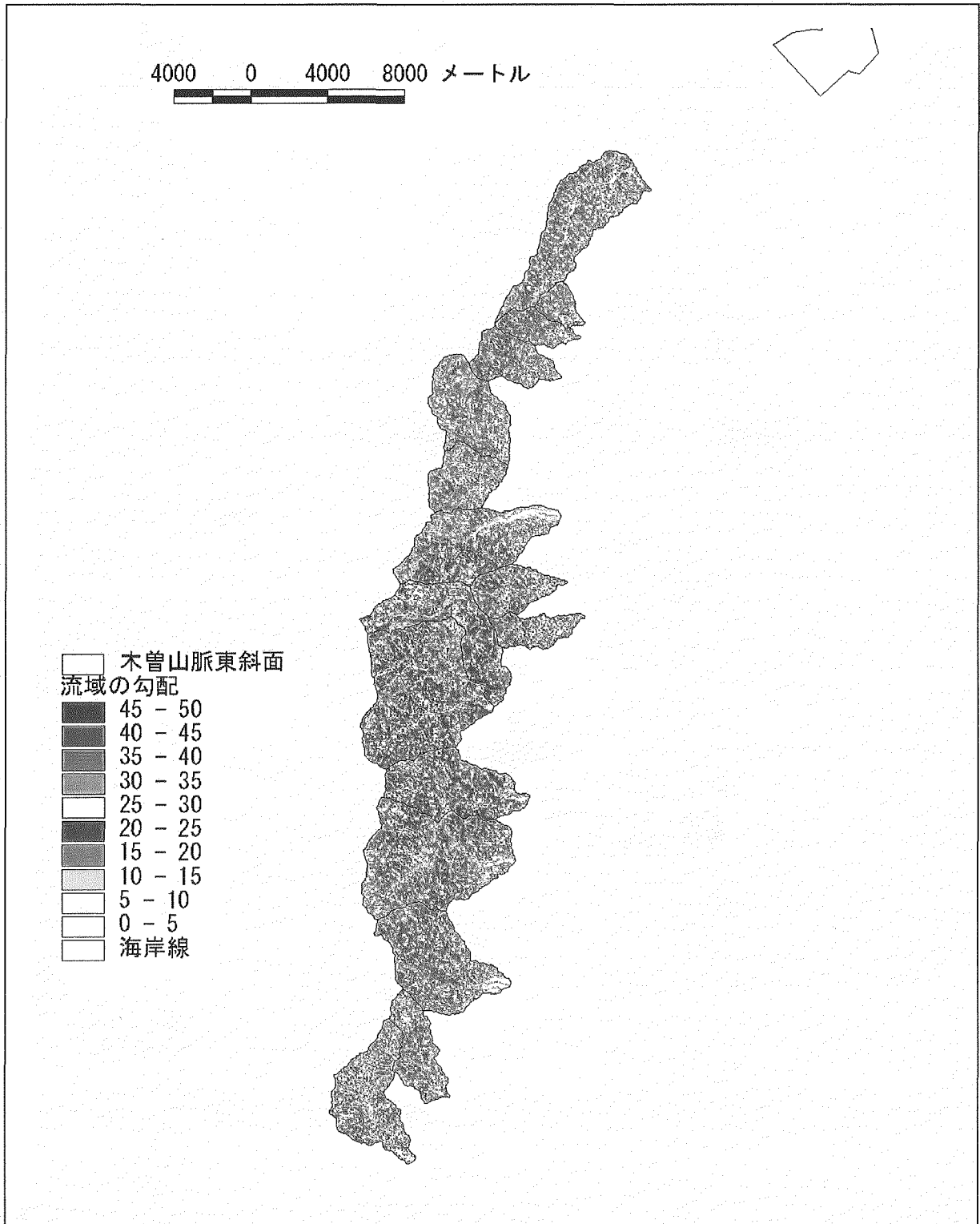


図 13 勾配分布図 木曾山脈東斜面

## 4 赤石山地東斜面計測結果

### 4.1 計測対象流域

赤石山地東斜面(58流域)での解析対象流域を図14に示す。

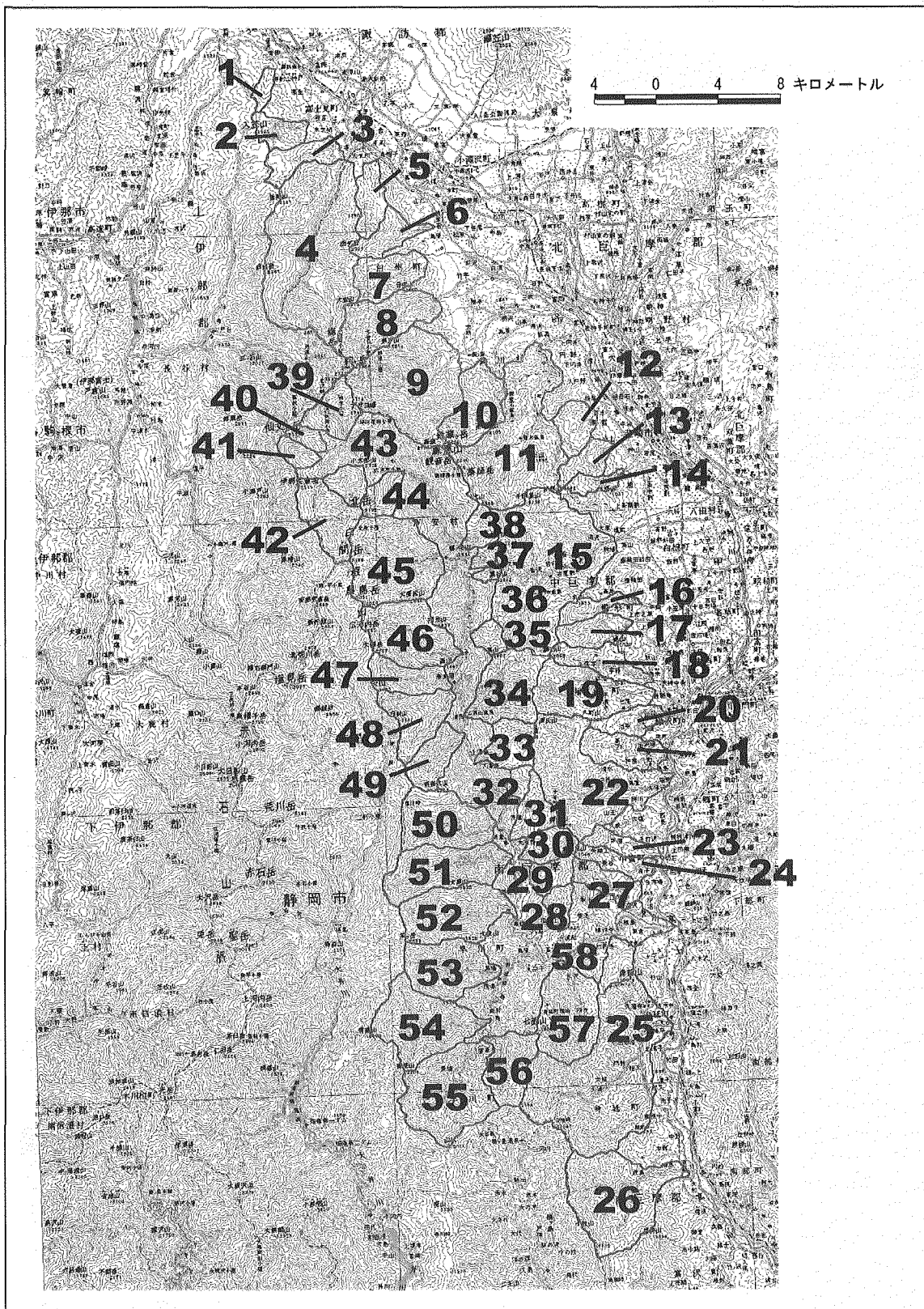


図14 赤石山地東斜面計測対象流域位置図

青：早川流域(全流域)



## 4.2 計測結果

表3 赤石山地東斜面流域の計測データ

水系 番号	流域面 積[km <sup>2</sup> ]	周長 [km]	平均標 高[m]	最高値 [m]	最低値 [m]	高度分 散量1	高度分 散量2	平均勾 配[°]
1	2.442	7.630	1407	1783	1012	133.3	33.9	25.5
2	5.827	11.273	1570	1932	1043	106.7	31.8	25.0
3	7.826	15.321	1479	2030	827	102.8	31.6	24.3
4	57.893	35.255	1602	2614	822	136.6	45.4	33.0
5	7.275	13.138	1305	1879	760	127.7	41.5	30.6
6	7.259	14.906	1263	2019	713	145.3	42.6	30.9
7	10.878	14.657	1400	2193	780	140.1	45.3	34.0
8	18.160	20.288	1718	2953	743	162.1	54.2	38.5
9	37.598	26.826	1680	2953	757	159.9	54.1	37.7
10	14.142	17.461	1516	2710	746	147.9	46.4	34.1
11	43.542	36.633	1463	2838	561	119.3	39.9	29.8
12	6.981	10.922	878	1384	456	115.9	37.1	29.6
13	5.772	12.088	975	1656	445	134.7	39.0	29.0
14	3.504	10.359	969	1626	504	148.7	38.1	29.7
15	54.845	34.780	1325	2497	490	136.2	44.0	32.4
16	4.877	13.413	1169	1907	478	176.4	41.7	29.5
17	7.572	12.851	1179	2007	516	128.1	42.1	30.1
18	8.996	16.811	1041	2054	331	121.7	35.1	26.2
19	19.703	20.796	1120	2041	320	136.9	39.8	30.8
20	6.302	12.482	675	1479	269	87.2	28.4	22.3
21	10.360	15.115	710	1475	241	109.0	33.6	26.6
22	36.550	32.518	1000	1901	238	123.3	42.0	31.7
23	5.249	12.716	609	1578	230	170.5	34.4	26.4
24	6.049	13.574	616	1632	237	100.9	35.9	28.1
25	60.798	39.150	778	1970	173	134.0	44.4	32.8
26	31.844	26.246	813	1730	130	128.5	43.4	32.3
27	7.357	13.627	610	1612	240	110.0	38.1	28.6
28	4.098	9.135	804	1455	348	188.7	49.9	33.7
29	5.199	10.027	997	1630	470	162.3	43.6	30.6
30	6.160	10.721	1108	1672	481	145.7	44.9	32.4
31	7.130	13.232	1129	1819	479	136.7	46.8	33.1
32	2.567	7.085	1244	1833	570	202.5	53.8	34.9
33	8.637	13.296	1456	1852	664	146.7	43.5	31.7
34	16.964	19.241	1514	2050	743	125.0	47.4	35.0
35	3.460	7.636	1412	1793	915	131.3	45.3	35.2
36	1.393	5.631	1487	1882	1000	262.7	52.6	35.0
37	2.140	6.511	1668	2193	1018	212.7	55.5	37.7
38	4.628	8.747	1960	2576	1178	209.0	48.5	34.0
39	8.697	13.045	2214	2829	1748	141.5	48.1	33.4
40	2.747	7.250	2354	3009	1796	150.7	51.1	35.8

水系 番号	流域面 積[km <sup>2</sup> ]	周長 [km]	平均標 高[m]	最高値 [m]	最低値 [m]	高度分 散量1	高度分 散量2	平均勾 配[°]
41	3.516	7.765	2415	3013	1840	197.0	50.2	35.1
42	13.381	16.622	2411	3176	1880	143.1	48.8	34.7
43	5.012	9.172	2381	3081	1882	188.3	54.0	37.9
44	5.521	9.896	2347	3167	1528	204.7	55.2	35.5
45	28.321	21.453	2158	3180	1118	175.2	53.7	37.8
46	19.721	19.524	1842	2974	847	169.9	53.2	37.2
47	9.102	14.805	1823	2810	837	188.3	54.6	38.1
48	12.926	17.353	1622	2707	802	173.9	52.6	36.4
49	8.773	13.304	1566	2219	715	177.3	55.3	38.7
50	19.090	19.270	1475	2370	512	158.5	49.4	36.0
51	20.160	21.869	1514	2543	463	179.6	52.9	37.7
52	21.402	20.923	1444	2607	399	174.4	55.1	38.7
53	17.680	17.895	1414	2616	440	187.0	57.3	39.8
54	23.735	23.671	1466	2550	537	161.4	54.1	38.3
55	28.429	23.818	1390	2203	619	152.7	51.7	37.4
56	11.909	16.397	1377	1979	631	170.7	51.2	36.1
57	20.857	18.647	1044	1976	308	160.9	49.7	34.7
58	5.306	10.806	715	1137	280	130.0	42.8	32.5
早川全域	509.259	147.670	1461	3180	201	145.6	49.4	35.4
平均値	22.839	18.530	1391	2212	700	152.5	45.9	33.1

高度分散量1：1km<sup>2</sup>の高度分散量、なお、1km<sup>2</sup>メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

高度分散量2：5x5メッシュの高度分散量。5x5メッシュ中に対象領域が50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

平均値は流域番号1～58の単純平均とした。

### 4.3 面積高度比積分曲線

各流域の面積高度比積分曲線を図 15-1~56 に示した。

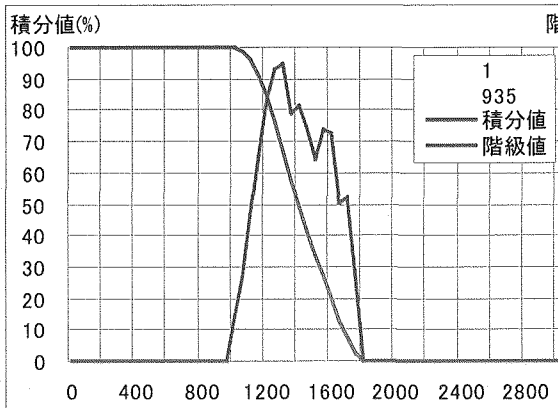


図 15-1 流域番号 1

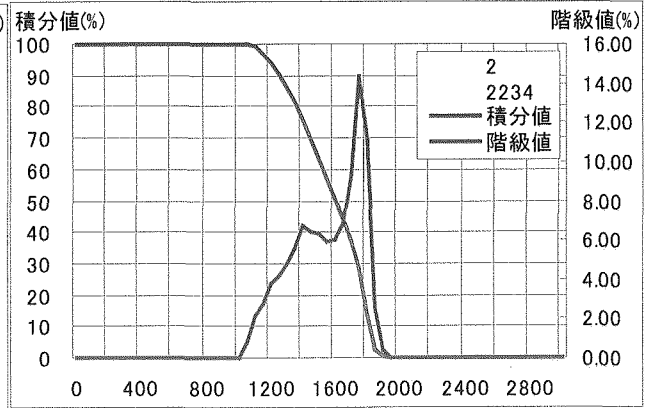


図 15-2 流域番号 2

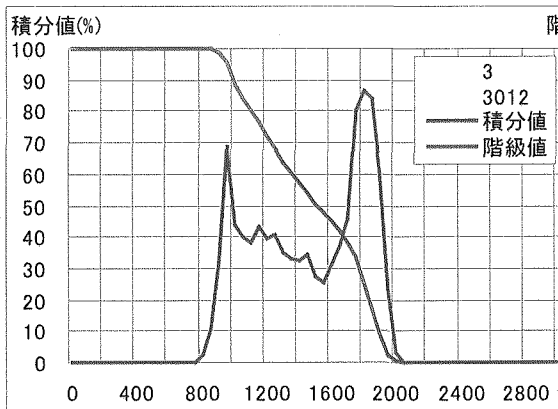


図 15-3 流域番号 3

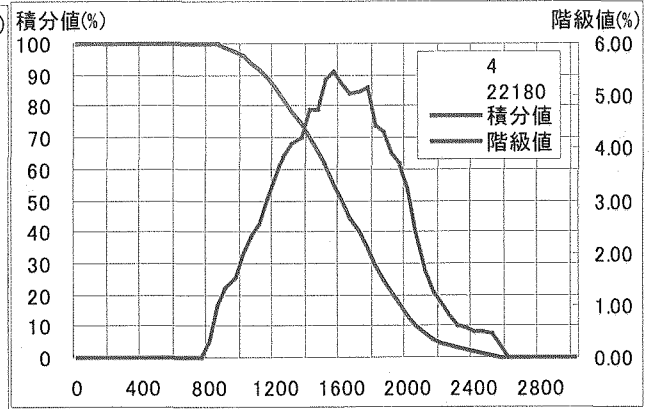


図 15-4 流域番号 4

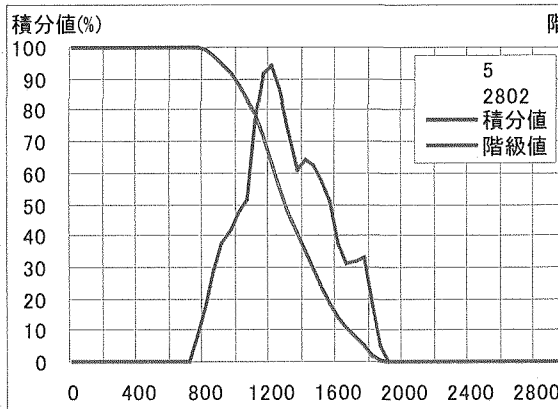


図 15-5 流域番号 5

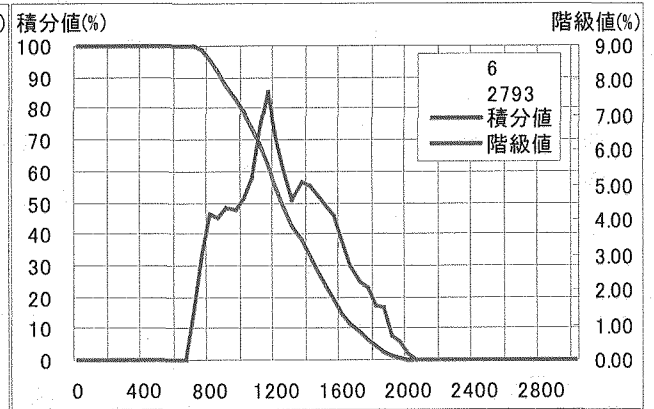


図 15-6 流域番号 6

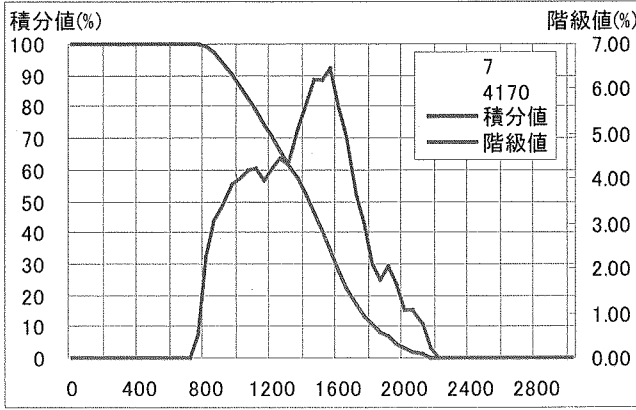


图 15-7 流域番号 7

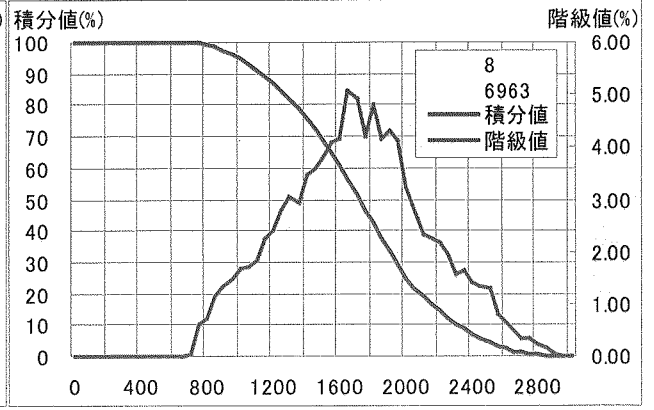


图 15-8 流域番号 8

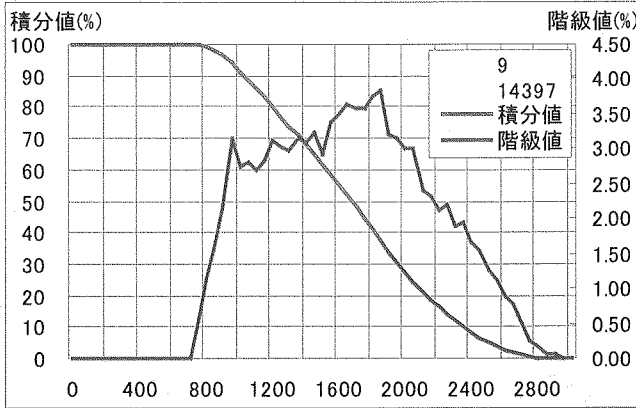


图 15-9 流域番号 9

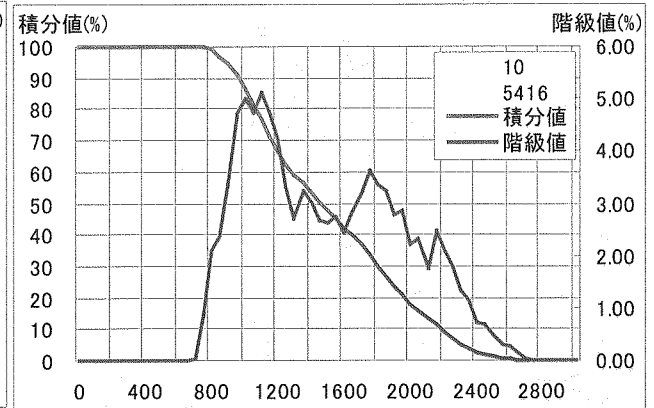


图 15-10 流域番号 10

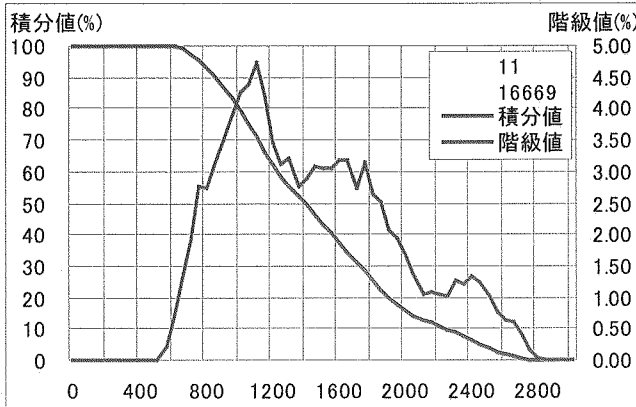


图 15-11 流域番号 11

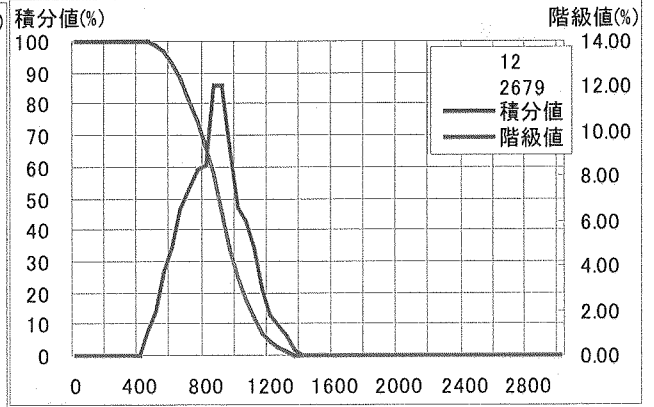


图 15-12 流域番号 12

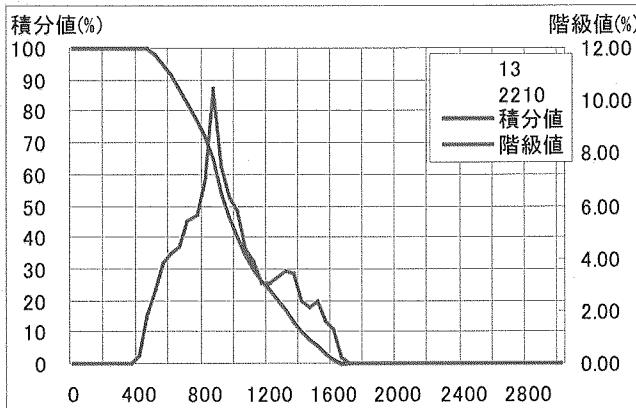


图 15-13 流域番号 13

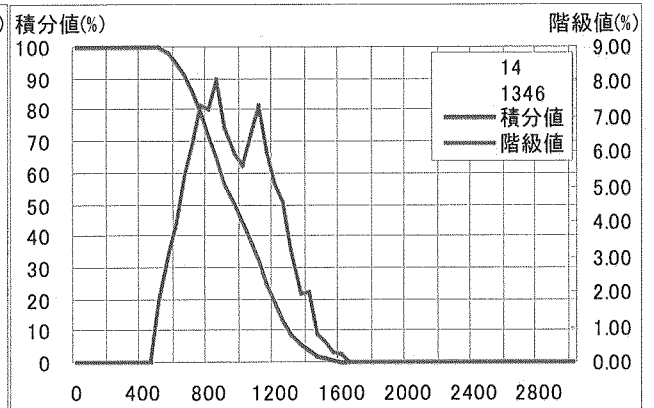


图 15-14 流域番号 14

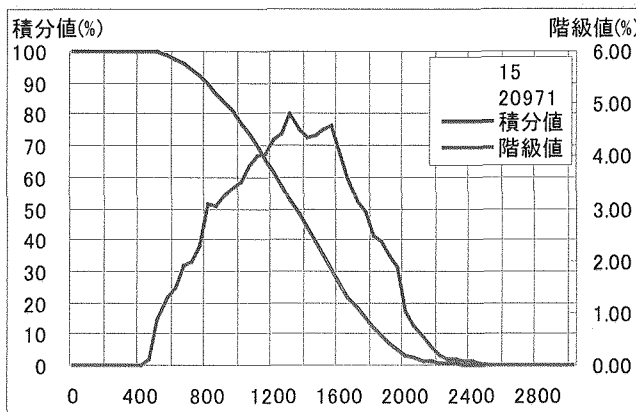


图 15-15 流域番号 15

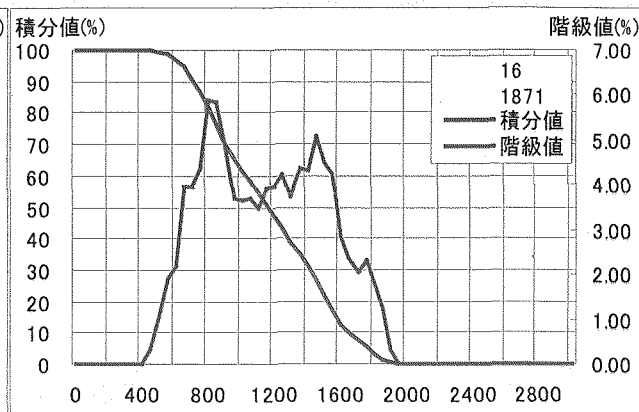


图 15-16 流域番号 16

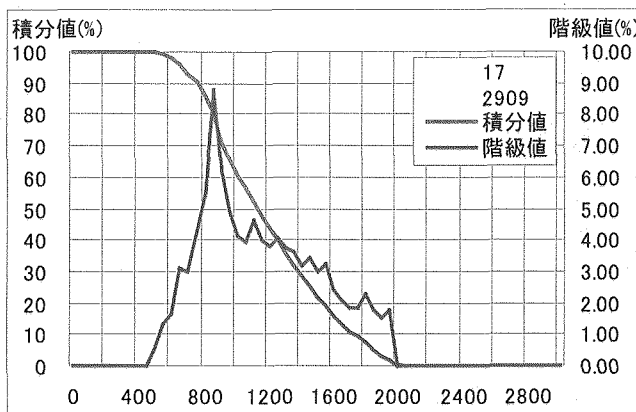


图 15-17 流域番号 17

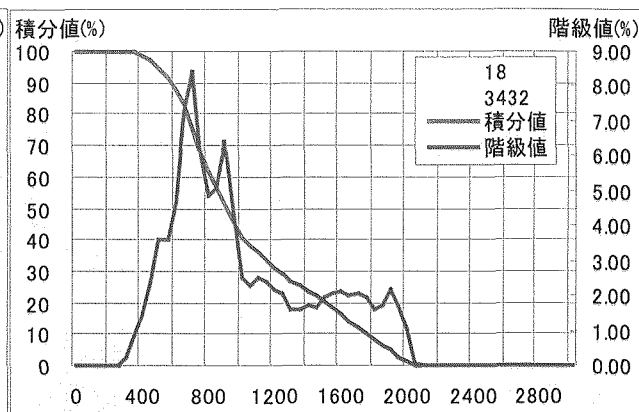


图 15-18 流域番号 18

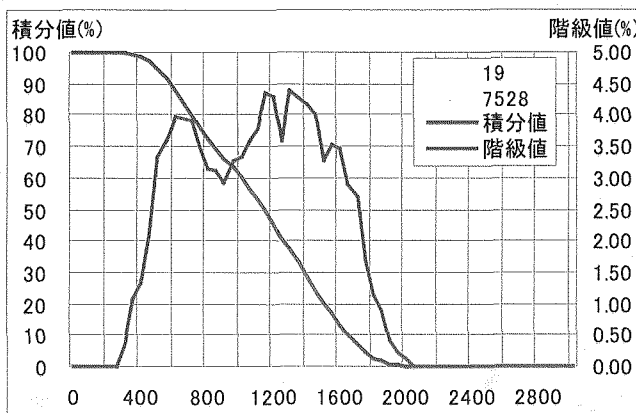


图 15-19 流域番号 19

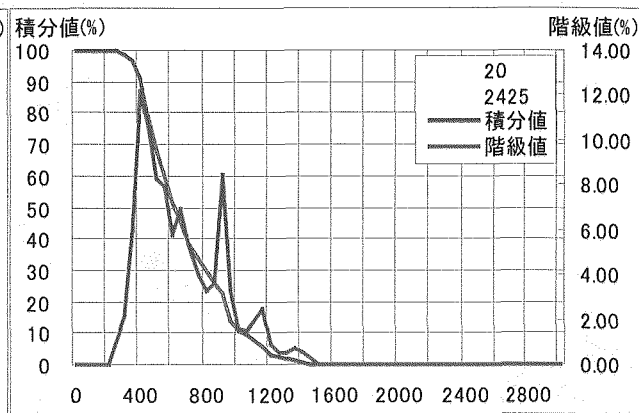


图 15-20 流域番号 20

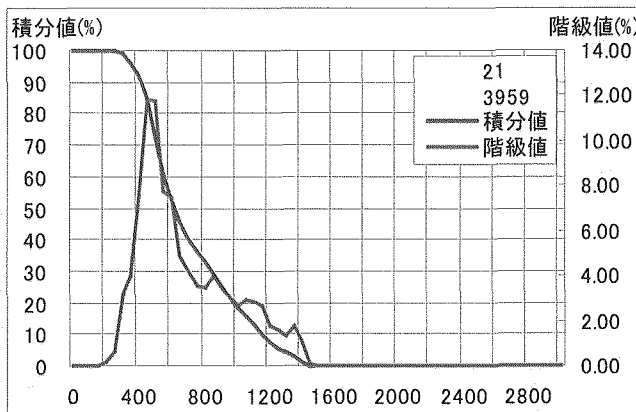


图 15-21 流域番号 21

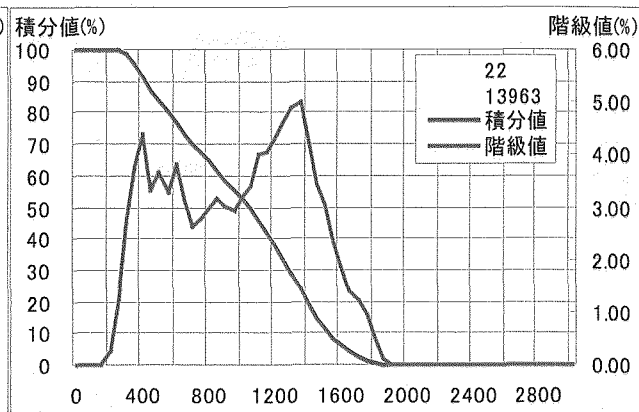


图 15-22 流域番号 22

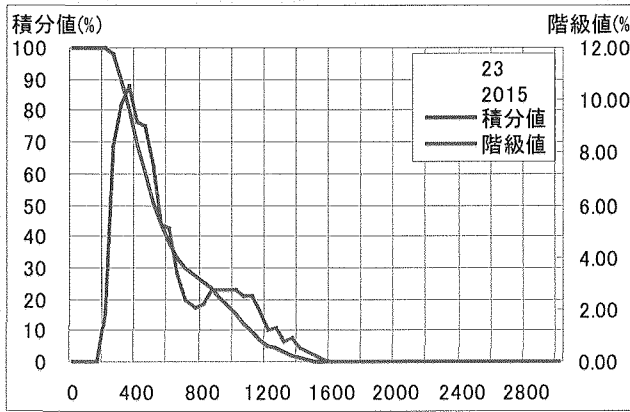


图 15-23 流域番号 23

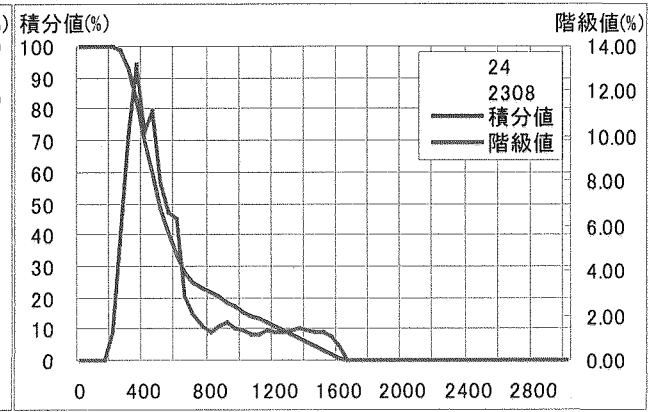


图 15-24 流域番号 24

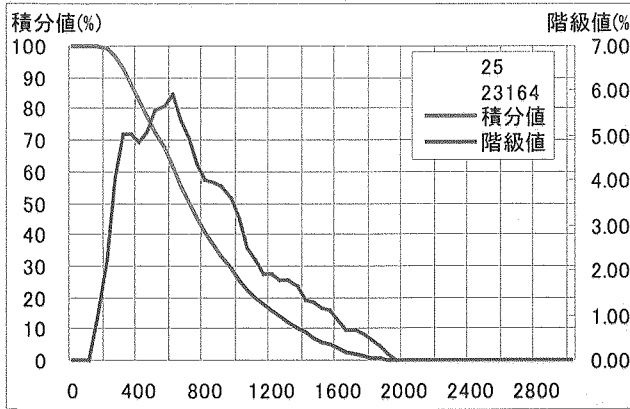


图 15-25 流域番号 25

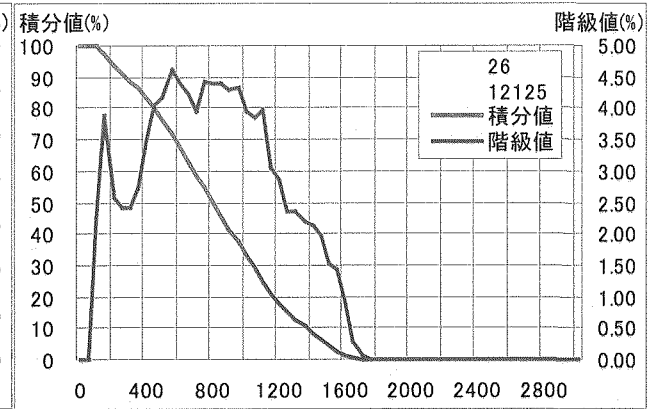


图 15-26 流域番号 26

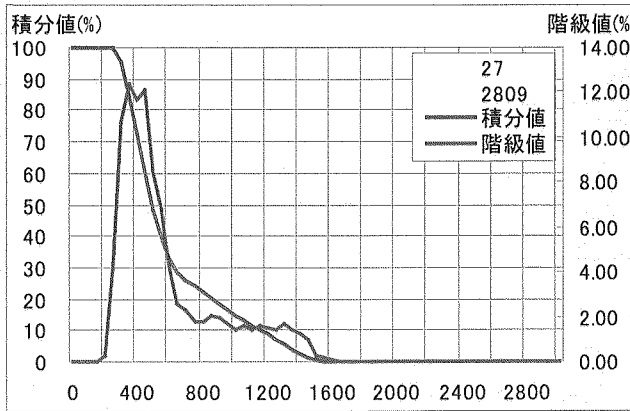


图 15-27 流域番号 27

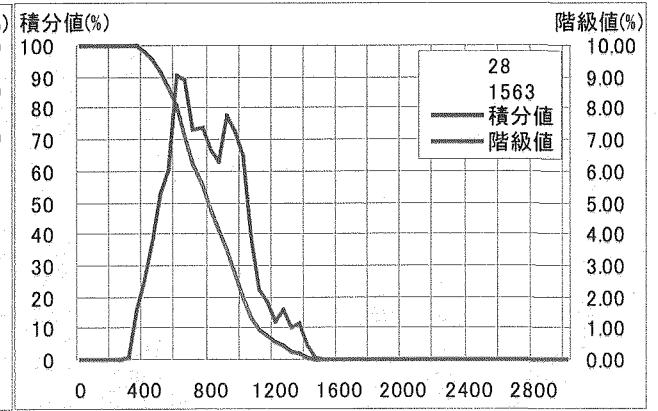


图 15-28 流域番号 28

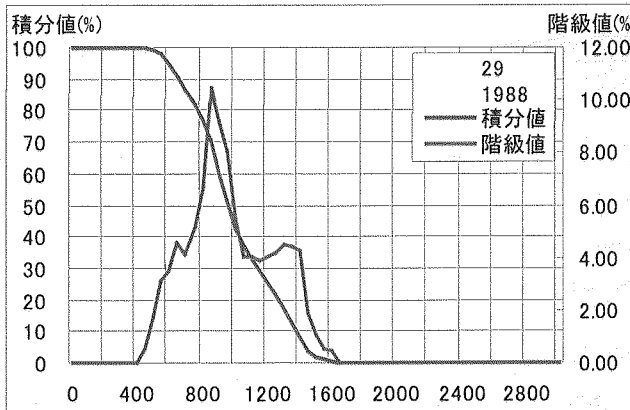


图 15-29 流域番号 29

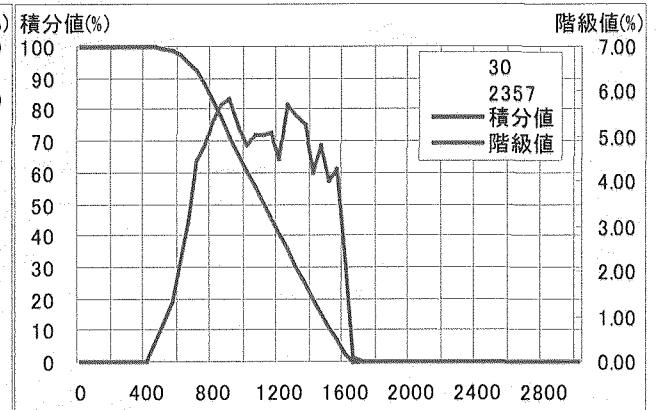


图 15-30 流域番号 30

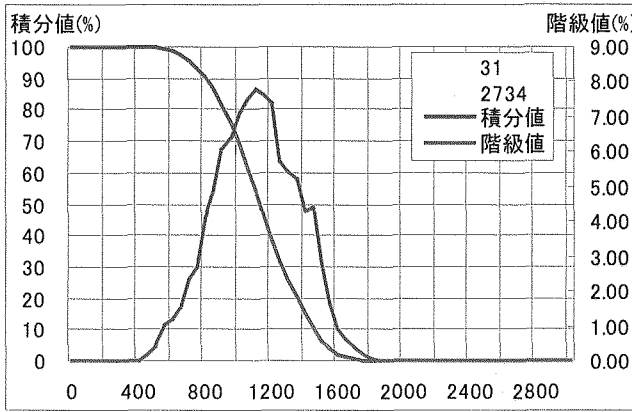


图 15-31 流域番号 31

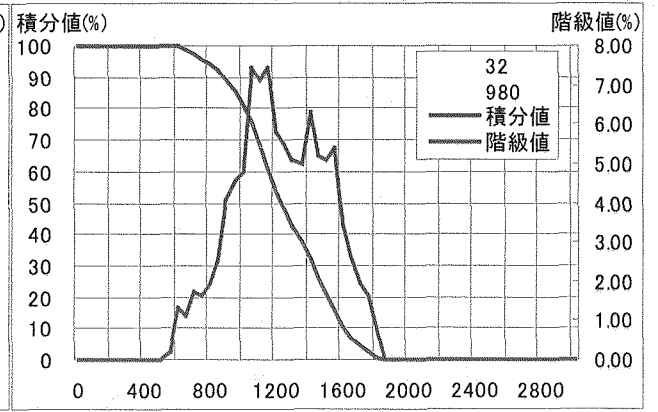


图 15-32 流域番号 32

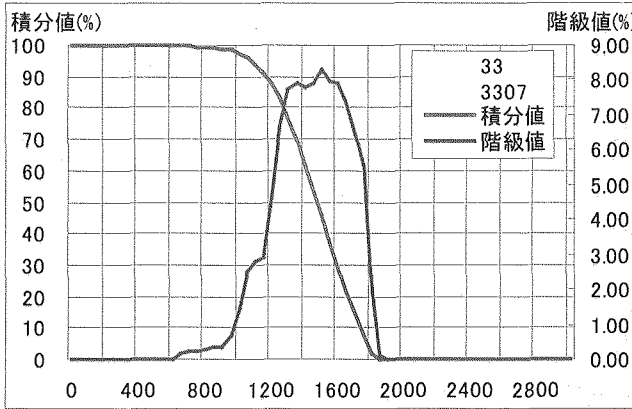


图 15-33 流域番号 33

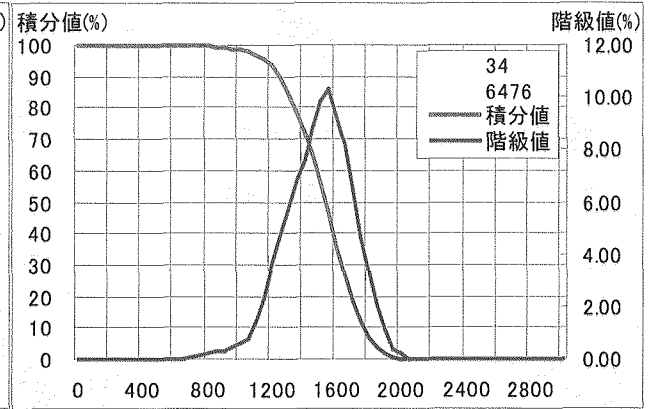


图 15-34 流域番号 34

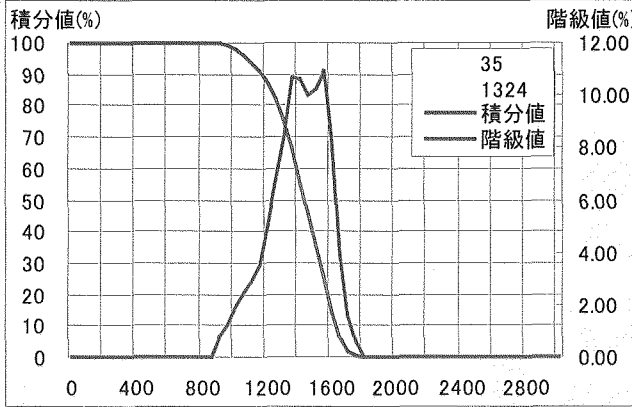


图 15-35 流域番号 35

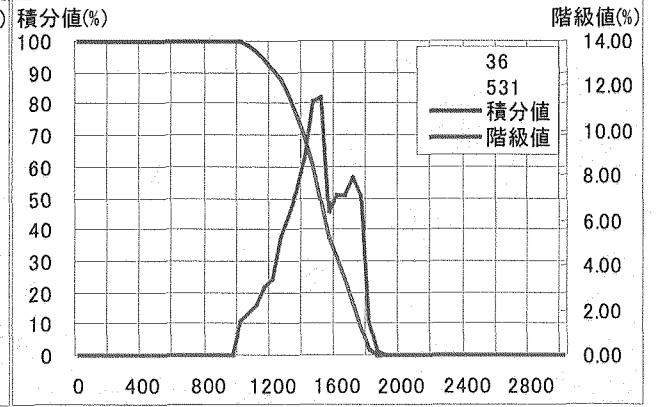


图 15-36 流域番号 36

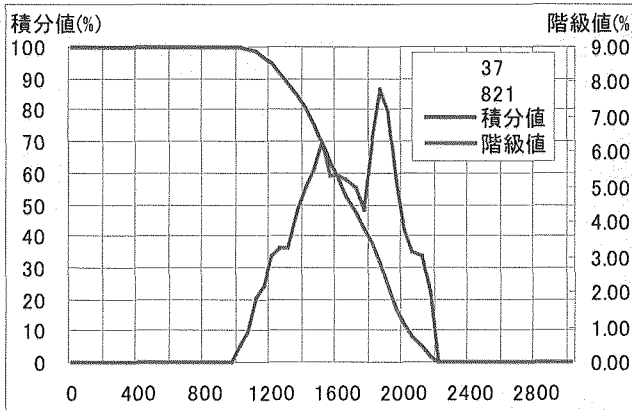


图 15-37 流域番号 37

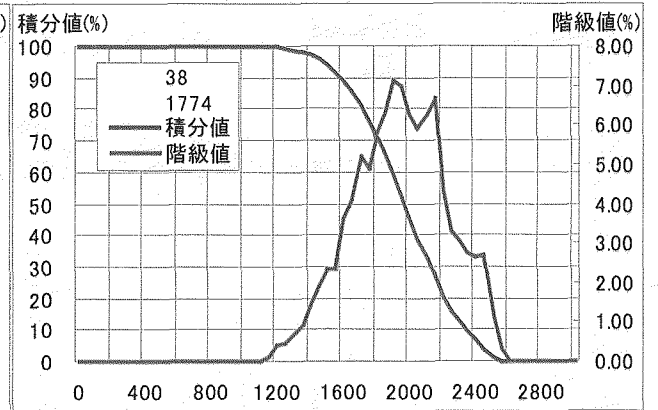


图 15-38 流域番号 38

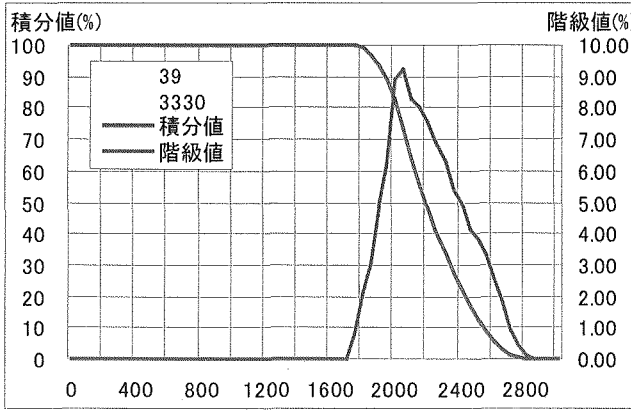


图 15-39 流域番号 39

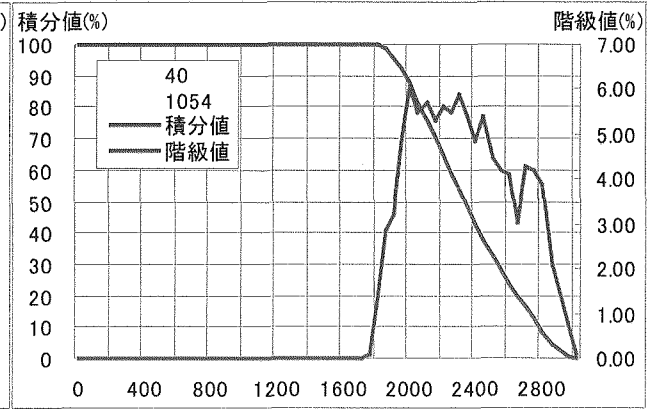


图 15-40 流域番号 40

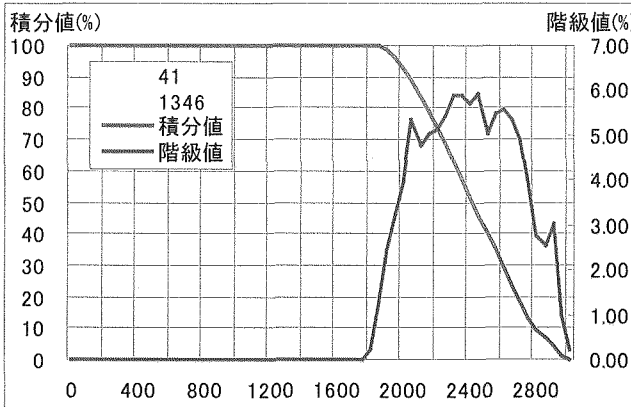


图 15-41 流域番号 41

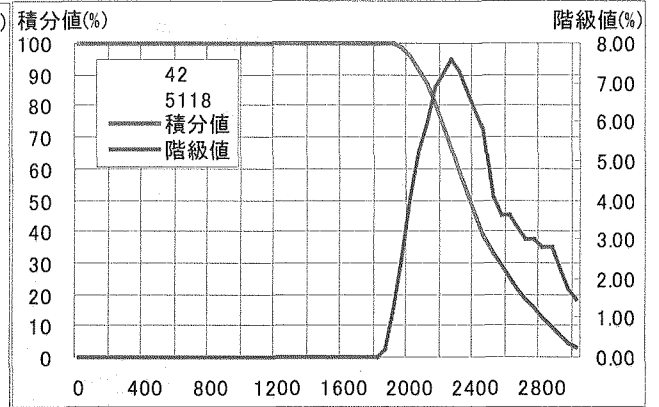


图 15-42 流域番号 42

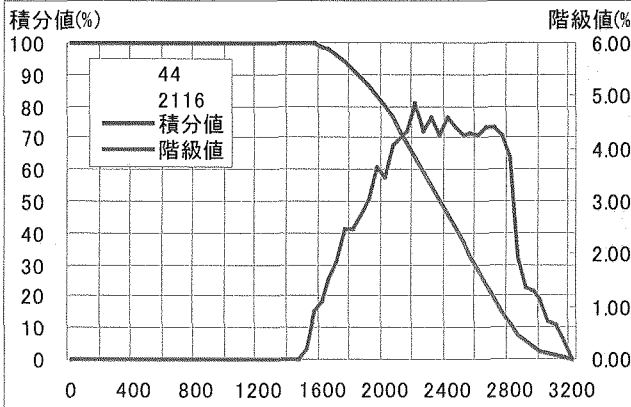


图 15-43 流域番号 43

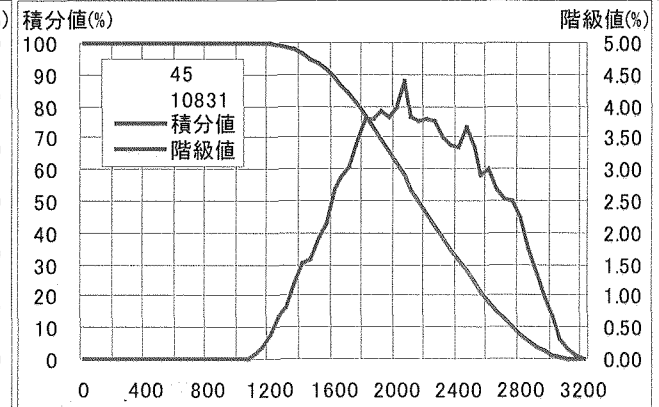


图 15-44 流域番号 44

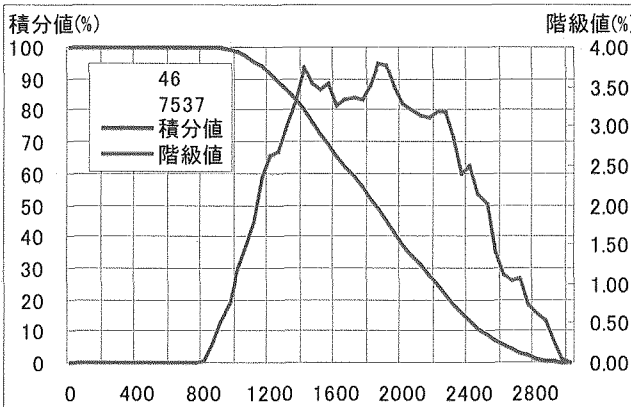


图 15-45 流域番号 45

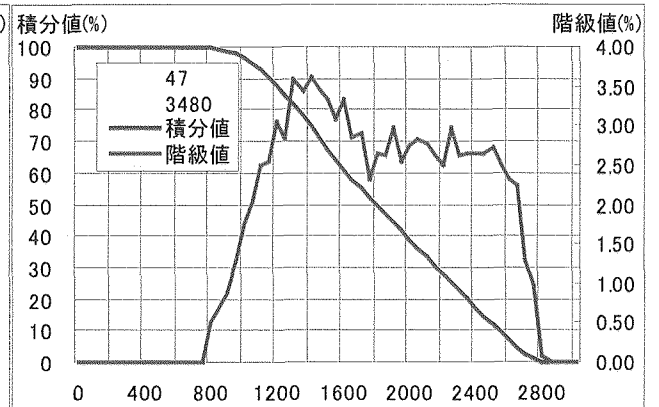


图 15-46 流域番号 46



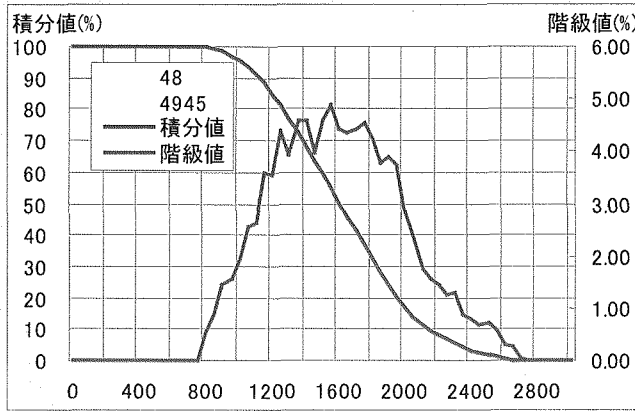


图 15-47 流域番号 47

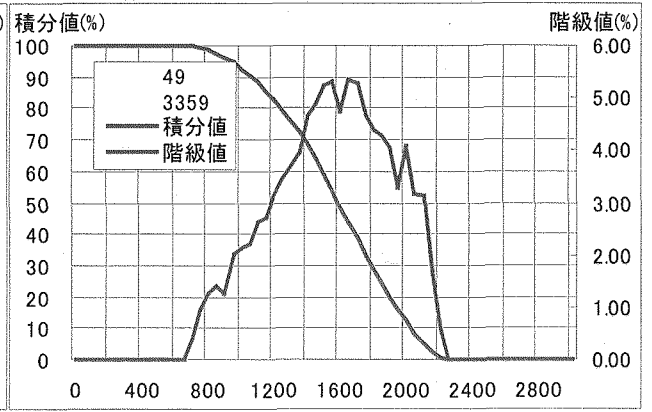


图 15-48 流域番号 48

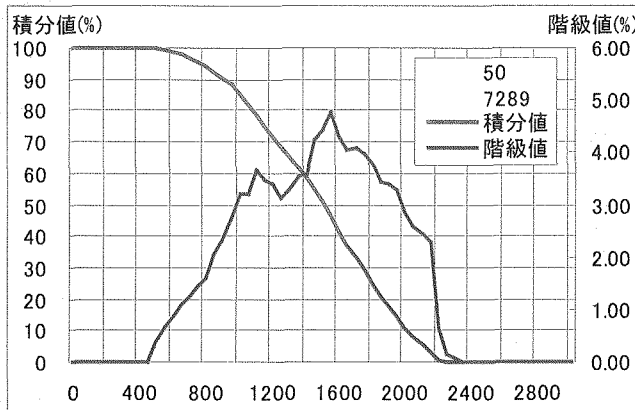


图 15-49 流域番号 49

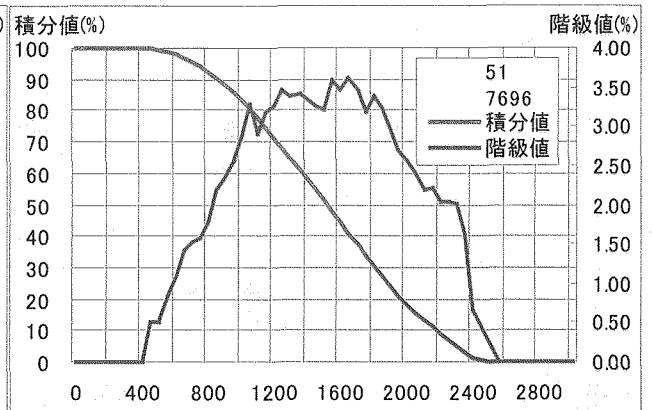


图 15-50 流域番号 50

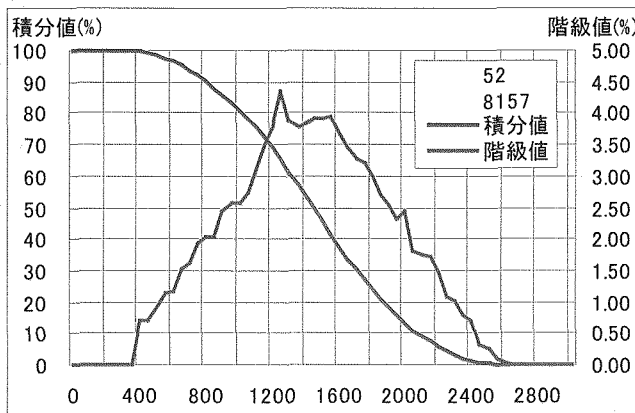


图 15-51 流域番号 51

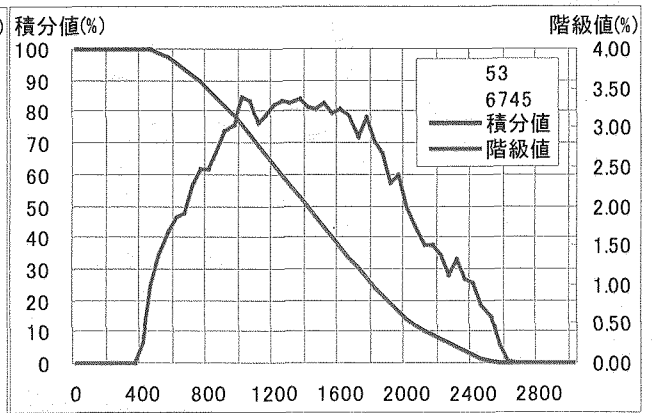


图 15-52 流域番号 52

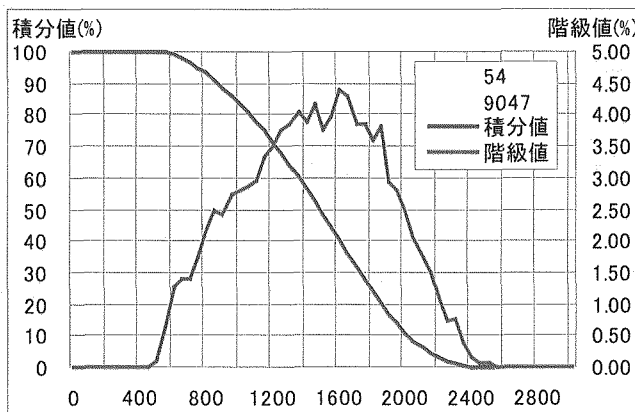


图 15-53 流域番号 53

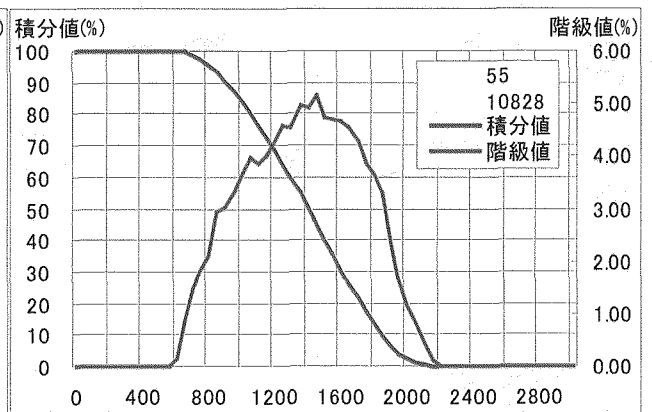


图 15-54 流域番号 54

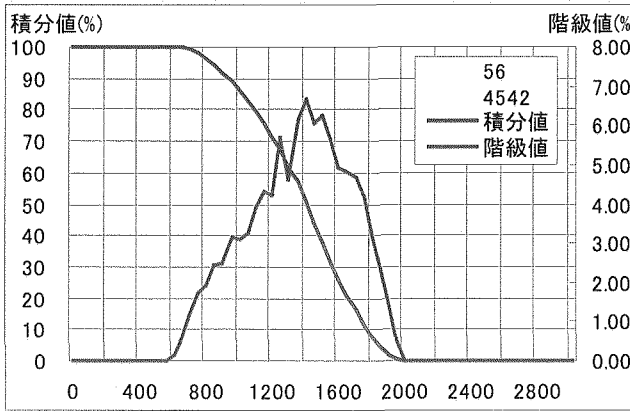


図 15-55 流域番号 55

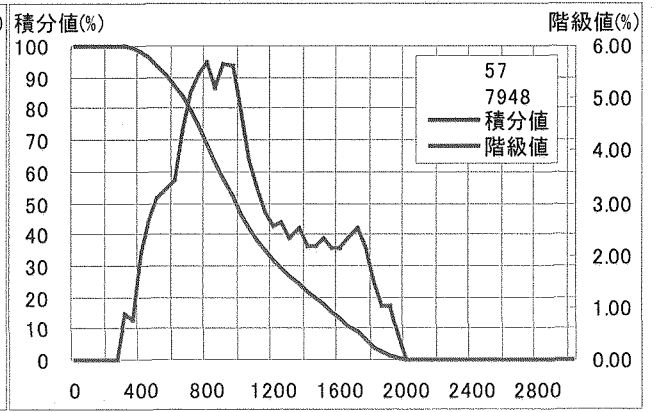


図 15-56 流域番号 56

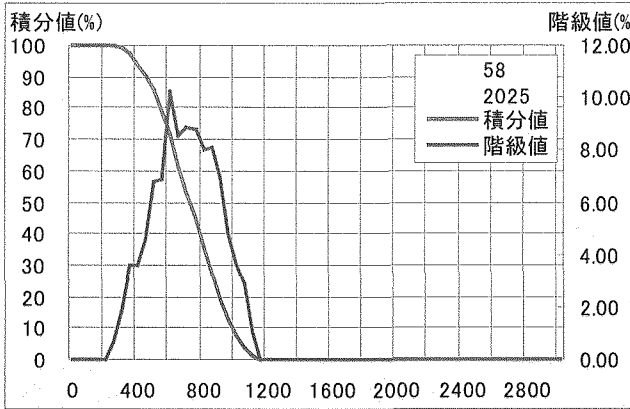


図 15-57 流域番号 57

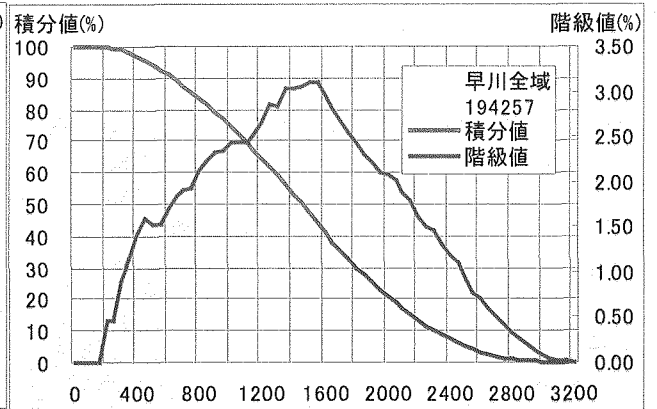
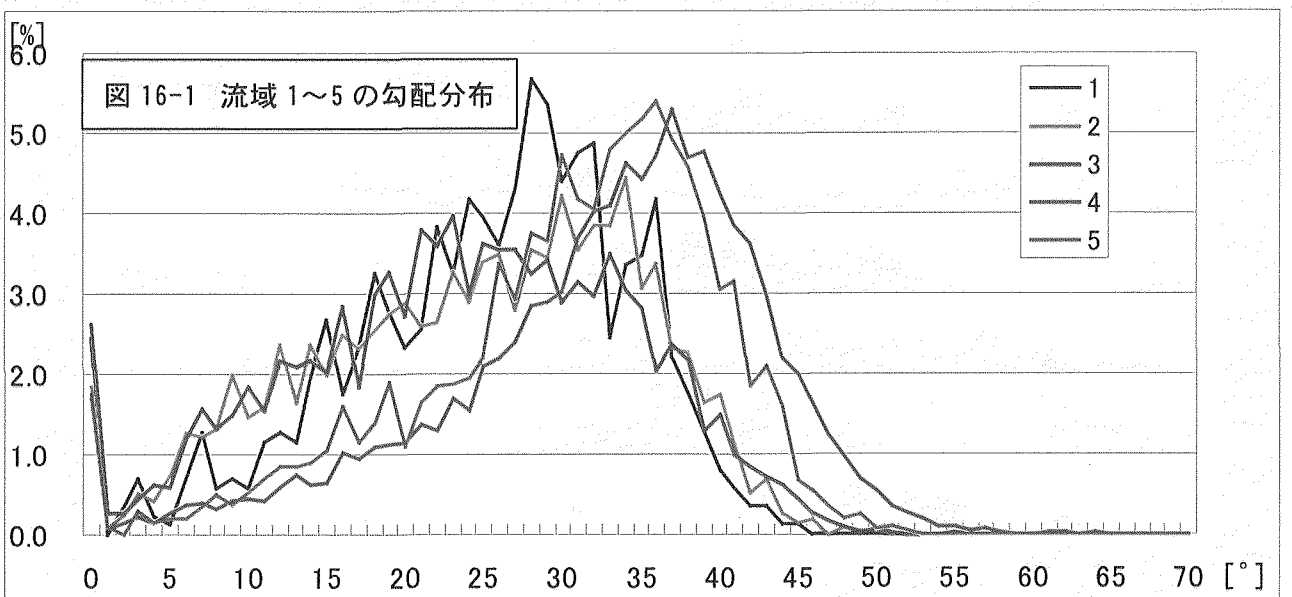
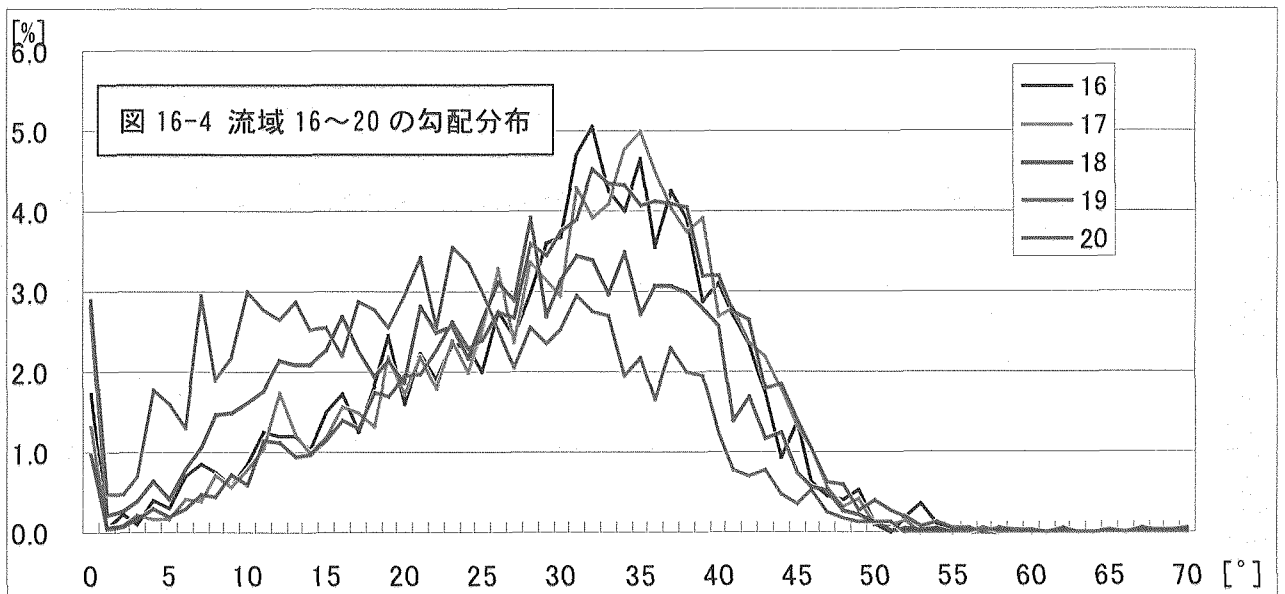
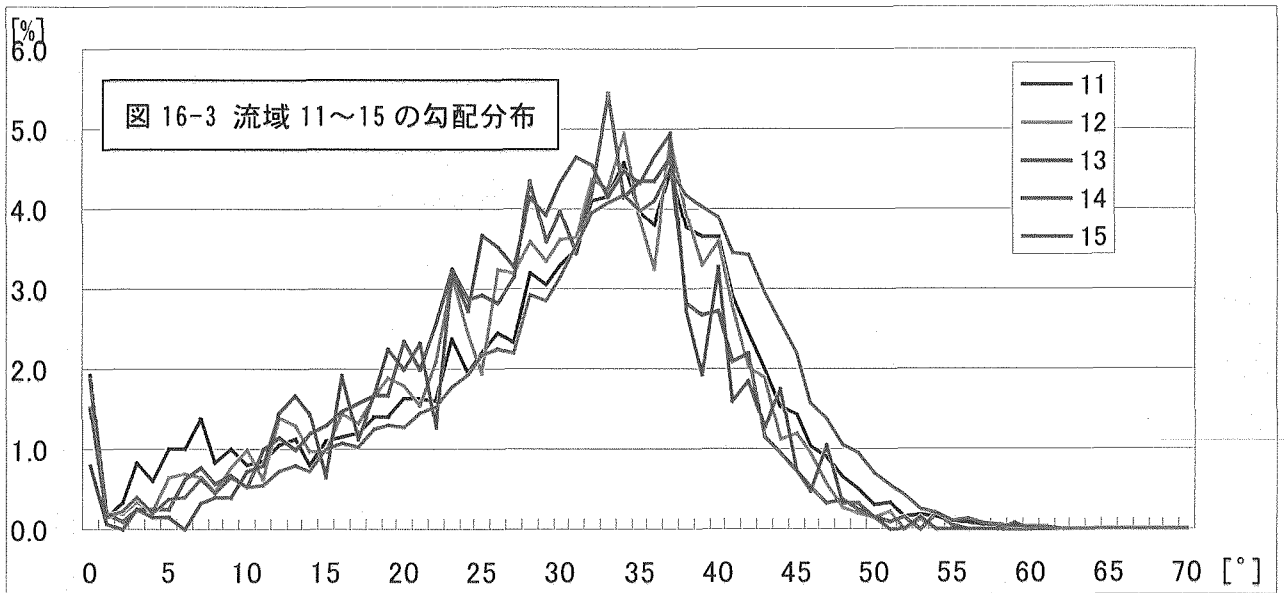
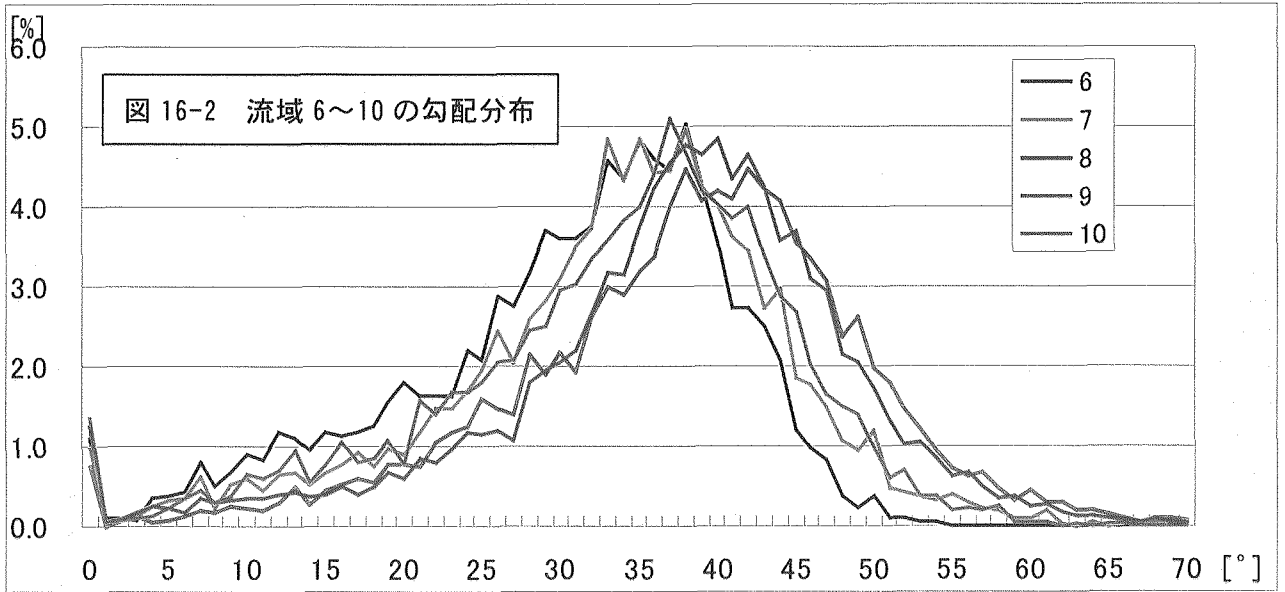


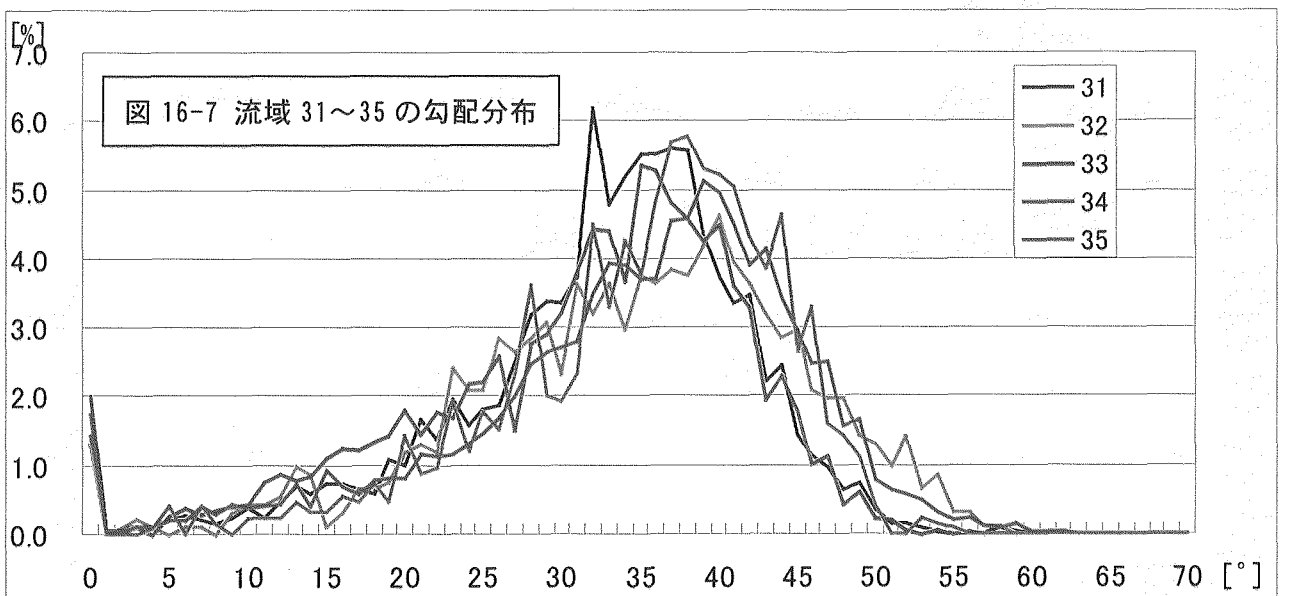
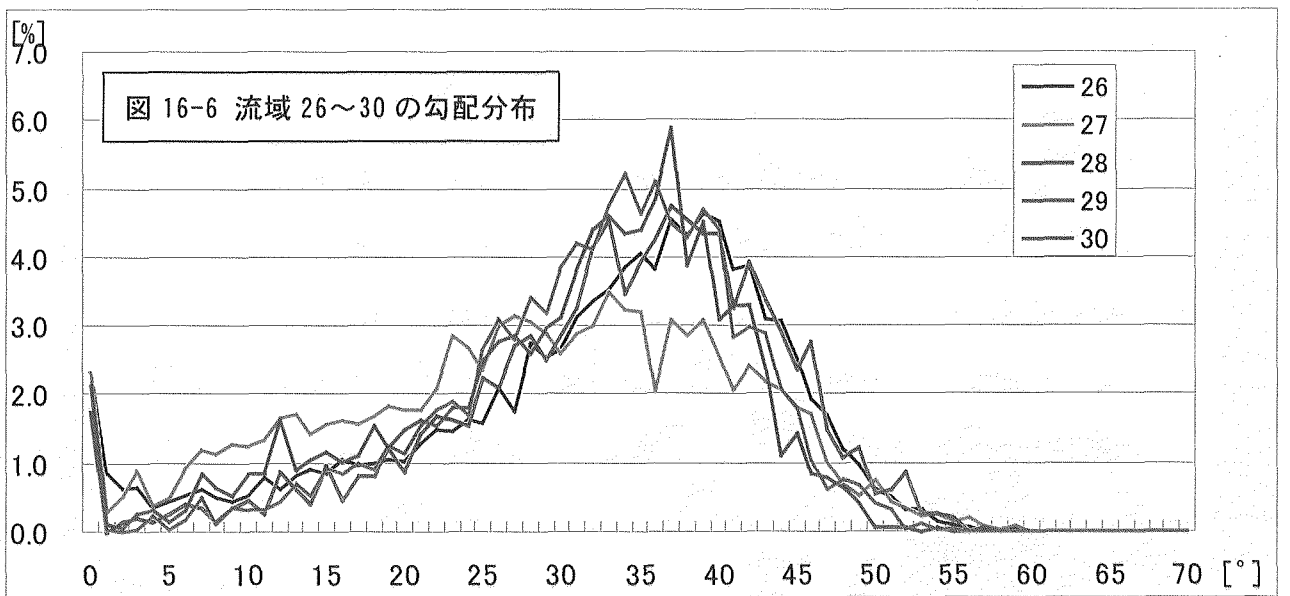
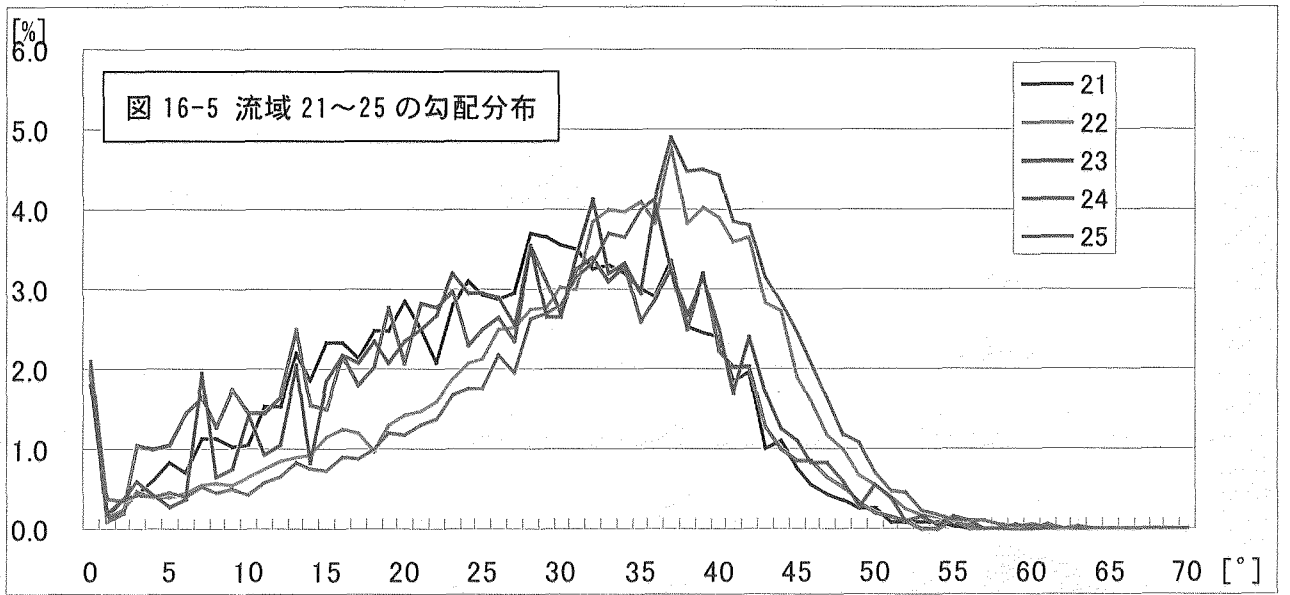
図 15-58 早川全域

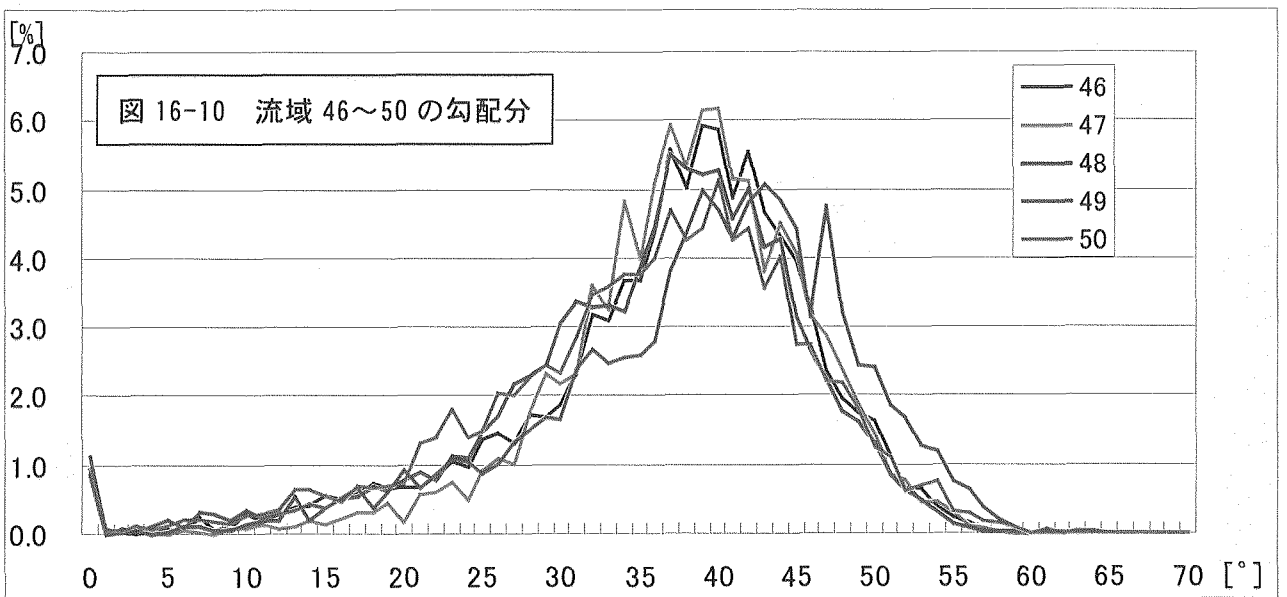
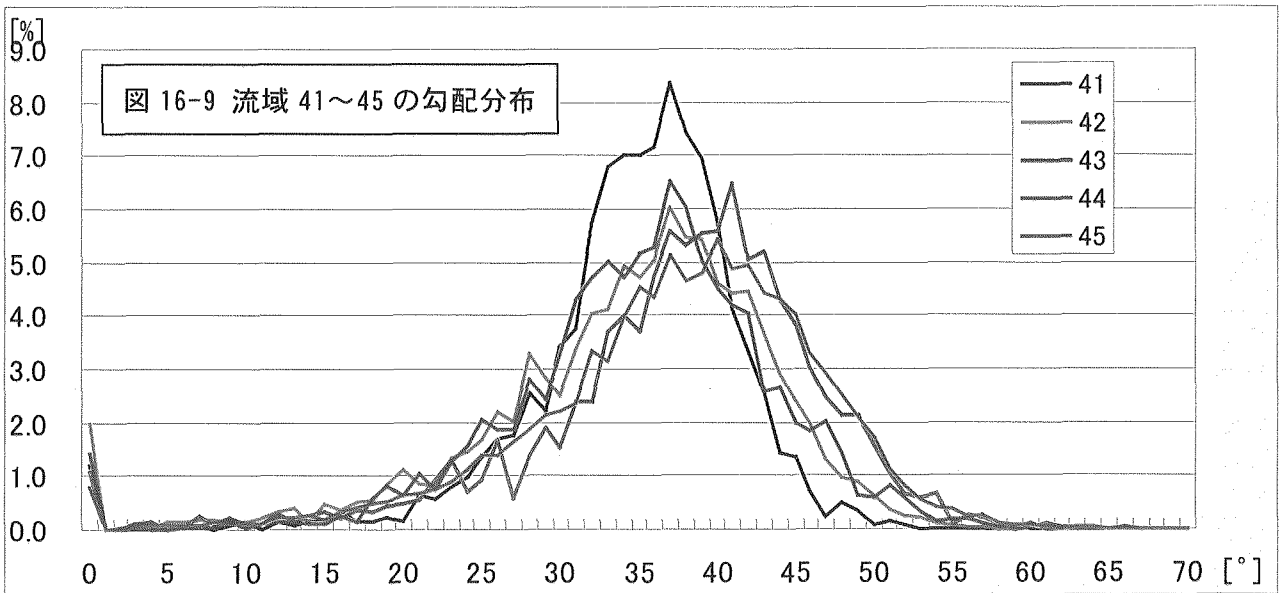
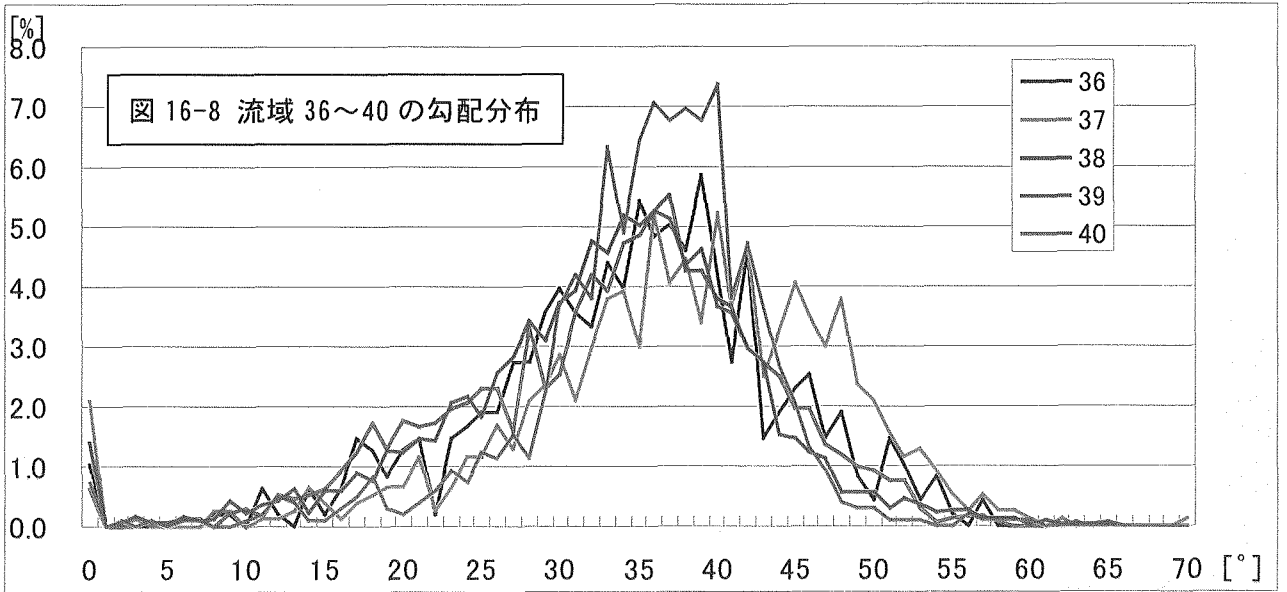
#### 4.4 勾配分布

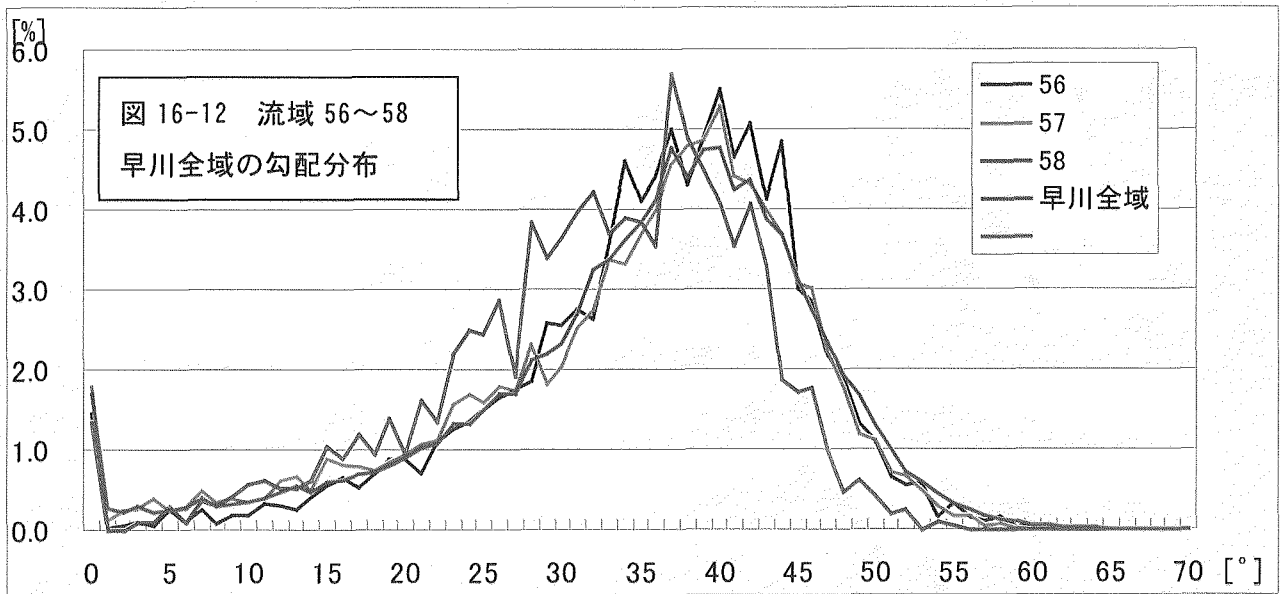
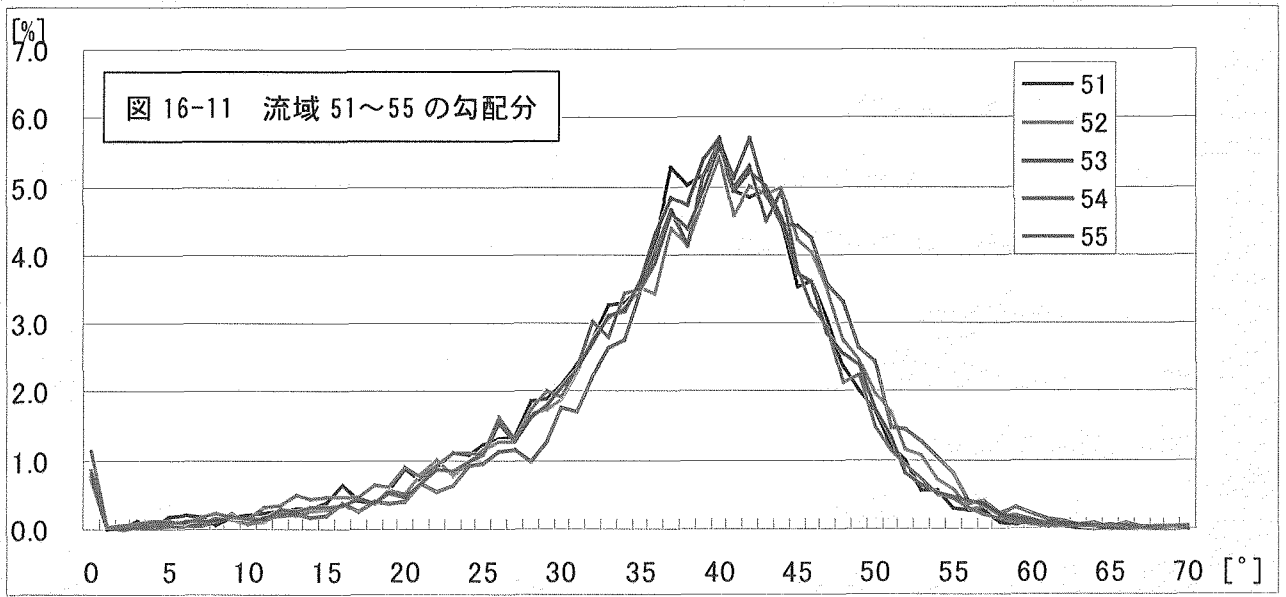
計測流域における勾配の分布特性を図 16-1~12 に示した。横軸は傾斜を示し縦軸は階級占有率を示す。なお、凡例中の番号は支流番号を表す。











4.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]

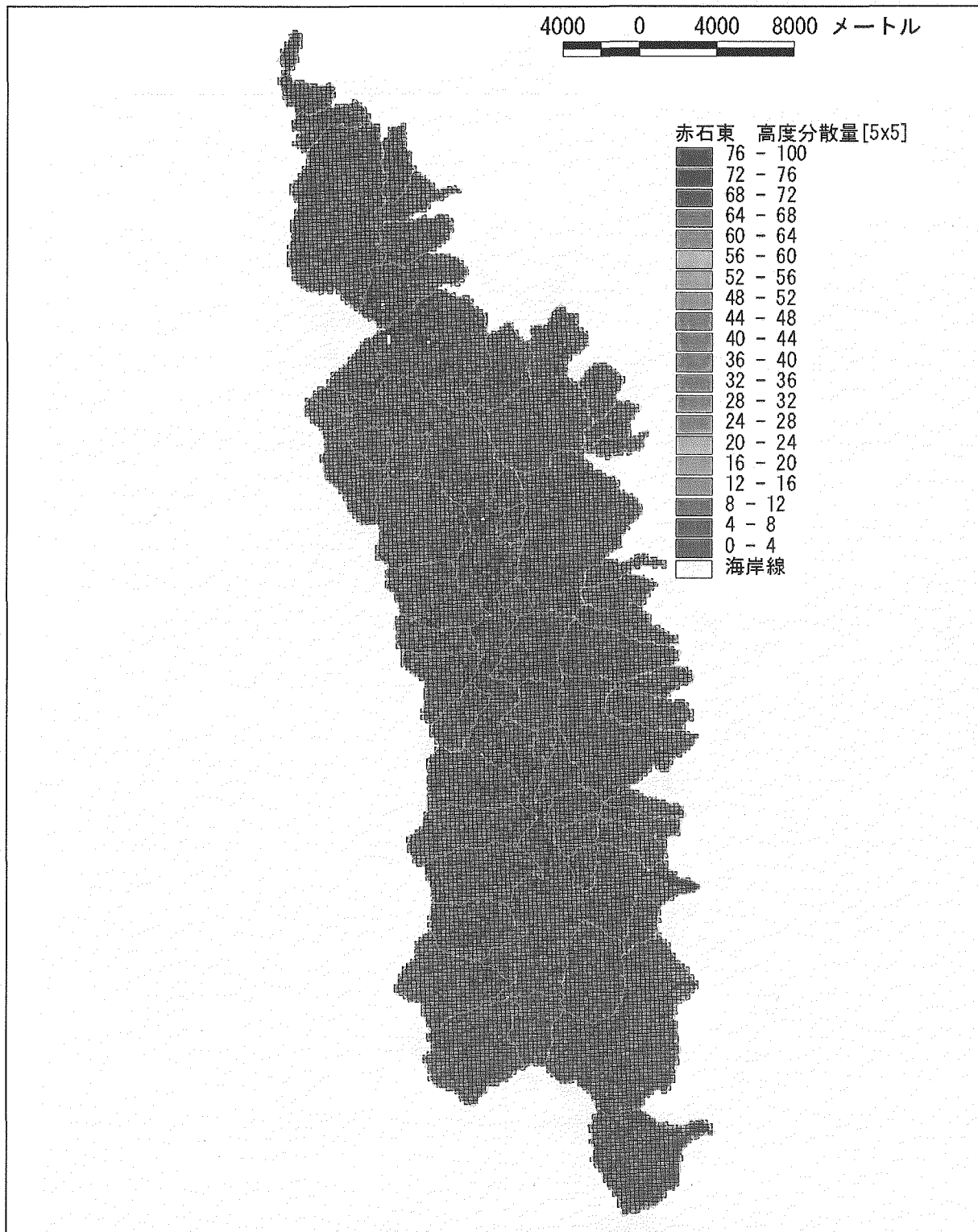


図 17 5x5 メッシュ高度分散量 赤石山地東斜面

4.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]

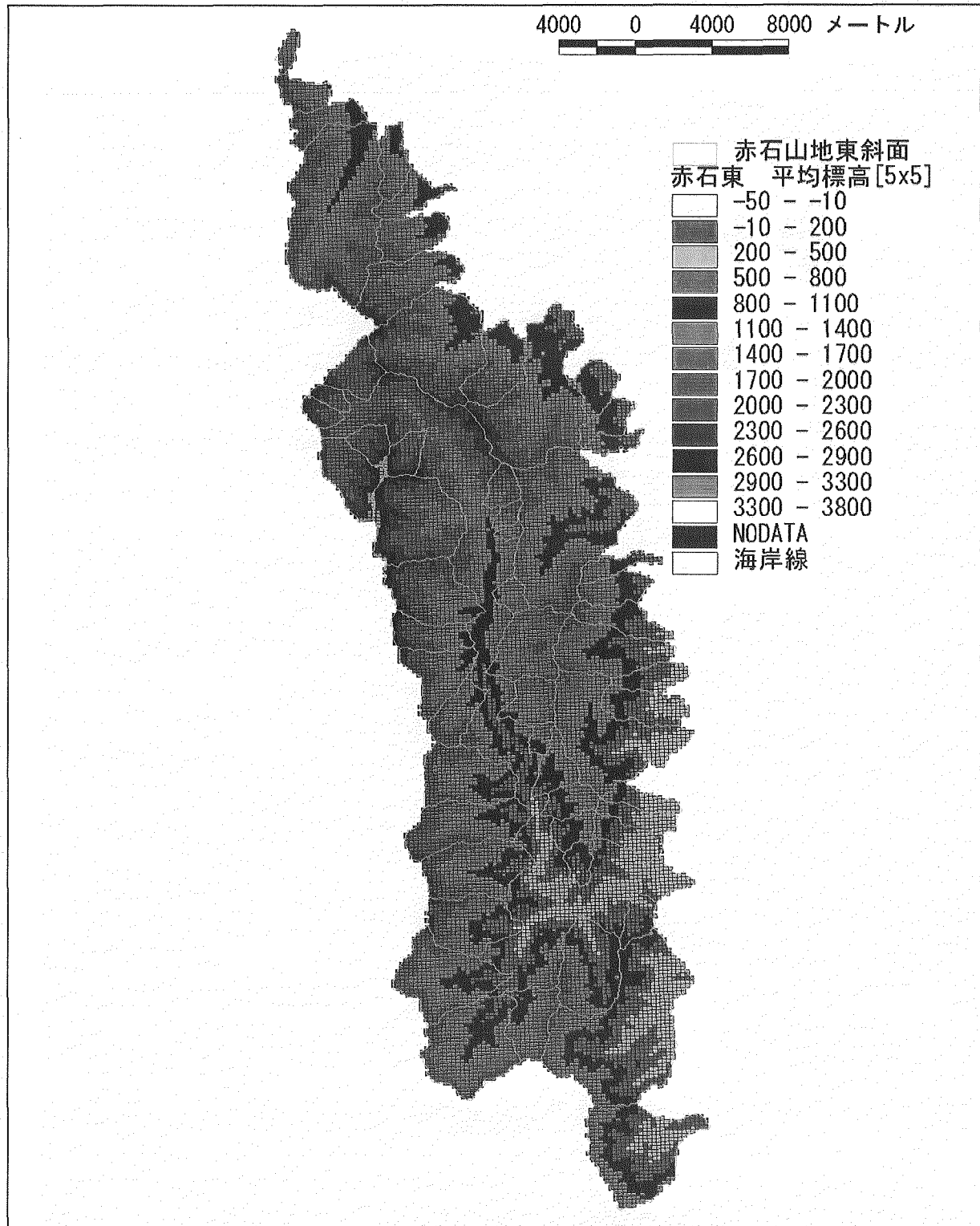


図 18 5x5 メッシュ平均標高分布図 赤石山脈東斜面



4.7 勾配分布図

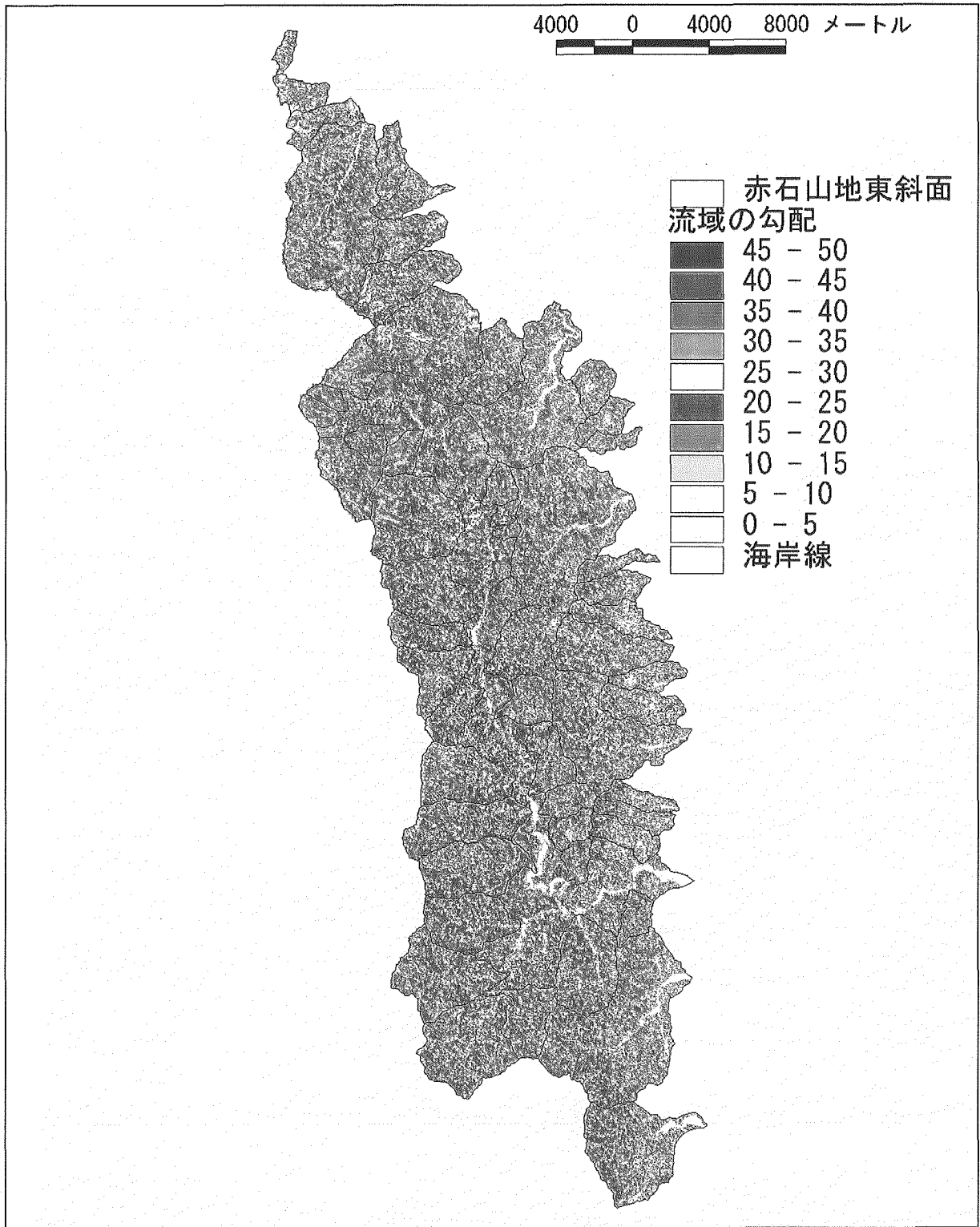


図 19 勾配分布図 赤石山脈東斜面

## 5 赤石山地西斜面計測結果

### 5.1 計測対象流域

赤石山地西斜面(41流域)での解析対象流域を図20に示す。

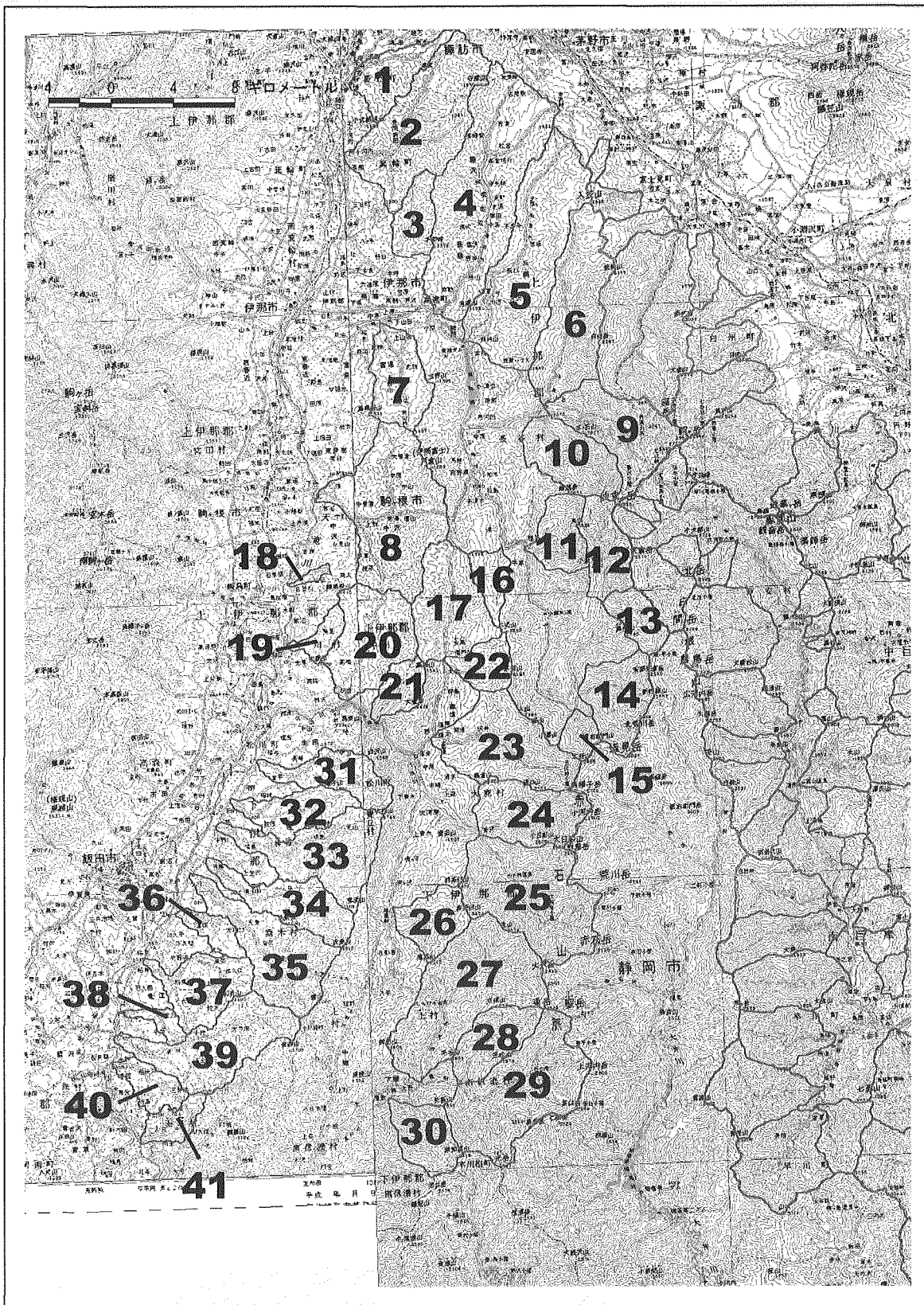


図20 赤石山地西斜面計測対象流域位置図

## 5.2 計測結果

表 4 赤石山地西斜面流域の計測データ

水系 番号	流域面 積[km <sup>2</sup> ]	周長 [km]	平均標 高[m]	最高値 [m]	最低値 [m]	高度分 散量 1	高度分 散量 2	平均勾 配[°]
1	15.226	22.069	972	1275	728	56.9	25.1	22.9
2	49.179	36.975	1115	1650	699	71.5	29.9	26.6
3	11.567	15.756	1146	1526	801	79.1	31.9	27.8
4	74.173	44.838	1122	1638	729	74.4	28.1	24.1
5	59.726	42.194	1326	1943	759	90.0	30.5	24.1
6	40.082	34.570	1667	2262	968	113.0	39.5	29.2
7	19.848	20.334	967	1394	690	64.9	22.9	19.7
8	53.854	36.411	1089	1732	560	78.6	30.2	26.0
9	30.378	29.160	1819	3009	974	165.5	51.5	36.0
10	22.271	20.660	1715	2908	950	159.0	52.4	36.1
11	14.240	16.710	1718	2449	1001	164.2	49.5	35.6
12	15.989	18.924	2177	3032	1585	146.0	54.6	37.3
13	10.010	13.790	2192	2990	1593	155.7	52.3	37.7
14	20.778	19.898	2100	3037	1340	164.9	53.9	37.7
15	5.833	10.000	2057	2657	1325	197.9	55.5	35.8
16	7.904	13.909	1541	2093	961	118.4	36.5	25.4
17	29.334	24.146	1436	2198	900	102.6	37.1	29.2
18	1.416	7.154	847	1136	540	167.7	29.2	22.7
19	5.644	12.748	943	1401	507	102.0	28.9	25.1
20	29.939	25.145	1092	1680	615	78.8	31.0	27.8
21	9.131	13.446	1170	1608	607	120.8	41.2	32.5
22	9.945	14.205	1617	2220	907	139.9	38.2	27.8
23	36.195	27.803	1593	2651	700	129.7	42.7	31.5
24	24.873	22.024	1759	2802	879	177.4	52.8	36.8
25	48.969	33.276	1856	3119	879	180.8	55.8	38.2
26	14.555	16.465	1816	2465	1059	139.7	41.4	30.3
27	54.453	35.853	1638	2815	660	168.2	52.5	36.5
28	17.018	18.045	1692	2790	763	166.6	50.0	34.7
29	47.755	33.729	1756	2991	760	172.4	52.8	37.1
30	15.185	16.716	1475	2416	599	158.1	51.5	37.1
31	16.896	24.487	975	1720	458	75.7	30.3	28.1
32	15.999	22.759	832	1376	443	59.6	24.1	23.2
33	32.332	34.536	1073	1867	419	85.5	34.8	29.8
34	21.207	27.976	974	1826	417	78.9	33.0	28.9
35	33.474	33.534	959	1808	412	83.7	35.5	30.4
36	6.904	13.841	634	950	393	40.5	16.2	16.5
37	20.829	23.986	750	1172	377	44.4	18.2	18.4
38	4.256	12.099	622	757	369	42.3	16.3	16.2
39	33.981	33.989	908	1675	359	65.6	30.8	28.3
40	9.379	15.564	694	999	362	47.9	20.8	20.7
41	7.657	14.271	713	1077	319	94.0	35.3	30.0
平均値	24.351	23.268	1330	2027	741	112.8	37.7	29.3

高度分散量 1 : 1km<sup>2</sup> の高度分散量、なお、1km<sup>2</sup> メッシュ中に対象領域が 50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

高度分散量 2 : 5x5 メッシュの高度分散量。5x5 メッシュ中に対象領域が 50%以上を占めるメッシュを計測対象とし、メッシュの面積を加重平均して算出した。

平均値は流域番号 1~41 の単純平均とした。

### 5.3 面積高度比積分曲線

各流域の面積高度比積分曲線を図 21-1~41 に示した。

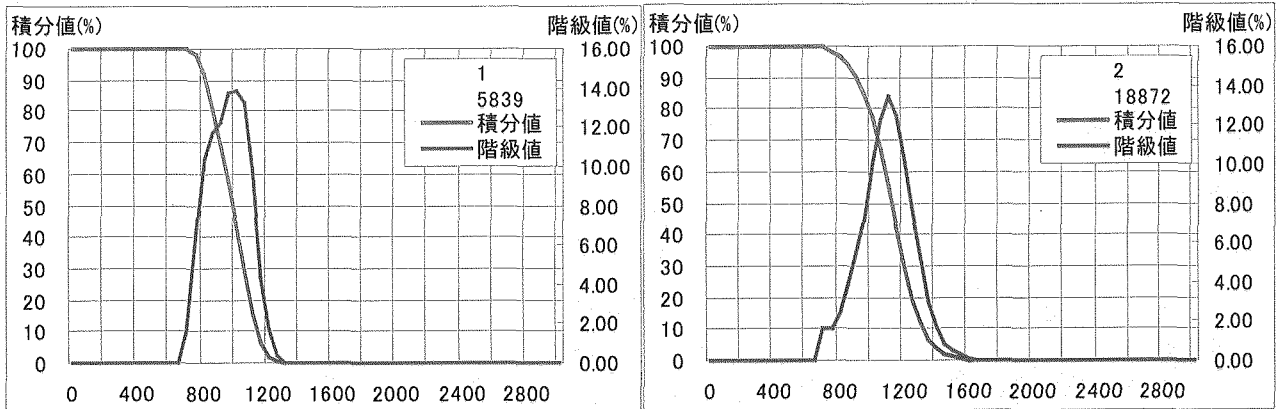


図 21-1 流域番号 1

図 21-2 流域番号 2

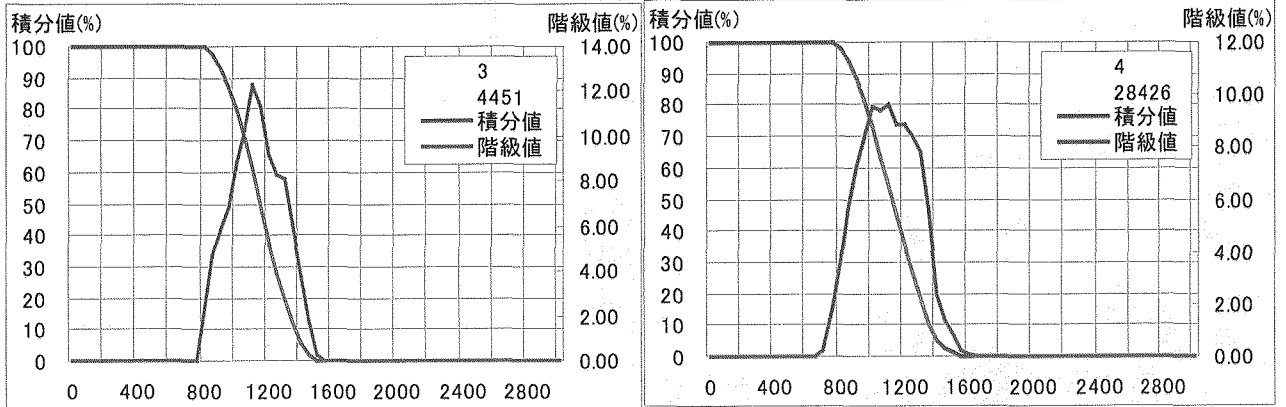


図 21-3 流域番号 3

図 21-4 流域番号 4

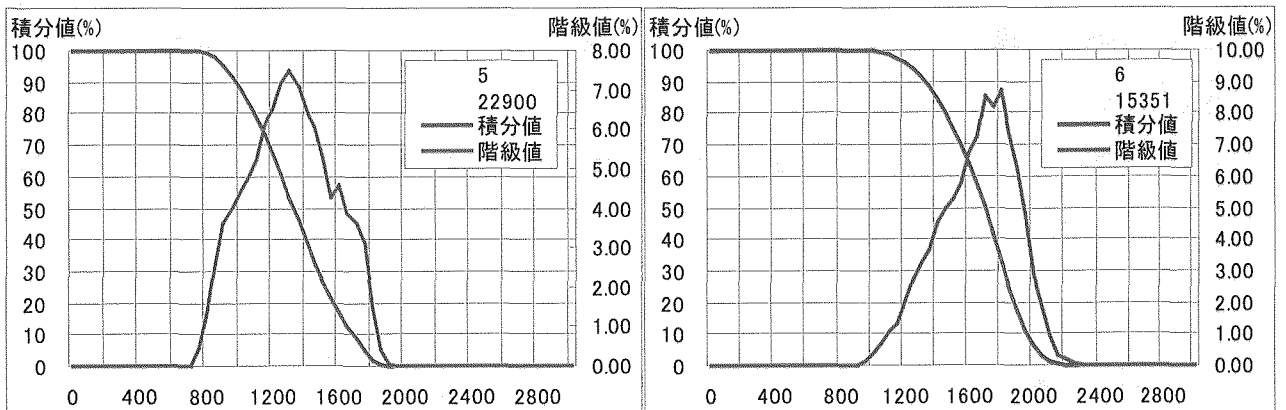


図 21-5 流域番号 5

図 21-6 流域番号 6

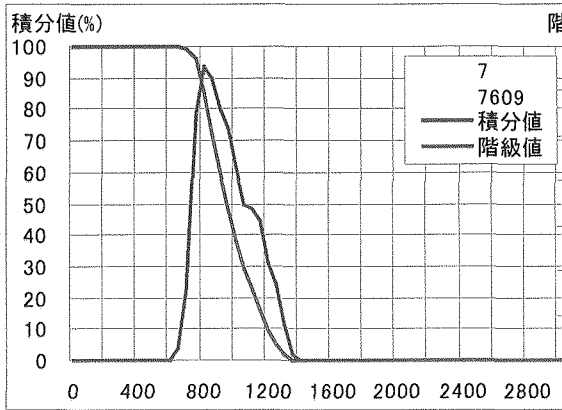


图 21-7 流域番号 7

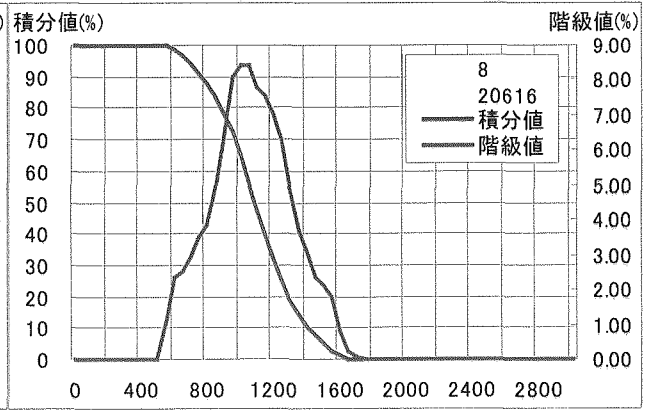


图 21-8 流域番号 8

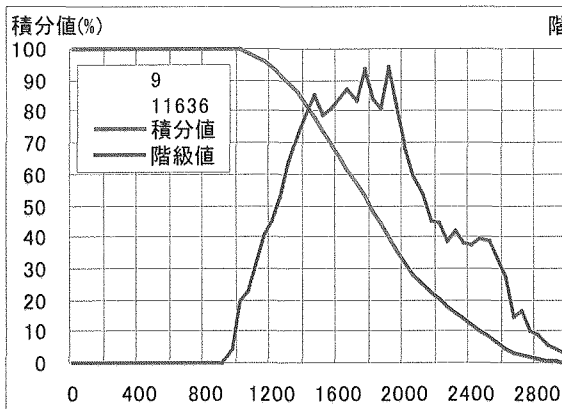


图 21-9 流域番号 9

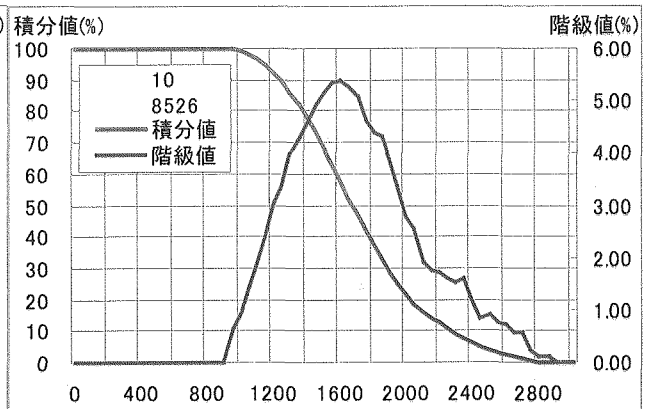


图 21-10 流域番号 10

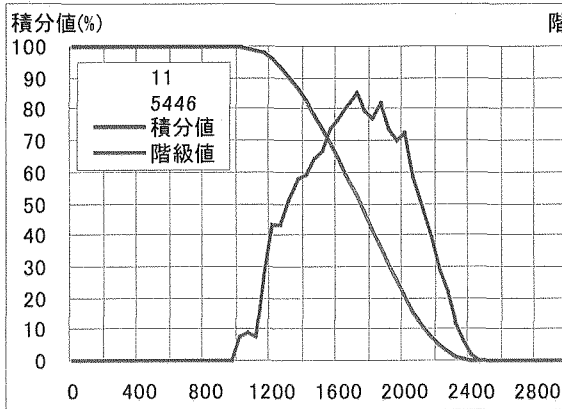


图 21-11 流域番号 11

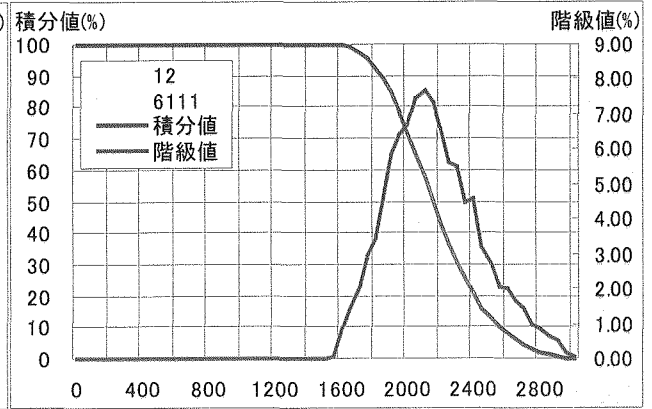


图 21-12 流域番号 12

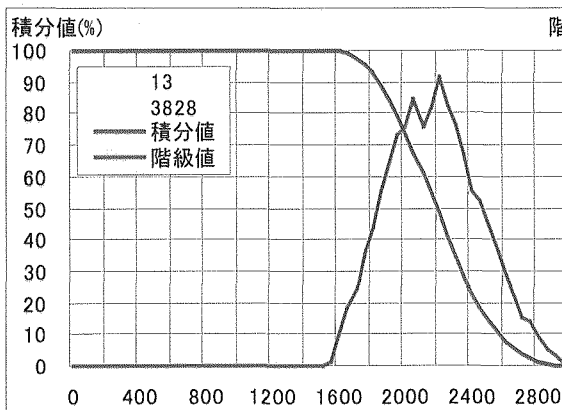


图 21-13 流域番号 13

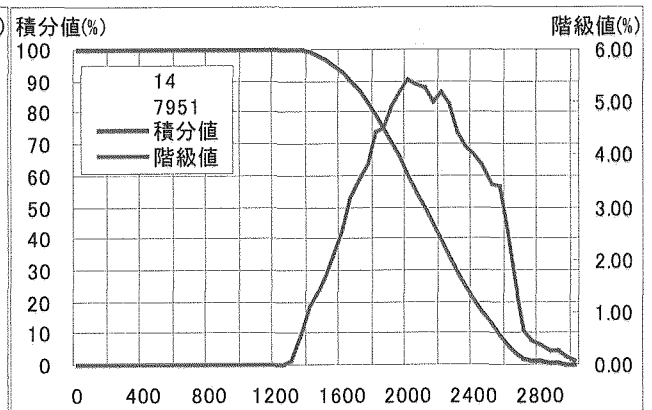


图 21-14 流域番号 14

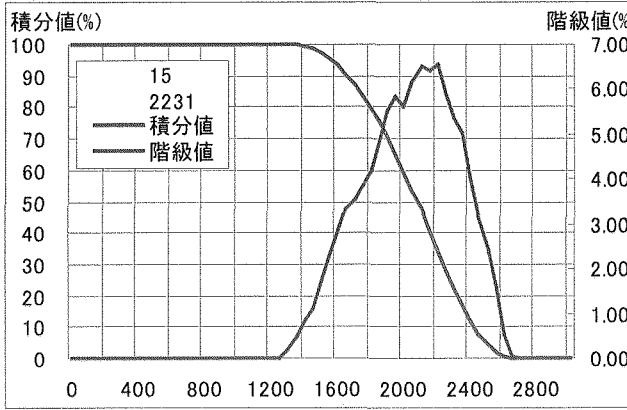


图 21-15 流域番号 15

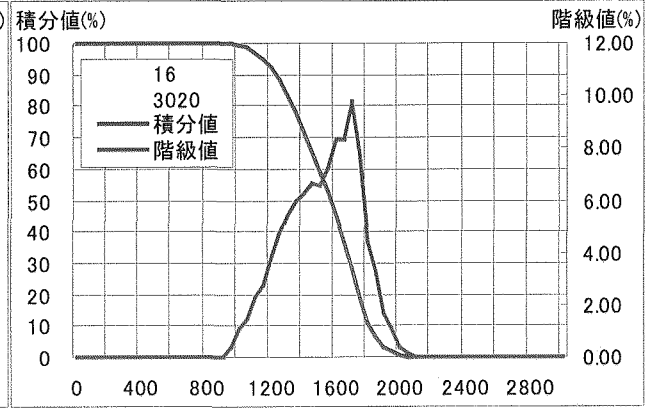


图 21-16 流域番号 16

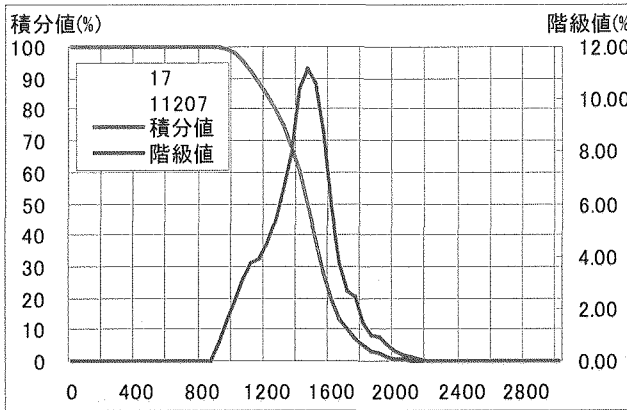


图 21-17 流域番号 17

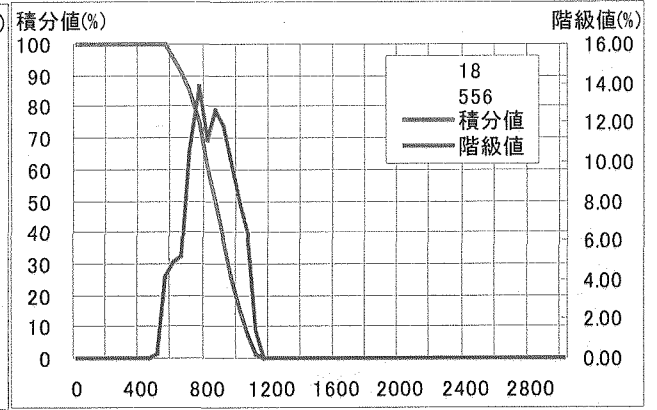


图 21-18 流域番号 18

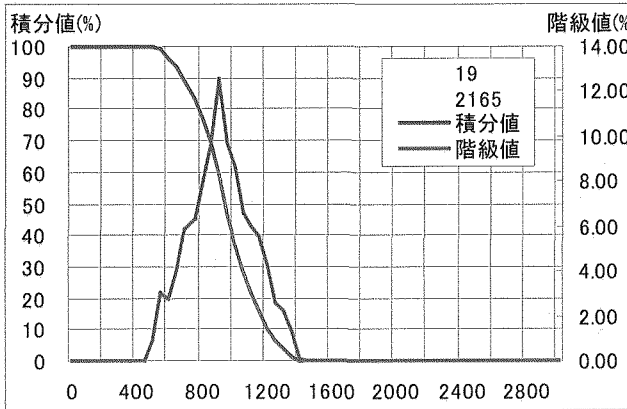


图 21-19 流域番号 19

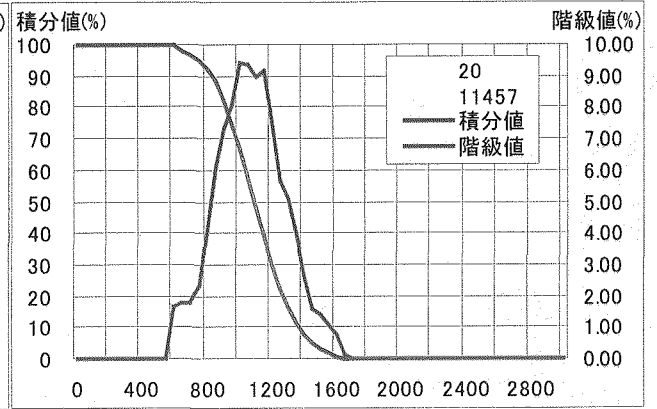


图 21-20 流域番号 20

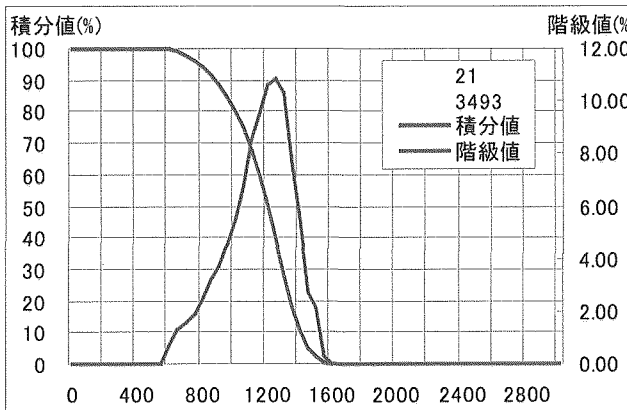


图 21-21 流域番号 21

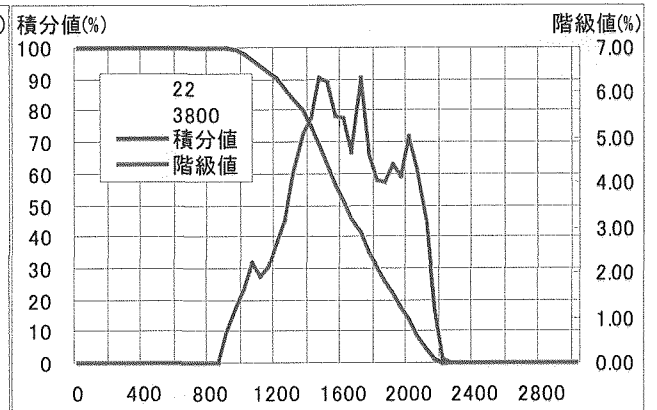


图 21-22 流域番号 22

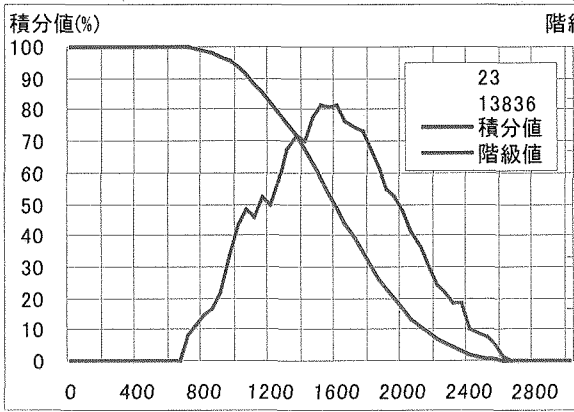


图 21-23 流域番号 23

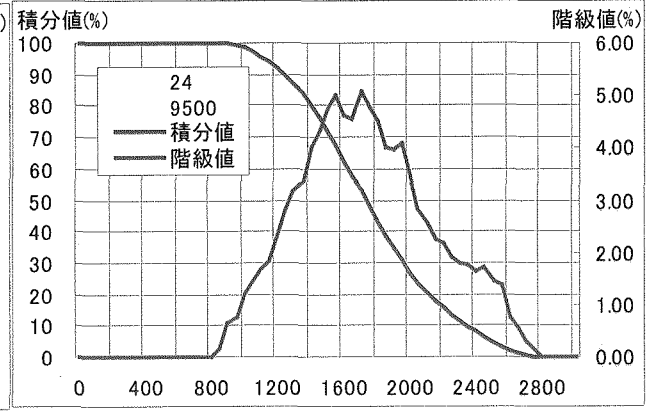


图 21-24 流域番号 24

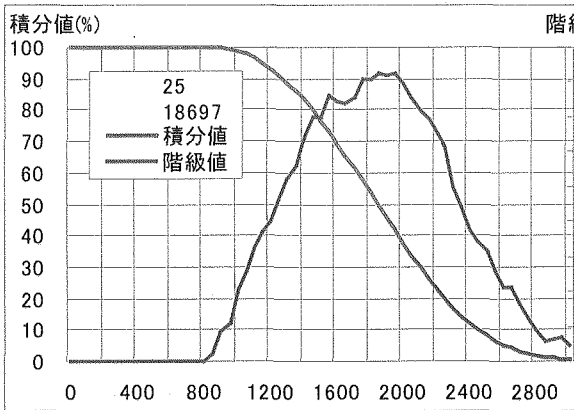


图 21-25 流域番号 25

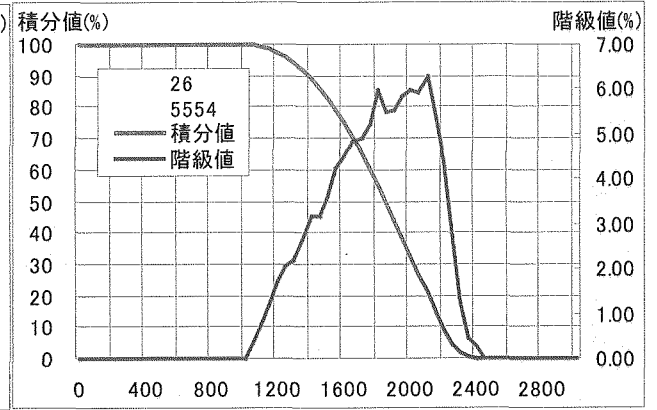


图 21-26 流域番号 26

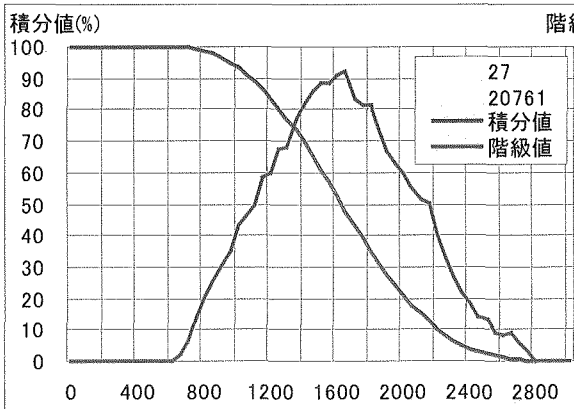


图 21-27 流域番号 27

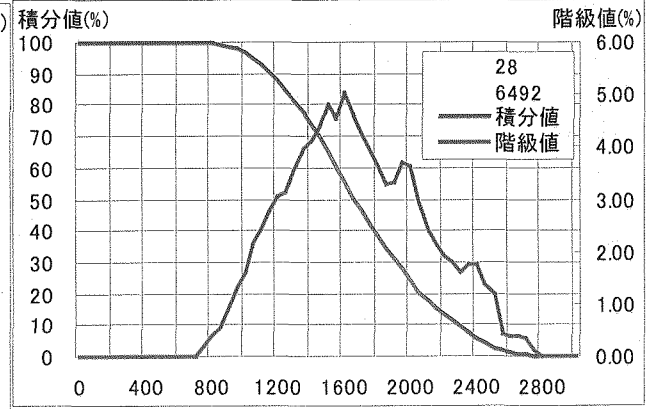


图 21-28 流域番号 28

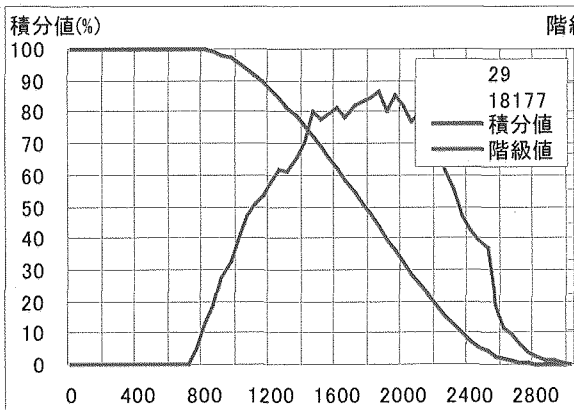


图 21-29 流域番号 29

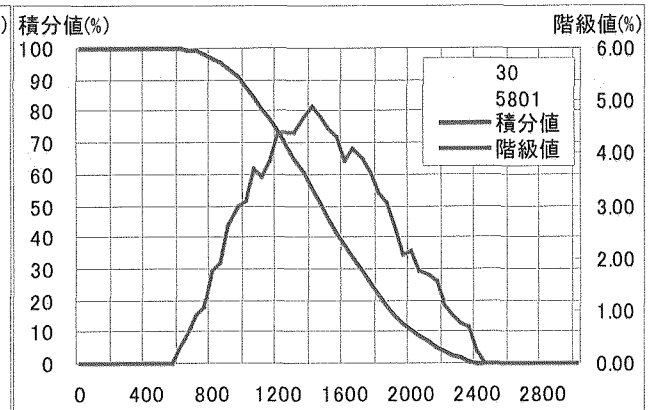


图 21-30 流域番号 30

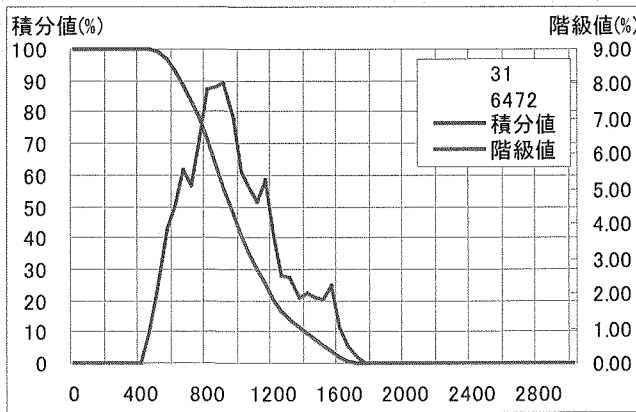


图 21-31 流域番号 31

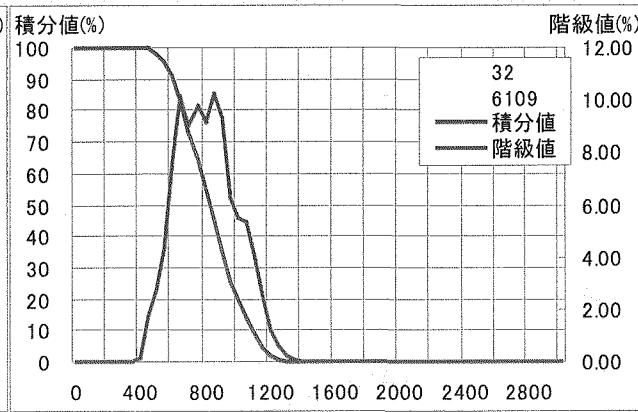


图 21-32 流域番号 32

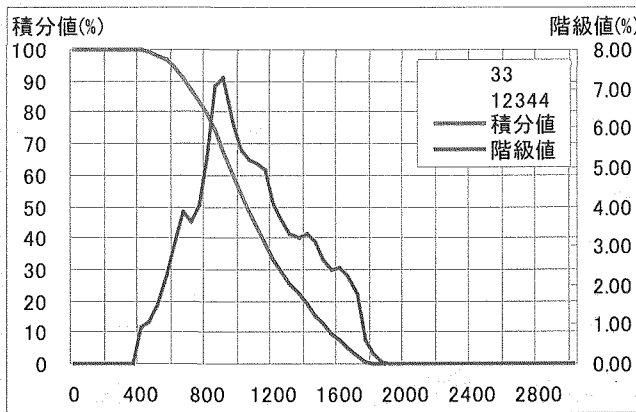


图 21-33 流域番号 33

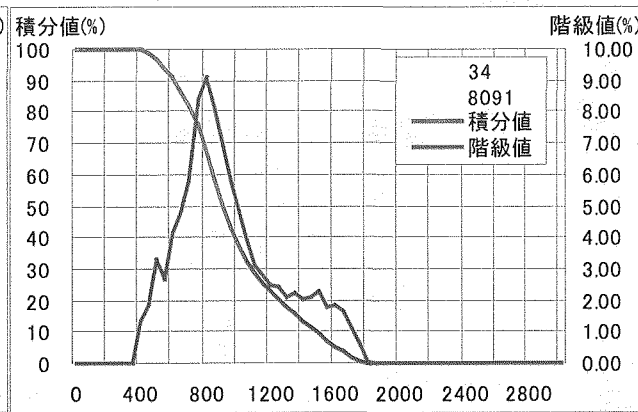


图 21-34 流域番号 34

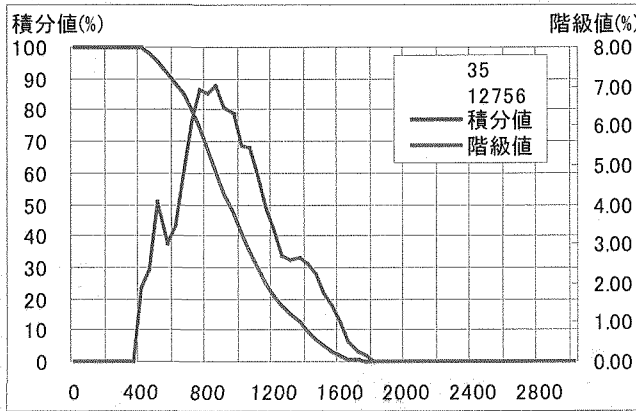


图 21-35 流域番号 35

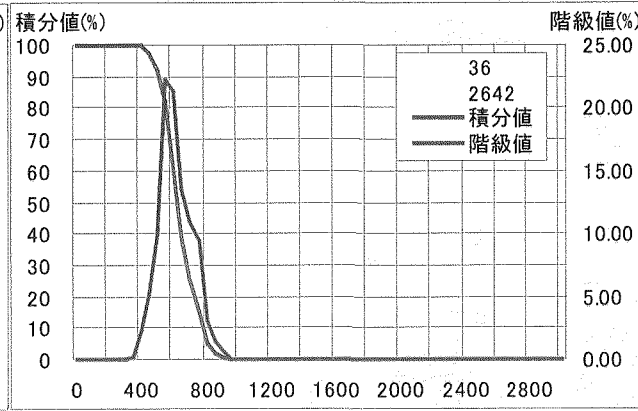


图 21-36 流域番号 36

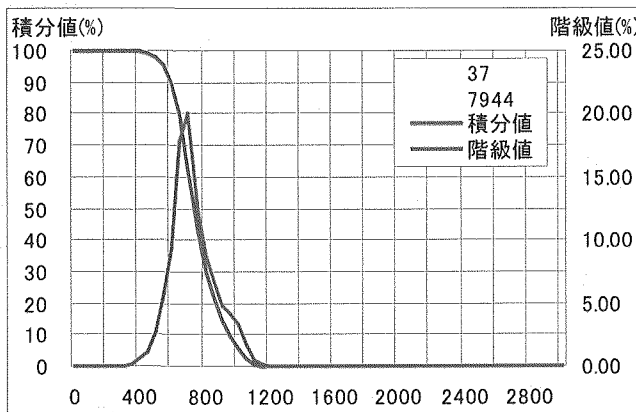


图 21-37 流域番号 37

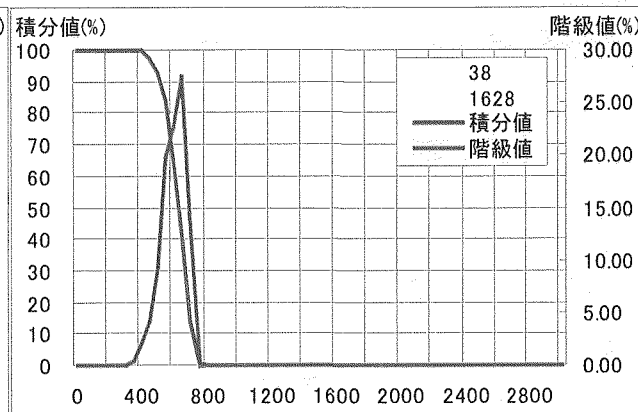


图 21-38 流域番号 38



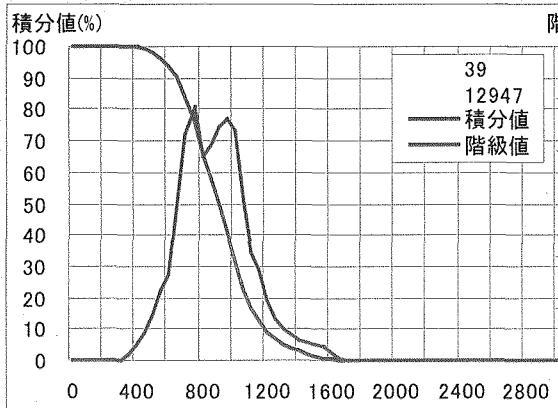


図 21-39 流域番号 39

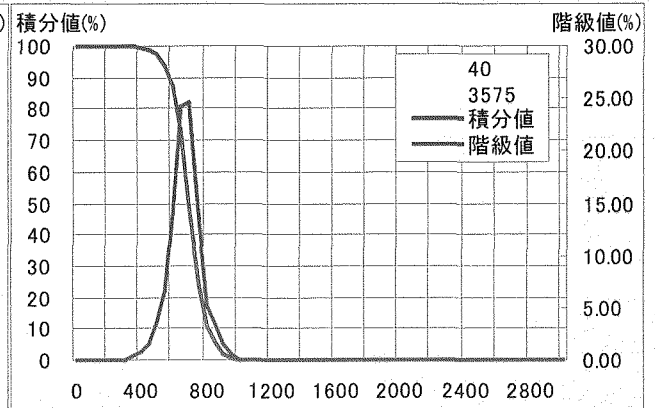


図 21-40 流域番号 40

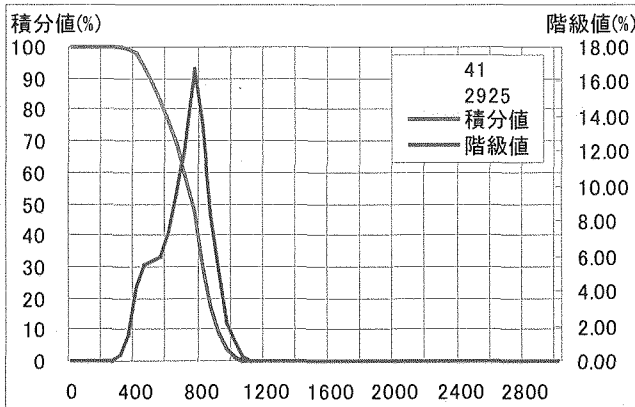
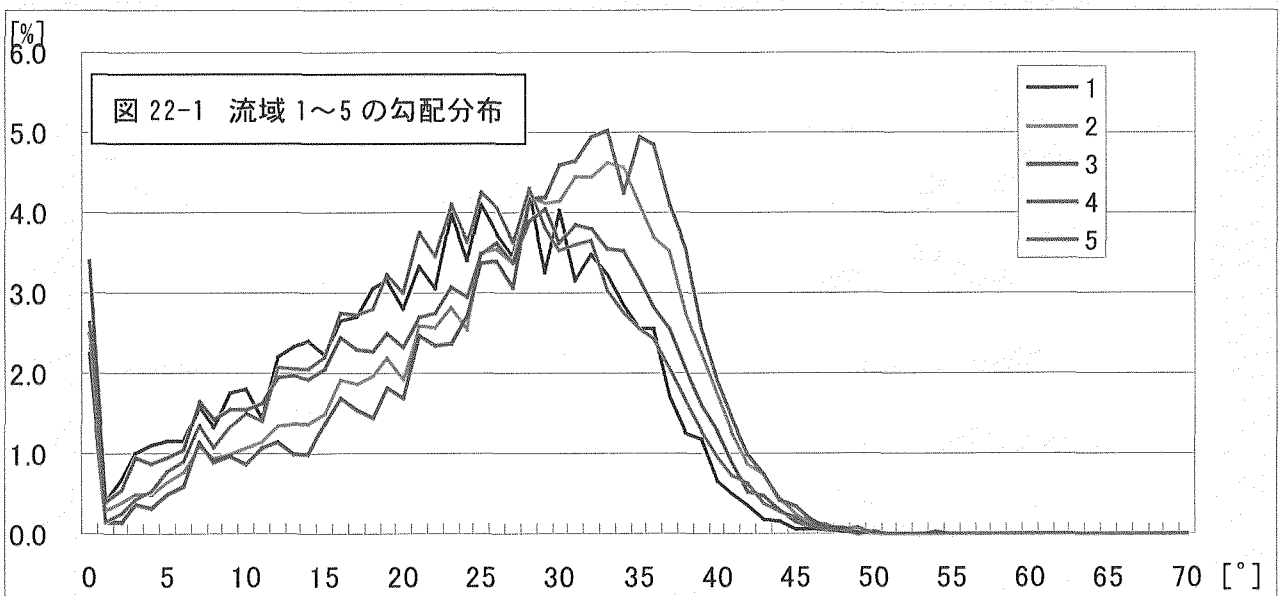
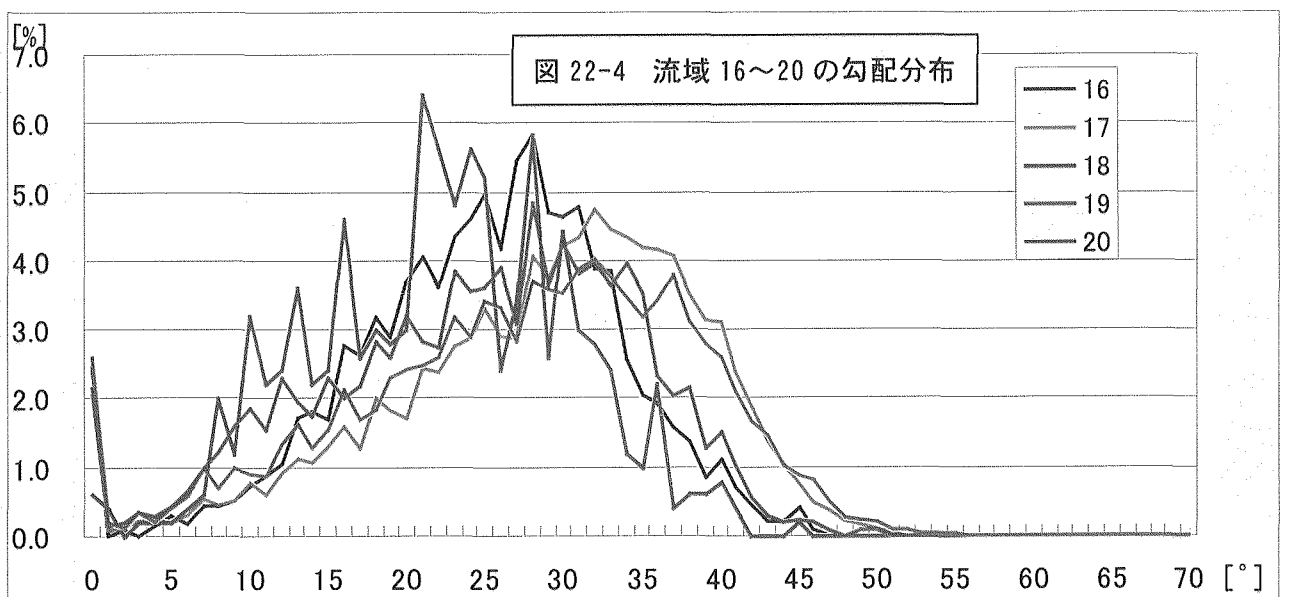
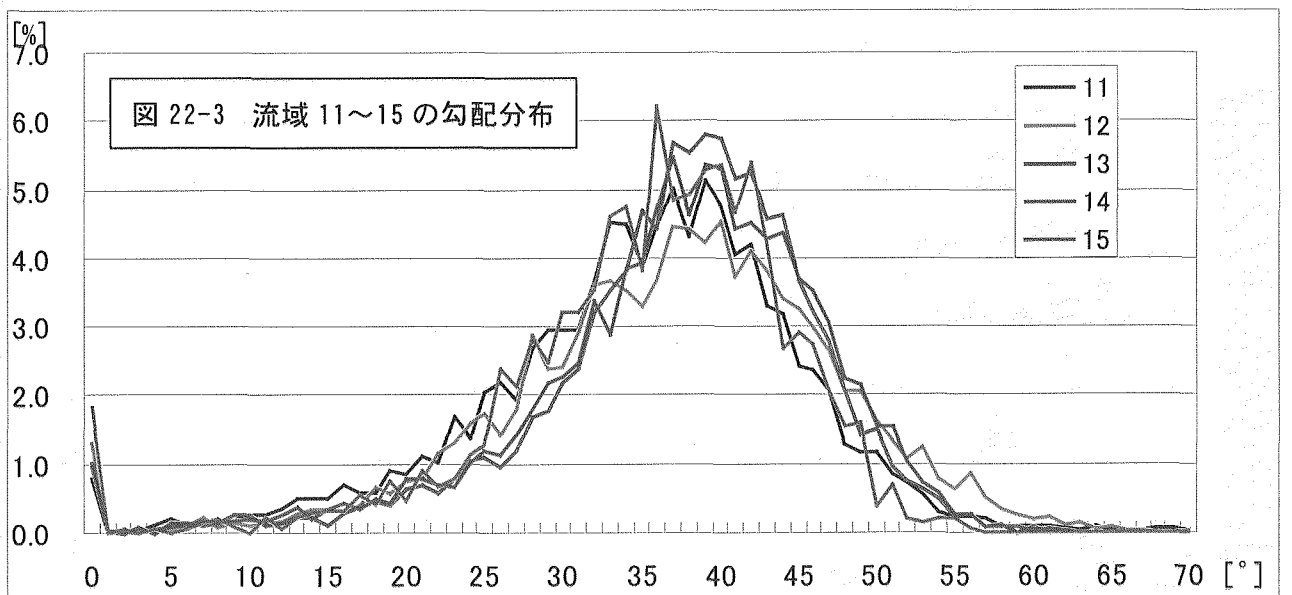
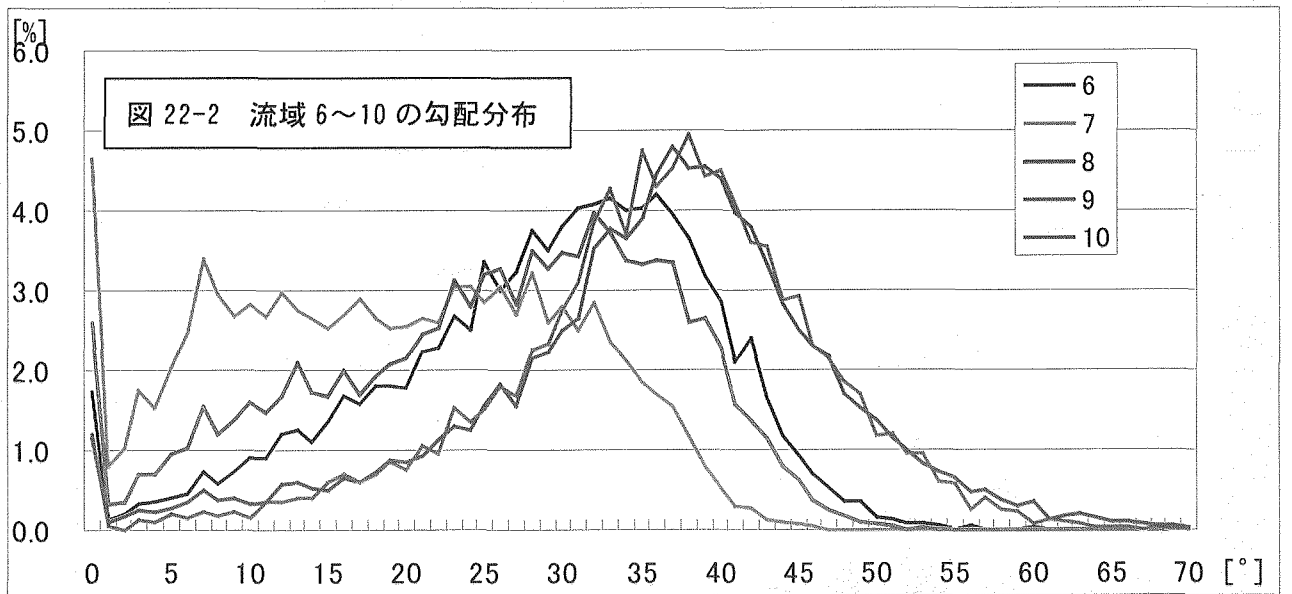


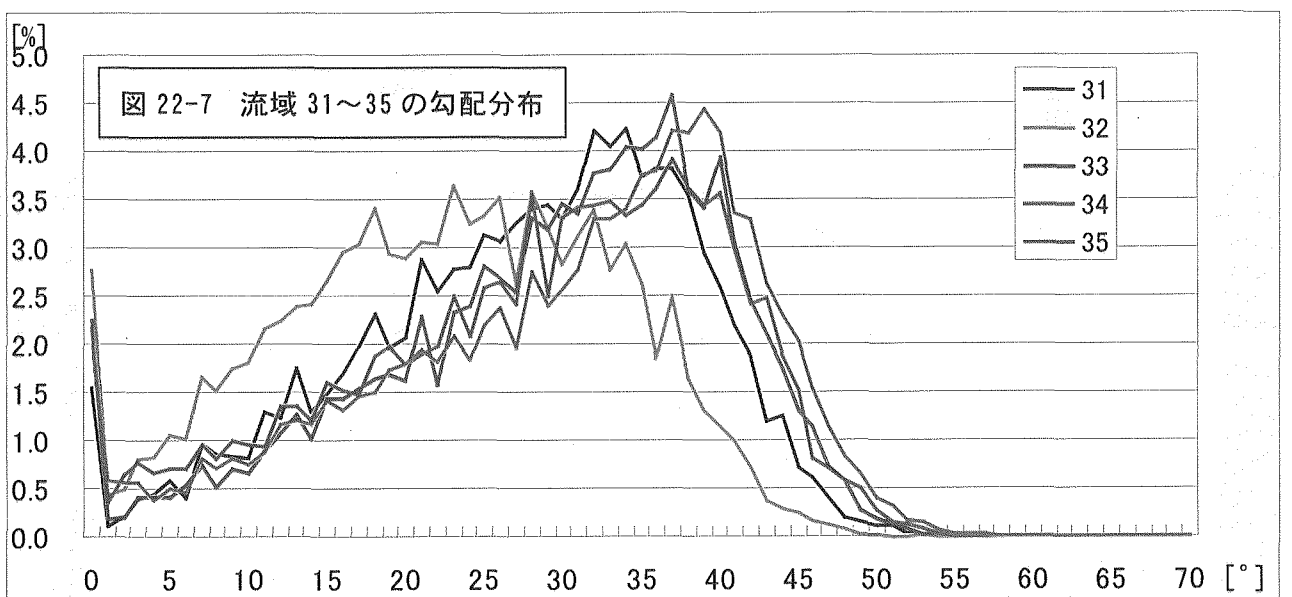
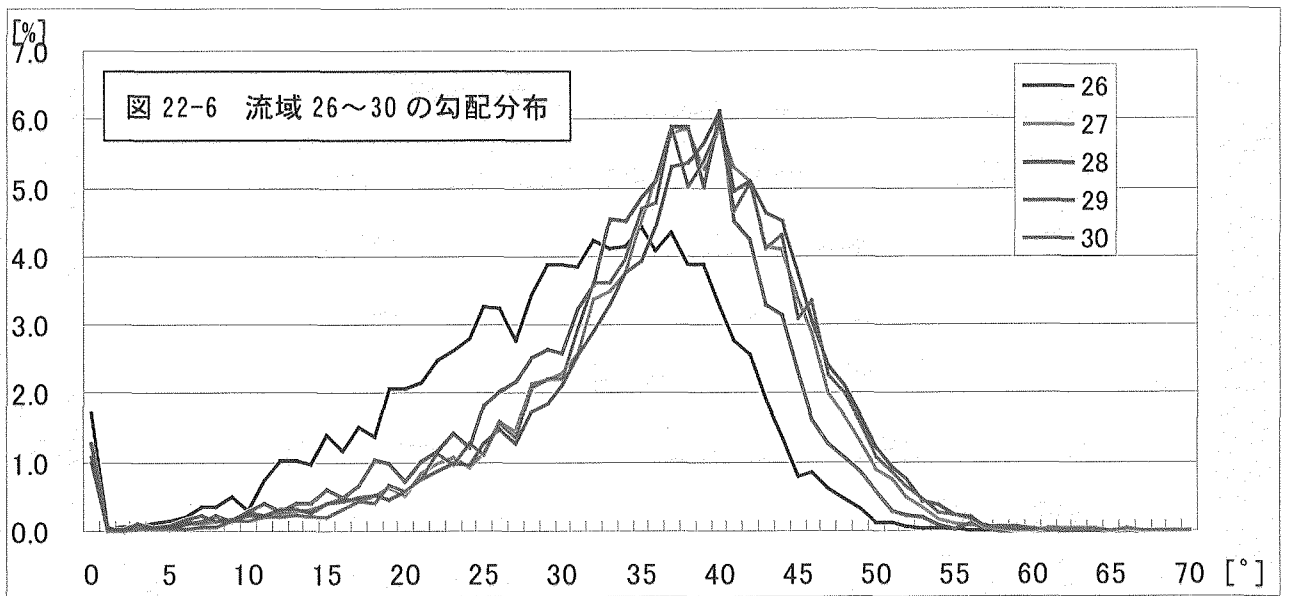
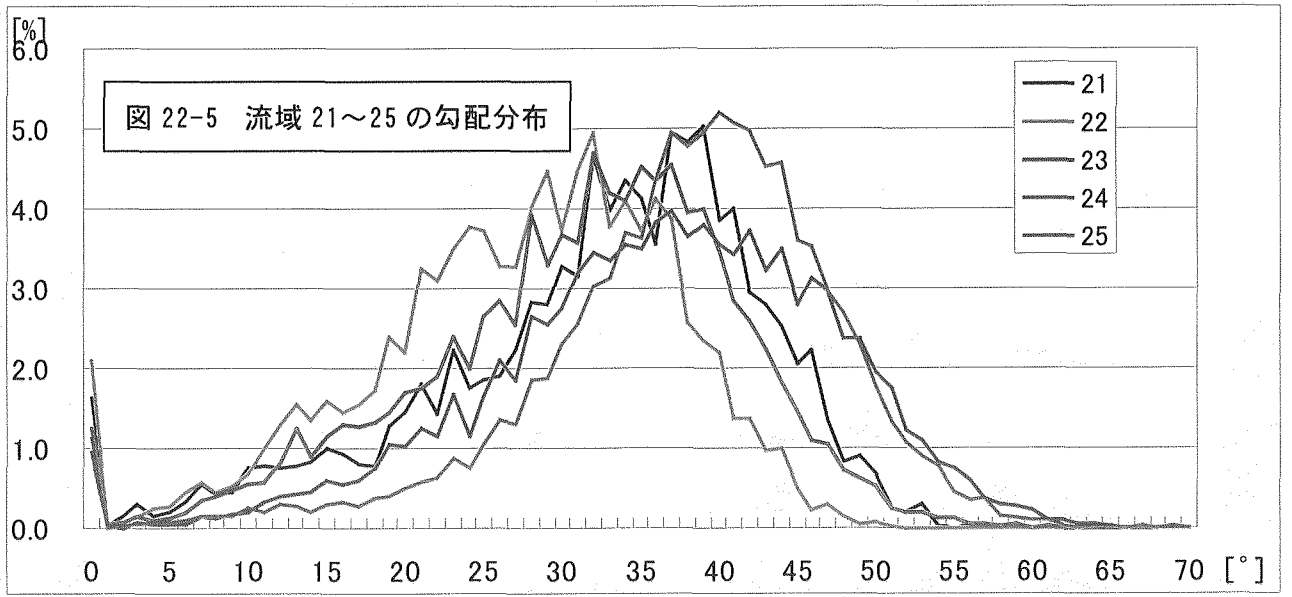
図 21-41 流域番号 41

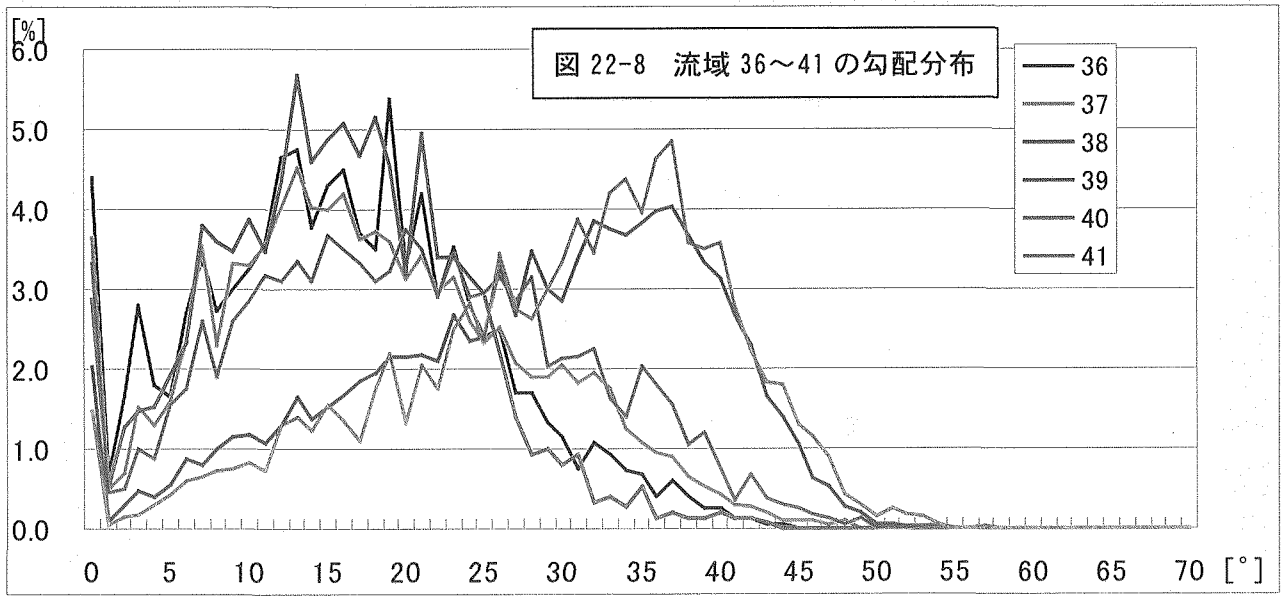
#### 5.4 勾配分布

計測流域における勾配の分布特性を図 22-1~8 に示した。横軸は傾斜を示し縦軸は階級占有率を示す。なお、凡例中の番号は支流番号を表す。









5.5 高度分散量分布図 [5x5 メッシュ]

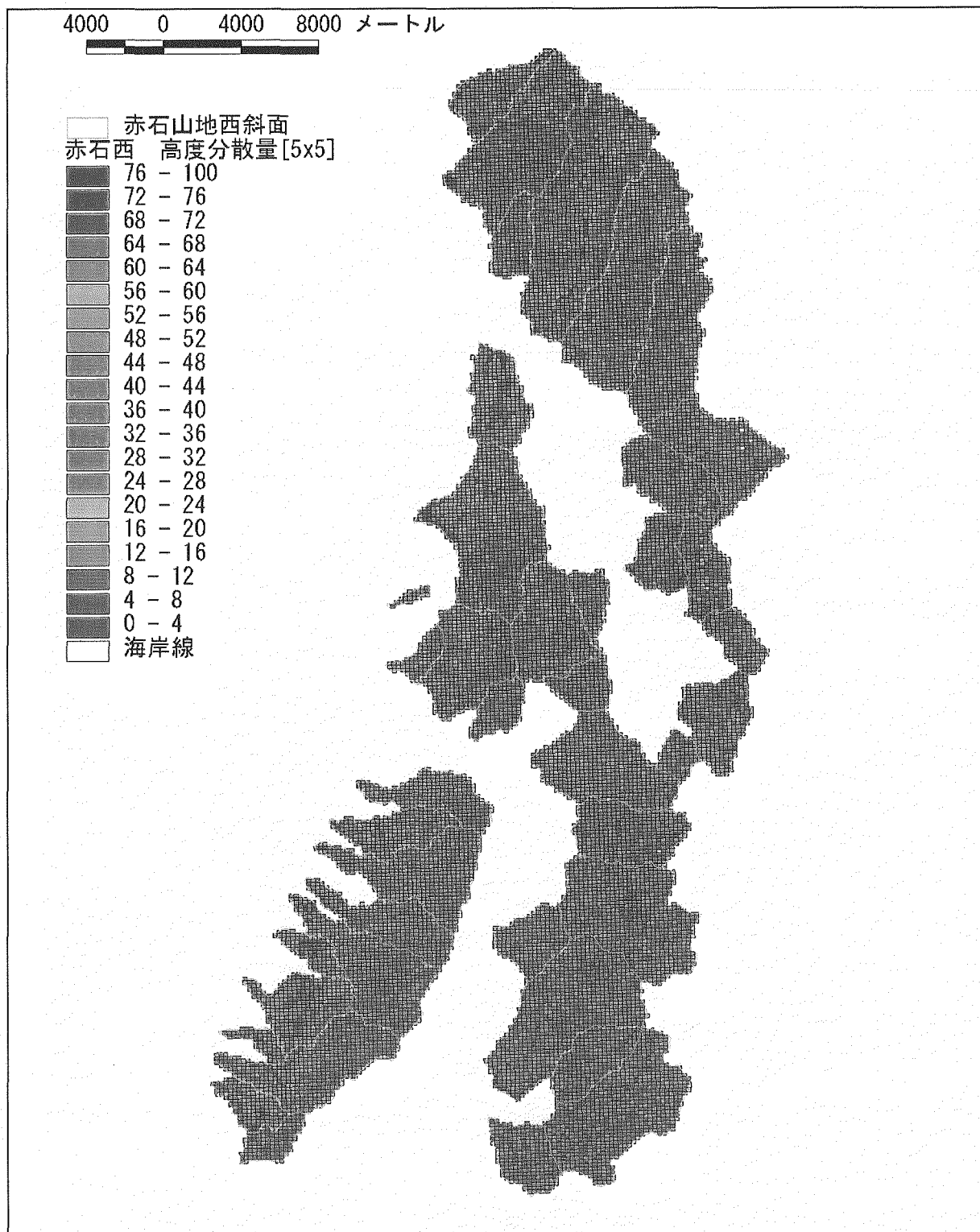


図 23 5x5 メッシュ高度分散量 赤石山地西斜面

5.6 標高分布図 [5x5 メッシュ]

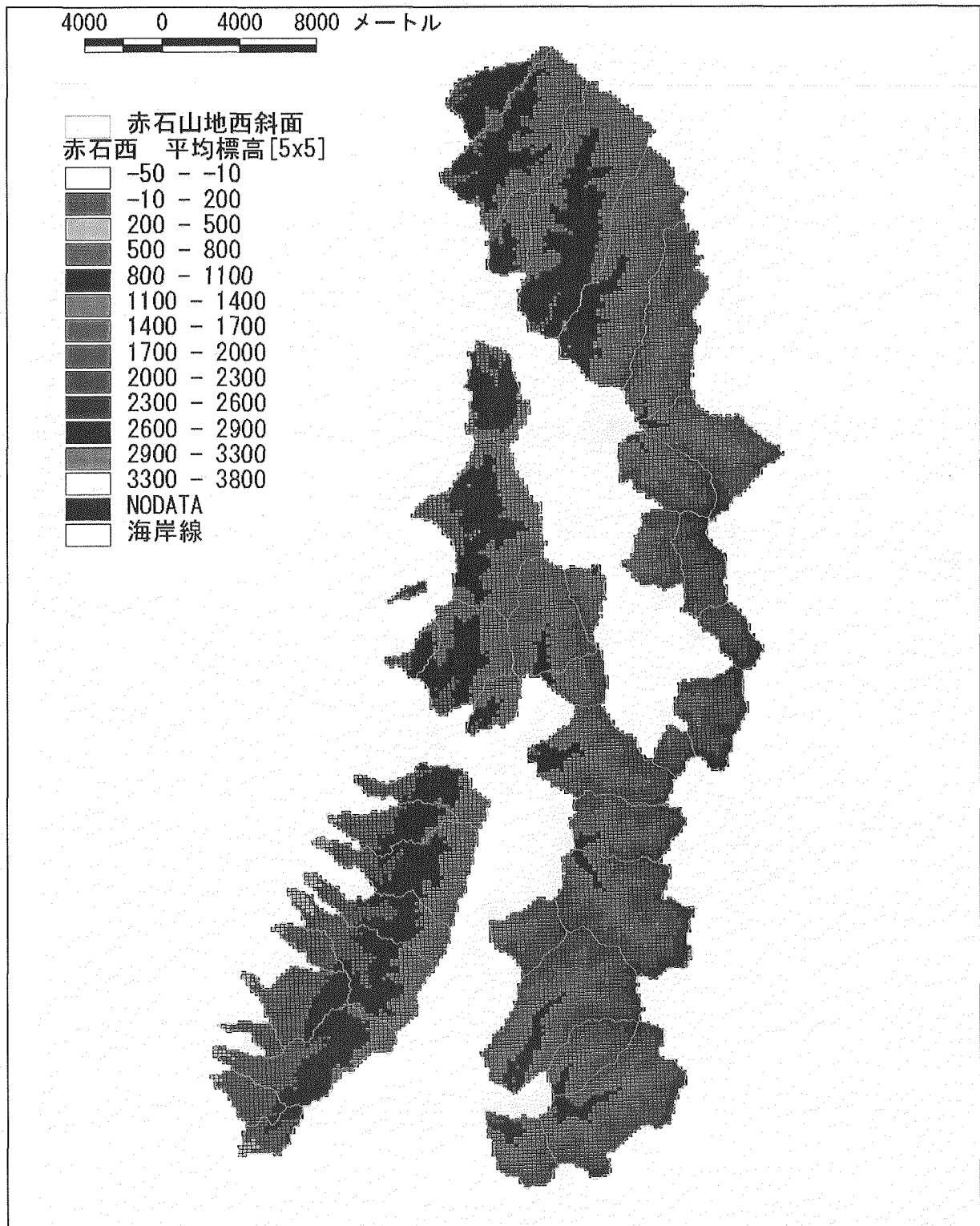


図 24 5x5 メッシュ平均高度分布図 赤石山地西斜面

5.7 勾配分布図

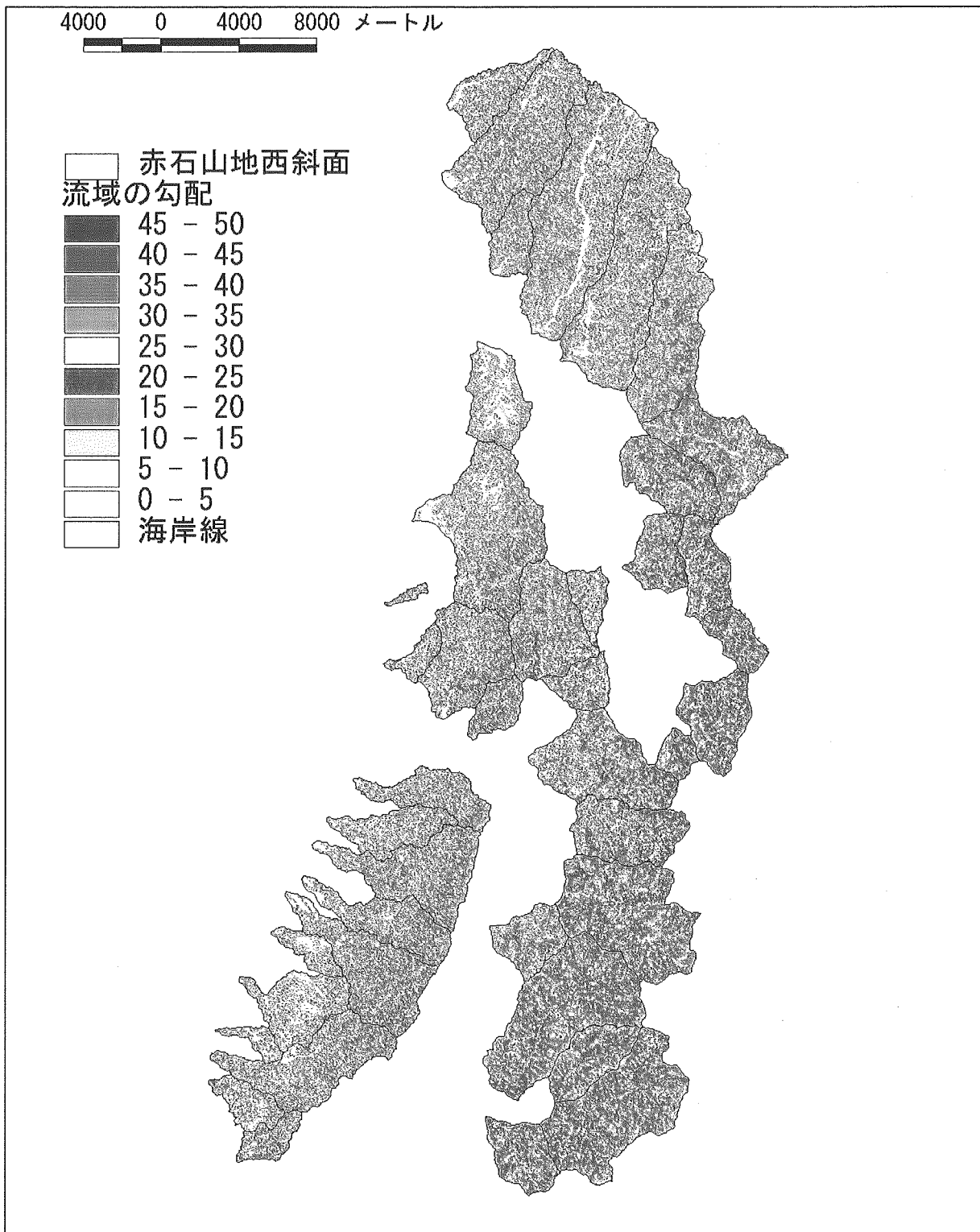


図 25 勾配分布図 赤石山地西斜面