

(研究資料)

洞爺丸台風による北海道の
大森林風害の概要とその実況図玉手三稟寿⁽¹⁾・檜山徳治⁽²⁾・笹沼たつ⁽³⁾高橋亀久松⁽⁴⁾・松岡広雄⁽⁵⁾Sankiji TAMATE, Tokuji KASHIYAMA, Tatsu SASANUMA, Kikumatsu TAKAHASHI,
and Hiroo MATSUOKA: On the Distribution Maps of Forest Wind
Damage by Typhoon No. 15, 1954 in Hokkaidō
(Research note)

要 旨：昭和29年9月洞爺丸台風によって北海道に強烈な森林風害が発生した。この風害は面積、被害材積ともに甚大で、わが国における空前の大風害であった。被害の著しかったのは中央山地を中心とした山岳地帯で、大部分が国有林のエゾマツ、トドマツ天然林地域であった。林野庁ではこの風害の状況を知るために被害発生後間もなく広範な地域の被害実況の空中写真を撮影した。この写真は森林風害の状況をよく観察し得るのみでなく、森林風害の発生と樹種・林相や地形との関係などをも観察するうえにもきわめて貴重なものである。しかし、この原画は林野庁に一部保管されているだけで、しかもこの写真により被害状況、地形などを理解するには写真判読の経験も必要とし、一般の利用には難しい点がある。それでこの貴重な資料を今後の施業や研究資料として利用しやすくするため、この空中写真を判読して、風害団地、林木の風倒方向、被害の程度などを地形図に記入した地形風害図と名づけた地図を調製した。この図に含まれている風害地域は樽前山周辺、日高山脉と夕張山脉の間の山岳地帯、大雪山・石狩岳・音更山などの中央山岳地帯、北見山脉地帯で、風害地域面積約75万 ha、風害団地面積合計10万8千余 haである。この地図によって観察し得た各地域の風害団地の分布、風倒状況、被害程度などを調査し、また風害発生と地形との関係については特に重点を置いて観察し、各地域別にこれらの状況を記述した。

目 次

1. ま え が き	43
2. 調査地域と風害区域	44
3. 地形風害図の調製	45
4. 地形風害図より風害団地および無風害地面積の求め方	47
5. 各風害地域の風害概況	48
6. 各風害地域の地形と風害発生についての解説	50
7. 摘 要	66
文 献	66
Summary	67
付 図	1~30

1. ま え が き

昭和29年5月北海道に顕著な低気圧が襲来し、広い地域に森林風害が発生した。その被害立木材積は

約1,280千 m^3 に達し、本道に発生したこれまでにない大森林風害であった。ところが、同年9月洞爺丸台風(No. 5415)が北海道西海岸近く日本海上を北東に進み、天塩～稚内の中間付近に上陸し、さらに北東に進んでオホーツク海に抜けた。この台風は非常に強大なもので、9月26～27日にわたり北海道全域が強い暴風圏内に入り、本道に大森林風害を発生した。この風害区域面積は約75万ha、被害立木材積は約26,800千 m^3 で、わが国における空前の大森林風害であった。

林野庁ではこの森林風害の実況を知るため、風害発生後間もなく国有林の風害地のほとんど全域にわたり空中写真を撮影した。これは従来にない大面積の風害実況写真であって、この森林風害の実況を観察調査するためにはもちろん、今後の森林風害の研究にもきわめて貴重な資料となった。

またこの大風害の詳細な被害実態を明らかにし、風害対策の資料を得るため林野庁は日本林業技術協会に調査を委託した。同協会では多数の林業関係専門調査員を委嘱して北海道風害森林総合調査団を組織し、各専門分野から北海道全域にわたる森林風害について各般の調査を行った。この結果は北海道風害森林総合調査報告¹⁾として発表された。また林野庁の指導で札幌営林局長が主催し、林業各方面の専門家で組織された北海道森林風害記録委員会によって風害実態並びに風害の処理状況等の記録が取りまとめられ、北海道の森林風害記録²⁾として発表された。このほかにも森林風害の状況、被害木の虫害防除、風害跡地の山火防止問題等につき多くの調査研究結果が残された。

著者らのうち玉手、樫山は日本林業技術協会の調査に加わり、森林風害の発生と気象、風害の実態、地形との関係などにつき調査研究を行った。その研究では森林風害地の各所を実地調査し、また空中写真によって林木の風害の実態を観察し、あるいは風害地の分布や被害状況を地形図の上に図化することを試みた。この経験によって空中写真による調査は森林風害の状況を大局的に観察するにも、また細部的に実態を検討するにも至便な方法であり、地形図に風害状況を記入した広範囲の図面は風害の状況や地形と風害発生との関係などを調査するには最もよい資料であることを知った。

それで同協会の調査終了後、洞爺丸台風の風害に関連して重要と思われる事項が防災部風雪研究室(当時)の研究課題として取り上げられた。その主なものは次のごときものである。

- (1) 洞爺丸台風による森林風害地の地形風害図の調製
- (2) 風害地の空中写真より調査した各風害地域の風害状況
- (3) 風害地の空中写真より地形と風害発生関係の考察
- (4) 風害地形の分類
- (5) 風害を発生しやすい地形(風害危険地形)の推測

本稿は基本調査の一部として前記項目のうち、主として(1)、(2)、(3)につき報告するものである。この中で(1)項は本報告の重点事項であり、これには多大の手数と時間を要した。(2)および(3)項は細部にわたれば限りのないものであり、ここには概略の報告にとどめた。なお本報告の公表には、防災部 高橋啓二防災第2研究室長に、また原図の調製には豊島貴美子氏に、多大の尽力を煩わした。特記して深謝の意を表す。

2. 調査地域と風害区域

昭和29年には北海道に森林風害が5月と9月に2回発生した。被害材積は、9月の洞爺丸台風の風害は5月の約20倍に当り、風害面積も格段に広く、9月の風害地は5月の風害地をほとんどおおい、前記

風害面積 75 万 ha は大体 9 月の台風による風害面積と見て差しつかえないものであった。

この風害は北海道全域に発生したが、被害のはなはだしかった地域は台風の中心経路に近い本道の中央を南北に走る中央山脈より西の山岳地帯で、天然老齢林の生育している地域である。風害地を大きい地域に分けて見ると、①大雪山・石狩岳・三国山・武華岳などを含む広大な山地帯、②北見山脈を中心とした山地帯、③日高山脈と夕張山脈との間の山地帯、④樽前山・多峰古峰山・恵庭岳を含む山地帯、⑤十勝川本流および支流育更川・ピリベツ川・トママ川・クネベツ川などの上流山地帯、⑥天塩山地帯などである。本調査の対象としたのは①～⑤の 5 地域で、大部分が国有林で、今回発生した風害密集地帯はほとんど含まれ、空中写真が撮影されている。

風害は大河川の上流地域に多く発生したので、調査対象地を 9 大河川の上流域および風害多発地の樽前山・多峰古峰山・恵庭岳を含む地域とし、合計下記 10 か所の風害調査地域を設けた。各地域の位置は図 1 に示すごとくである。なお各調査地域は非常に面積が広く、地形も複雑で、風害状況も部分的に異なるので、調査の便宜上調査地域を数箇の小区域に分割して分域を設け、各分域ごとに調査を行った。各風害調査地域名称の後記（ ）内の数字はそれぞれの地域の分域数を示した。

- | | |
|-------------------------|----------------|
| I 樽前山周辺 (2) | VI 石狩川流域 (4) |
| II 江別川流域 (2) | VII 常呂川流域 (2) |
| III 豊平川流域 (2) | VIII 湧別川流域 (4) |
| IV 沙流川・鷲川・空知川上流連接地域 (3) | IX 天塩川流域 (5) |
| V 十勝川流域 (4) | X 渚滑川流域 (3) |

風害分域も面積は相当広く、海拔高の高低、地形の変化、立地条件の違いなどによって、風害は一様に発生するものではなく、所々に団地状に風害地を発生する。風害団地にも小団地が集まって大団地をなすもの、小団地が散在するもの、また風倒単木が散在するものなどがある。風害程度にも激甚害から微害まで種々なものがある。

風害団地を包含する区域を、風害の有無、地形などによって区画して風害区域とした。これは概括的に区画した風害団地の集団区域で、風害団地の間に大小の無風害地も介在する。この風害区域は調査研究の場面であって総面積は約 545 千 ha、全風害地域面積の約 73% に当る。

3. 地形風害図の調製

等高線がはいった地形図に風害団地の分布と風倒木の風倒方向を記入したものを地形風害図と名付けた。この図は原図と印刷用原図の 2 種を調製した。原図調製のうちで主要な作業である風害団地の区画、風倒木の風倒方向の記入法およびこれら原因をさらに簡明化した印刷用原図の調製法の要点を次に述べる。

(1) 地形風害原図の調製

まず地形風害図を調製する地域の空中写真（縮尺約 2 万分の 1）と等高線記入の 5 万分の 1 の地形図および立体鏡（倍率約 3.5 のものを用いた）を用意する。地形図は昭和 27～31 年米軍製の 3 色刷（1 枚の大きさは経度 15 分、緯度 15 分）のものを用いた。

空中写真をのぞきながら、読み取った風害団地の区域、風倒木の風倒方向等は 5 万分の 1 の地形図の該当箇所に次の方法で記入する。

風害団地記入法——風害地には被害木が多数発生した被害激甚地から被害木少数の被害軽微地があり、



図1. 北海道森林風害各調査地域の位置と風害度

また大小様々な形をなして数団地連接し、あるいは離れて散在する。

風害団地の決め方は風害面積が 2 ha 以上で風倒木本数が立木本数の目測でおよそ 15% 以上ある場合とし、これを風害団地、その面積を風害実面積とした。風害団地の形状に応じて地形図面に輪郭を描く。風倒木数が前記以下の風害場面は風害散生地とする。風害地の表示方法は次のごとくする。

風倒方向の記入法——風倒方向は風倒木（傾斜木も含める）の根元から梢端を見た方向をもってした。その方向を図上に表すには矢印（ノ）を風害地内の相当する箇所ごとに記入する。矢印の方向はその部分の風倒方向のおよその平均方向とし、風害写真に現われている被害程度に応じて矢印数の多少を加減する。風害散生地には付近の風倒木の平均方向の矢印を風害があったことを示す程度に点々と記入し、散生地の被害区画線は描かない。

以上の方法によって調製した地形風害図には地形、風害団地の位置形状、風害の強弱、風倒方向などが示されていて、地形は相当小さい局部地形まで見られるので、地形による風害発生の有無、多少、風倒方向の変化など多くの風害発生の状況を観察しうる。

（2）印刷用地形風害図の調製

本報告付図の地形風害図は大きさを 前記原図の約 1/2 に縮小したもので、次のように簡略なものにした。黒一色刷とし、風害団地を明示するためその外縁に黒色ボカンをつけ、図を縮小する関係で風倒矢印の本数を面積の縮小に応じて減らした。また原図の等高線の高距間隔は 20m であるが、縮小すると過密になるので、高距間隔を 100m とした。そのため地形の表現がやや粗になるので、これを補うため重要な山頂、沢、谷筋などではできるだけ詳細に記入し、また地形を詳しく見る必要のある所には補助等高線を挿入した。また道路、村落等地形に係数少ないものは必要以外は省略した。

4. 地形風害図より風害団地および無風害地面積の求め方

地形風害図によって風害実面積および無風害地面積を求める方法を述べる。まずプラスチック透明板に 4 cm 方形の内部に 4 mm 間隔に縦横線を描いた定規を用意する。この 4 cm 方形のわく内には 4 mm 方形の小格子が 100 個含まれる。小格子の面積は 5 万分の 1 の地図の面積にすると 4 ha に、4 cm 方形の面積は 400 ha に相当する。

地形風害図に 4 cm 間隔の東西、南北の格子線を描く（米軍製 5 万分の 1 の地形図には 2 cm 間隔の経緯度線が描かれてある）。定規の 4 cm 格子を図面の区画の上に置き、風害団地面積を測るには小格子を透かしてその面積をのぞき、格子の全面を満たしているものを 1、半分満たしているものを 0.5 のごとく読み取り、大格子中の風害団地の読み取り数が 55.5 であったとすれば、大格子は 100 個の小格子を含むので、55.5 の余数 44.5 が無害地面積に相当し、1 小格子の実際の面積は 4 ha なので、大格子中の実際の風害面積は 222 ha、無害地面積は 178 ha である。1 区画の読み取りが終れば定規を次の区画に移し、順次前記のごとくして読み取りを行う。このようにして 1 風害分域につき読み取りを行ったものをそれぞれ合計すれば、その分域の風害団地面積と無風害地面積が求められる。

この面積の読み取り作業量ははなはだ多く、数名でこれを行ったが、読み取りの精度を等しくし、また作業を早めるために次のごとくした。面積読み取りの際、面積が小格子以下のものは四捨五入する。小格子面積の 0.4 以下の小風害団地でも 2 個以上連接する場合は地形風害図では 1 団地と見なし、その面積が格子面積の 0.5 以上のものは風害団地に算入した。小格子面積 0.4 以下の小風害地の点在地および風害木

散生地は無害地に算入した。それでここで求めた風害地の実面積は実際の風害地面積より幾分過小となる。

5. 各風害地域の風害概況

各調査地域内の風害区域の風害状況を明らかにし、またこれを比較検討するため、地形風害図より各風害地域および風害区域の面積、風害地の実面積、風害面積率（風害区域面積に対する風害実面積の割合）、風害区域内の風害団地数、風害団地の平均面積などを求め、表 1 に掲げた。

この表によって各風害地域の風害状況とその比較などを次に略記する。

(i) 風害区域面積：全調査地域における総風害区域面積は 544,859 ha で、区域中で最も広いのは沙流川・鶴川・空知川上流連接地域の 124,760 ha、次いで石狩川流域の 101,436 ha で、これらは風害区域中で格段に広い所である。最も狭いのが湧別川流域の 27,812 ha である。

(ii) 風害地実面積：風害地実面積の全区域合計は 108,329 ha で、区域中で最も広いのは石狩川流域の 28,370 ha、次いで沙流川・鶴川・空知川上流連接地域の 15,315 ha である。最も狭いのが江別川流域の 1,892 ha で、各区域の平均は約 1 万 ha である。

(iii) 風害面積率：風害区域内の風害発生の多少を示す風害面積率を見ると、最も大きいのは樽前山周辺区域の 38%，次いで渚滑川流域、石狩川流域でそれぞれ 31%，28% である。なお分域について見ると風害面積率の大小の差は一層大きくなり、樽前山南および東面地区では 44%，於鬼頭川・似峽川・柵留川上流連接域では 40%，層雲峽上川地区では 36%，奥層雲峽地区では 33% である。最も少ないのは十勝川本流上流域の 6%，定山渓地区の 7% である。全区域の平均で見れば風害区域面積の約 20% が風害団地でおおわれている。

(iv) 風害団地数：風害団地数は風害区域面積の広さに関係するほか、地形特に地形変化が細かいか、大きいかにも関係し、地形変化の細かい山地では 1 風害団地面積は小となり、風害団地数は多くなる。地形変化が少なく、地形緩慢な山地では風害団地面積は概して広く、団地数は少ない。

各風害分域について風害団地数を調べ、これを各分域について比較するため風害地実面積 1,000 ha 当りの風害団地数を求めた。その結果を見ると、各風害地域の最多は沙流川・鶴川・空知川上流連接地域の 116 個、最少は樽前山周辺地域の 18 個で、全地域の平均は 67 個である。またこれを分域について見ると最多と最少の差はさらに大きく、最も多いのは武利川流域の 125 個、沙流川流域の 124 個、ペンケ川・パンケ川・フーレベツ川流域の 122 個で、最も少ないのは樽前山南および東面分域の 15 個である。武利川流域では風害は水源地域に発生したが、沙流川上流域とともに局地地形変化が最も細かい分域である。樽前山南および東面は局地地形変化が少ない広い緩斜山腹で、ここに南の強風が側面から吹き通ったので大面積の 1 団地の風害地を発生した。

(v) 風害団地面積：風害団地の平均面積もその地域の局地地形変化の多少を示す一つの指標となる。全風害地域の 1 箇所平均団地面積は約 15 ha であるが、各地域中で平均団地面積の最も広いのは樽前山周辺地域の 56.5 ha、次いで石狩川流域の 20.5 ha で、最も小さいのは沙流川・鶴川・空知川上流連接地域の 8.9 ha である。各分域について見ると較差はさらに大きくなり、最も大きいのが樽前山南および東面分域の 68.3 ha、次いで層雲峽上川分域が 28.8 ha、最も小さいのが朝日分域の 6.5 ha、次いで沙流川と武利川両流域の 8.0 ha である。

表1. 各調査地域風害総括表

面積：ha

1 番 号	2 風 害 地 域 分 域	3 風害地 域面積	風 害 地 域 内		風 害 地 域 内							
			4 風害区 域面積	5 無風害 区面積	6 風害地 実面積	7 無風害 地面積	8 風 害 団 地 数	9 風 害 率 %	10 千ha 風害 団 地 数	11 風害団 地平均 面積	12 風 害 階 級	
I	樽 前 山 周 辺	35,008	23,928	11,080	9,148	14,780	162	38	18	56.5	激	
	(1)樽前山南および東面	20,972	18,468	2,504	8,128	10,340	119	44	15	68.3	〃	
	(2)支笏湖周 辺	14,036	5,460	8,576	1,020	4,440	43	19	43	23.7	中	
II	江 別 川 流 域	14,140	11,656	2,484	1,892	9,764	143	16	76	13.2	〃	
	(1)紋 別 川 流 域	2,828	2,004	824	300	1,704	20	15	67	15.0	〃	
	(2)漁 川 流 域	11,312	9,652	1,660	1,592	8,060	123	17	78	19.9	〃	
III	豊 平 川 流 域	35,740	32,960	2,780	3,024	29,936	259	9	87	11.7	微	
	(1)定 山 溪 地 区	22,192	20,509	1,683	1,416	19,093	147	7	104	9.6	〃	
	(2)釧・舞 地 区	13,548	12,451	1,097	1,608	10,843	112	13	70	14.4	中	
IV	沙流川・鶴川・空知川上 流連接地域	161,012	124,760	36,252	15,315	109,445	1,768	12	116	8.9	〃	
	(1)沙 流 川 流 域	63,816	42,816	21,000	3,768	39,048	469	9	124	8.0	微	
	(2)鶴 川 流 域	57,596	55,328	2,268	8,635	46,693	986	16	114	8.7	中	
	(3)空 知 川 流 域	39,600	26,616	12,984	2,912	23,704	313	11	107	9.3	〃	
V	十 勝 川 流 域	155,584	74,676	80,908	11,004	63,672	723	15	66	15.2	〃	
	(1)本 流 上 流 域	80,504	20,192	60,312	1,252	18,940	131	6	102	9.5	微	
	(2)音 更 川 流 域	38,212	31,080	7,132	6,400	24,680	344	21	54	18.6	大	
	(3)ペリベツ川流域	29,908	18,076	11,832	2,296	15,780	173	13	75	13.3	中	
	(4)トマム川・クンネベ ツ川流域	6,960	5,328	1,632	1,056	4,272	75	20	71	14.1	大	
VI	石 狩 川 流 域	123,260	101,436	21,824	28,370	73,066	1,384	28	49	20.5	〃	
	(1)奥層雲峡地区	35,044	26,936	8,108	8,844	18,092	390	33	44	22.7	激	
	(2)層雲峡・上川地区	36,000	30,560	5,440	11,064	19,496	384	36	35	28.8	〃	
	(3)留辺志部川・愛別地 区	34,168	31,712	2,456	4,744	26,968	435	15	92	10.9	中	
	(4)牛 朱 別 川 流 域	18,048	12,228	5,820	3,718	8,510	175	30	47	21.2	激	
VII	常 呂 川 流 域	57,780	40,994	16,786	8,596	32,398	484	21	56	17.8	大	
	(1)本 流 上 流 域	30,292	23,306	6,986	6,224	17,082	318	27	51	19.6	〃	
	(2)無 加 川 流 域	27,488	17,688	9,800	2,372	15,316	166	13	70	14.3	中	
VIII	湧 別 川 流 域	45,608	27,812	17,796	4,200	23,612	396	15	95	10.6	〃	
	(1)武 利 川 流 域	16,028	5,792	10,236	896	4,896	112	16	125	8.0	〃	
	(2)支湧別川流域	13,680	9,012	4,668	928	8,084	95	10	103	9.8	〃	
	(3)本 流 上 流 域	10,460	7,876	2,584	1,164	6,712	116	15	100	10.0	〃	
	(4)丸瀬布川流域	5,440	5,132	308	1,212	3,920	73	24	59	16.6	大	
IX	天 塩 川 流 域	71,736	63,893	7,843	13,520	50,373	1,181	21	88	11.4	〃	
	(1)本 流 水 源 流 域	8,932	7,060	1,872	1,884	5,176	97	27	52	19.4	〃	
	(2)於鬼頭川・似峡川・ 柵留川流域	13,680	13,668	12	5,456	8,212	259	40	48	21.1	激	
	(3)朝 日 地 区	32,676	29,501	3,175	3,404	26,097	521	12	53	6.5	中	
	(4)名 寄 川 上 流 域	8,736	8,628	108	1,600	7,028	139	19	87	11.5	〃	
	(5)ペンケ川・パンケ川 ・フーレベツ川流域	7,712	5,036	2,676	1,176	3,860	165	23	122	11.8	大	
X	渚 滑 川 流 域	45,712	42,744	2,968	13,260	29,484	708	31	53	18.7	大	
	(1)本 流 上 流 域	20,064	18,632	1,432	6,672	11,960	259	36	39	25.8	〃	
	(2)サクルー川流域	12,276	11,616	660	2,796	8,820	187	24	67	14.9	大	
	(3)オシラネツ川・立 牛川流域	13,372	12,496	876	3,792	8,704	262	30	69	14.3	激	
	合 計 ・ 平 均	745,580	544,859	200,719	108,329	436,530	7,208	20	67	15.0	大	

(vi) 風害度の比較：各風害地域や分域の風害程度を判りやすく比較するため、区域内の風害地実面積をその区域面積をもって除した風害面積率の大小の階級によって風害度を表わすこととし、次のごとく 4 階級を定め、被害の軽微なものから順次微害、中害、大害、激害とした。

風 害 面 積 率 %	風 害 度 呼 称	出 現 数	
		風 害 地 域	同 分 域
9 以 下	微 害	1	3
10 ～ 19	中 害	4	14
20 ～ 29	大 害	3	7
30 以 上	激 害	2	7

風害度の出現数は風害地域および分域についてほぼ同じ傾向を示し、最も多いのは中害、次いで大害、激害、微害の順である。風害地域全平均の風害面積率で見ると大害となっている。各分域の風害度の分布を図 1 に示してある。

以上各地域の風害概況を述べたが、風害の特に激甚であったのは樽前山周辺地域、石狩川上流地域、天塩川水源地域、渚滑川本流水源地域である。これらの地域は海拔高の高い山岳地帯で、地形の起伏・変化も大きく、また台風通過時の最大風速の最強地帯であった。さらにこれらの地域は老齢針葉樹の天然林が多く残されていた区域で、これらの条件が重なって大風害を発生したものとみられる。

6. 各風害地域の地形と風害発生についての解説

各風害地域の風害状況について特に風害発生と地形との関係に重点を置いて検討を試みた。各風害地域は広く、大きい山岳地帯であったので、地形と風害に関する情報はすこぶる多かった。地上には全く同じ地形は二つない。しかし類似地形と称すべきものは注意して観察すれば多く見出すことができる。地形と風害発生の関係の検討を進めるには特殊な地形と風害発生、風害を多く発生する地形、類似地形とその風害発生状況などに注意しなければならない。これが風害防止法の研究にもつながるものと思う。地形と風害発生の関係は風前・風背の地形、地形の大小、および変化などすこぶる複雑であるが、ここでは風害場面の大局的観点からみて最も関連性の大きいと思われる地形との関係を主眼として風害状況を述べることにした。

(1) 樽前山周辺地域 (付図 No. 1～6 参照)

この地域は樽前山 (1,024 m) から西に連なる多峰古峰山 (661 m) と白老岳 (945 m) の山嶺の東および南面とその北面支笏湖周辺の 2 区に分けて観察する。前者は風向地域で風は著しく強く、後者は風背地域で風は比較的弱く、風害も少なく風害状況は著しく異なる。

(i) 樽前・多峰古峰連山の南および東面地区：樽前山の南面および東面山腹は典型的な火山円錐斜面をなし、中腹から山麓地帯には局部変化の少ない緩斜面が広く展開する。太平洋上から吹きこんだ南南西風は南面山腹には正面から、東面山腹には側面風となって吹きわたり、この両山腹の森林に全面的な風害を発生した。東面山腹には 5 月暴風の際にも相当大きい風害を発生したが、9 月の風害木でほとんどおおわれた。樽前山の西に続く多峰古峰山の南面山腹は樽前山とは異なり中腹が絶壁をなし、その上部の頂上に続く山腹は社台台地と称せられる広い緩斜地をなし、南南西風がこの台地を強く吹きわたり広い風害地

を発生した。この地区の風害地は以上の3箇所であるが、いずれも大面積の激甚風害地で、全調査分域中最大級の風害面積率を示す。

（ii）支笏湖周辺地区（付図 No. 4, 5 参照）：この地区の大部分は樽前山、多峰古峰山の風背地で、風速は前述の地区より全般に弱く、また相当大きい面積が支笏湖によって占められて林地も少なく、大面積の風害地はみられない。ただ支笏湖南岸のシシャモナイ緩斜地に多峰古峰山からの吹きおろし風が強く当って発生した相当広い風害地は、風背山麓の緩斜地形の風害地として注目すべきものである。湖水の北岸にある恵庭岳（1,320 m）、北東岸にある紋別岳（866 m）は独立峰で相当強い風が両山にあたったと思われるが、両山とも南～西面山腹の所々に風害地を発生した程度であった。なお5月暴風の際はこの両山には北西風が強く当り、北～西面山腹の所々に風害地を発生した。この地区の風害は全般的に少ない方で、微害程度であった。

（2）江別川流域（付図 No. 5, 6 参照）

江別川には支笏湖東端より流れ出る千歳川、漁岳に水源を発する漁川、その北側を東流する島松川の支流があり、これらの支流を合流して北流し、江別において石狩川に注ぐ。風害は千歳川支流紋別川の上流および漁川上流に発生した。その風害状況は次のごとくである。

（i）紋別川流域：この地区の風害は紋別岳の南東面と北西面および紋別川上流域に発生した。紋別岳南東面中腹の風害地の風倒方向は大部分NEであるが、その風害地の上部と南部にNWの風倒があり、その間にSEの風倒木が少数混じっている。NEの風倒は9月台風的一般強風方向の風害で、NWの風倒はこの暴風の初期の強風によって発生したものである。この地区の暴風方向は最初は東、次いで南東―南―南西と変化し、最強の方向は南南西で、この風向で大半の風倒木を発生したが、この付近は南東風もはなはだ強く、南南西風に匹敵する強風であった。それでこの風によって発生したのがNW方向の風倒で、風倒方向が異なるのが9月台風の被害木である。SEの風倒木が少数みられるが、これは5月暴風によるものである。次に紋別岳の北西面中腹に2個の風害団地を発生している。風倒方向はNW、小団地の一部にW方向の風倒があるが、これも前記9月台風の初期に発生したものである。紋別川左岸上流に広い風害地があり、隣接する漁川支流イチャンコッペ川流域の風害地に続き、大きい風害団地となっている。風倒方向はNWとNNEのものが混じり、いずれも9月台風の風害である。付図 No. 5 でみるとNWの風倒は紋別岳の頂上にかへ北西方向に延びるベルトをなして現れており、そのベルトにNW風倒団地が断続的に漁川の左岸まで延びて発生している。

（ii）漁川流域：漁川は漁岳より発し、最初東流する。東流部地域には風害少なく、左岸高所の南面にやや大きい1団地をみるのみである。恵庭岳の西麓より発する沢が北流して本流に合するが、この地点より本流は北東流となり、南西風が流域に強く吹き入り、両岸の山腹に風害を発生した。風倒方向は右岸側は大部分NNE～NE、左岸側はNWである。特に左岸に南東流して来て本流に合する支流があるが、この沢沿いにNWの風倒が密集して発生した。これはSEの強風が沢を強烈に吹き上がったためとみられる。

本流はこれより次第に東北東流となり、次いで東流となるが、両岸の地形は比較的緩斜となり、風害はほとんど右岸側に集中し、中～大の風害度で発生している。本流の南側にある支流イチャンコッペ川は北東流で、上流部には支笏湖よりの南西風が強く吹き入り、上流部にやや広い風害地を発生し、下流部でも両岸側に点々と発生した。本流北側の支流ラルマナイ川流域は風害が最も少なく、中流の左岸に数箇所発

生している外は水源の空沼岳の山頂近くの東斜面に大きい風害地を発生した。風倒方向をみると、NNW, N, NEなどのものが部分的に発生している。これはこの区域が広いので、局部地形によってSSE, S, SWなど異なる方向の風を強く受けた結果と思われる。

(3) 豊平川上流域 (付図 No. 4, 5 参照)

豊平川は漁岳とその西にある喜茂別岳 (1,177 m) の流域南辺分水嶺の鞍部に源を発し、北流して定山溪において曲がって東流となり、石山付近より北流して石狩川に注ぐ。上流の北流が東流に変る所に西方より流れ来る支流白井川を合流する。その合流点より上流部を定山溪地区、それより下流、支流真駒内川合流点までの両岸区域を簾舞地区とした。この地域の風害は本流の上流部には少なく、北流部の下流部とこれに続く東流部の一ノ沢までの両岸区域に密集して発生し、その他支流の薄別川、盤ノ沢、真駒内川流域に少数発生した。その概況を地区別に述べる。

(i) 定山溪地区：南南西の強風は南辺分水嶺を越してこの流域に吹き下がったが、本流上流部の風はあまり強くなく、左岸支流薄別川は北東流で、この流域の方を強く吹き下がり、その下流部両岸の山地に小風害地を多数発生した。本流の上流部では右岸側の南西面に点々と風害をみる程度で、中流部流域はさらに少なく、下流部流域に集中的に発生した。本流域は上流部の方は比較的広く、下流部ほど狭くなるので、下流ほど風速が強化されたためで、特に東辺分水嶺にある札幌岳 (1,294 m) よりほぼ北に走る分水嶺の西面山腹一帯に風害が密集して発生した。この本流下流部右岸側の風害は南南西風によるもので、風倒方向は大体NNEであるが、この山地は局地地形変化が多く、局部的に風倒方向が変化し、東に接する簾舞地区の一ノ沢流域とともに風倒方向の乱れの多い地域の一つである。このほか風害は薄別川の中、上流域に少数発生した。この地区全体としては風害地はあまり広くなく、被害は微害程度である。

(ii) 簾舞地区：本地区の豊平川右岸には上流より一ノ沢、滝ノ沢、盤ノ沢、真駒内川など、左岸には百松川などの支流がある。

一ノ沢は札幌岳の北面に、滝ノ沢、盤ノ沢は同山の北北東面にそれぞれ源を発して、北ないし北北東流する。これらの流域を斜めに吹きわたった風は、札幌岳の北西面山腹を豊平川北流部の下流から越して東流部に吹き抜ける形となり、強風の道となった。それで一ノ沢流域は上下流一帯に、滝ノ沢、盤ノ沢は中・上流部の西向き斜面に風害を発生した。一ノ沢流域も地形の小変化が多く、西部の山地に続き風倒方向の乱れの多い地域である。また真駒内川は大きい流域で中・下流部には風害はなく、上流域の分水嶺付近に点々と風害地を発生した。その一つに水源地の空沼岳の頂上より北東に延びる尾根は幅広い緩斜地をなし、この上を南～南西風が強く吹き下ったので、広い風害地を発生した。

左岸流域は余り広くないが、一ノ沢の対岸に左岸で最も大きい支流百松川があり、その中流から下流は南南西流で強風が吹き入り、中～下流一帯に大きい風害地を発生した。風倒方向はNNE～Nでよく揃っており、南～南南西風が吹いたあとを示している。この地区の風害は定山溪地区より多く、中害程度である。

(4) 沙流川・鶴川・空知川上流連接地域 (付図 No. 7～13 参照)

沙流川、鶴川および空知川の上流山岳地帯が連接する地域に広い風害地を発生した。この地域の風害区域面積は各調査地域中最も広く、風害実面積は第1位の石狩川上流地域に次ぎ大きい。この地域の大地形は風害発生に重要な関係があるとみられるが、沙流川上流域がこの地域の最南部を占め、その北に鶴川上流域、さらにその北に空知川上流域が連接する。この地域の東辺にはほぼ南北に走る日高山脈、この北に

続いて十勝山脈があり、また地域の西辺には夕張山脈がほぼ南北に走る。この両山脈の間にある当地域には多数の川や沢があり、その間の分水嶺や支脈が多数縦横に走っているが、全体的にみると東辺と西辺が高い山脈で、その間に連なる一段低い山岳地帯をなしている。東辺と西辺の山脈の間隔は 40~45 km、この間の風害地域の南北の長さは 50 km 余であるが、山脈によって狭められた大きい狭窄部地形をなしている。それで沙流川・鷗川の下流側から吹きおろした南寄りの強風はこの狭窄部で強烈な勢となった。加えてこの区域は優良な老齢天然林におおわれていたので激甚な風害を発生したものである。次に各流域別にその風害概況を述べる。

（i）沙流川流域：沙流川は日高山脈の北部西面に源を発して南西流し、千栄に至って西流となり、日高にて曲がって南流となって太平洋に注ぐ。千栄より上流左岸には大きい支流が合流し、上流よりウエンザール川、パンケヌシ川、千呂露川などがある。いずれも日高山脈の西面に発し、パンケヌシ川は芽室岳、千呂露川は戸蔦別岳より発して、上流部は西流、次いで北西流となって本流に注ぐ。各支流は両岸に多数の支沢があり、各支流の間は割合狭いが、その間には高さ 1,000~1,500 m の高い分水嶺がある。沢が多く枝沢に分かれているので、各分水嶺は分岐、屈曲し、地形変化がきわめて多い。

強風の方向は SSW であったが、支流間の高い分水嶺を越して次の流域に吹きおろし風となって吹いた。それで各流域の南面が風衝面となり、風害は各川の右岸側山腹に多く発生し、左岸側にはわずかしき現れない。これは地形が急峻なので、風背側は風が弱かったためである。また地形変化が細かいので風害団地面積は概して小さく、風害箇所数が多い。なお海拔の高い部分は樹木の高さが低いので風害は少なくなり、大体海拔高 1,300 m 以上の日高山脈では風害は現れていない。

風倒方向は強風方向からみれば NNE であるべきであったが、局部地形の影響で局地的風向変化とともに、風倒方向も著しい局地変化を示している。例えば千呂露川の中〜下流、パンケヌシ川およびペンケヌシ川は北西流で、風前の山地を越した風は風背側に下がり、各川とも川筋に沿う南東風となり、風倒方向 NNW~NW の風害を発生し、千呂露川では両岸側に、パンケヌシ川とペンケヌシ川では右岸山腹に風害が集中的に現れた。千呂露川の上流部は西流で、風前には二岐山（1,591 m）の高峰があり、これより吹きおろした強風は右岸の南面山腹に当たって風害を発生した。山腹は急峻で地形変化が細かいので、風害団地は小さく、風倒方向の乱れが著しい。沙流川本流上流は南西流で、強風はこれを吹き上がり両岸山腹に風倒方向 NE~NNE の風害を発生した。このようにこの流域は地形による風倒方向の変化の著しい区域である。

（ii）鷗川上流域：この流域は沙流川流域の北に接し、鷗川の上流部は双珠別川とトマム川に分かれ、ともに水源は日高山脈の北部西面に発して屈曲しながらほぼ西流して中央（地名）において合流する。合流後少し南流して再び西流する。その間に左右両岸に大きい支流数個を合流し、間もなく南流となって沙流川の西を平行して流れて太平洋に注ぐ。鷗川は沙流川より水源は低く、西にずれているが、西流より南流に曲がる所が沙流川よりはるかに西方になり、結局西流部が沙流川より長く、その西流部に注ぐ大きい支流には左岸にニセイバオマナイ川、タンネンナイ川、右岸にパンケニウ川、ペンケニウ川、トマム川などがある。これらの支流は沢が多数に分かれ、地形が細分されて局部地形の変化の細かいことは沙流川上流域と同じ程度である。

この流域は南南西の強風が吹き込み、全面にわたり風害が発生した。上流地帯の双珠別川とトマム川流域は風害面積最も広く、特にこの中、下流部には集中的に発生し、地形変化の細かい地域で風倒方向の変

化が最も著しい。次いで著しい風害はニセイパオマナイ川流域で、この川は北流で、南南西風が強く吹き下り、全面に風害を発生した。また占冠においてトマム川に合流するパンケシュル川は南流の大きい支流で、この川には左右兩岸に多数の支沢があつて、全流域に風害を発生したが、南南西の強風は各沢にほぼ直角だったので、風害は各沢の南面山腹に多数発生した。

鶴川上流域は沙流川と空知川流域の間にあり、狭窄地形の中央にあつて風力が最も強化された部分であつた。それで風害の発生も他の流域より多く、風害実面積は沙流川、空知川流域の実面積を併せたものよりはるかに広い。

(iii) 空知川上流域：空知川上流ルーオマンソラブチ川は日高山脈のさらに北部の西面に発し、山麓を北流して落合において南流し来るシーソラブチ川と合し、西流となり、金山に至つて北西に向つて流れて石狩川に注ぐ。金山において左岸に大きい支流トナシベツ川を合流する。トナシベツ川の上流は多数の支流に分かれ、これらの水源は夕張山脈東面の、北は鉢盛山から南は昇風山までの広い地域にわたる。

風害は本流上流ルーオマンソラブチ川流域、落合と金山の間の本流左岸側山腹およびトナシベツ川流域に発生した。本流流域の大部分はトマム川との分水嶺の風背面で、ここは日高山脈と夕張山脈の間の狭窄地形の幅が開ける部分に当る。それで風速があまり強くなく、風害の発生も比較的少ない。トナシベツ川の上流域は夕張山脈の東斜面で、風は強かったが側面風となつたので、風害は南面山腹に発生している。上流の左岸側には集中的に風害を発生しているが、この流域を全体的にみると微害程度である。本流域で風害率の大きい区域は金山において本流に注ぐ幌加沢、パンケヤーラ川、石灰沢などの流域である。これら流域の風上側パンケシュル川流域との分水嶺は山嶺の低部に当たり、風上側流域から吹き越した風が著しく強かつたためである。本流域の風害面積はあまり広くなく、風害面積率は沙流川流域よりやや大きい、微害程度である。

(5) 十勝川流域 (付図 No. 14~17, 19~22 参照)

十勝川は流域広く、その支流には中央山脈から発する然別川、音更川、ピリベツ川、トマム川などが本流の左岸に流入する。本流上流およびこれらの支流はいずれもほぼ南向きに流れるので、強風が流域に強く吹き込み、それらの上流部に風害を発生した。次に各流域の風害の概況を述べる。

(i) 本流上流域：この区域は西、北、東の三方が高い山嶺によって囲まれ、南方が開いて深い溪谷をなす。西側の十勝岳より流れ出るシナイ十勝川は東流し、北側のトムラウシ山より発するトムラウシ川と水源地帯の中央二股で合流して十勝川となり、東側分水嶺の近くに沿つて屈曲しながら南流する。二股より下流に注ぐ支流が多く、特に右岸側は面積が広いので大きい支流がある。ニベソツ部落より下流の支流は南流あるいは南南東流のものが多く、十勝川溪谷に吹きのぼつた強風はこれらの支流にも強く吹きのぼつた。

風害はおもにニベソツより下流の支流パンケニコロ川までの間の各支流の中流部に発生した。被害は風衝面となつた南~西面に発生しているが、地形急峻で変化も多いので風害団地は小さい。ニベソツより上流の本流水源地帯は風は強かったが火山土質で森林の生育もよくない関係でトムラウシ川の上流部に点々生じたのみであつた。この上流部で注目すべきは二股における本流兩岸沿いに生じた大きい風害地である。二股より下流の支流パンケベツ川合流点までの間の本流の兩岸には幅と長さの広い緩斜地が展開している。強風はこの広い緩斜地においてさらに強化され、それにこの緩斜地には生育のよい森林があつたので、この森林に全面的な風害を生じた。この風害は川沿いの広い平地や緩斜地に発生する風害の一例であ

る。この区域は風害区域は広いが、風害実面積が割合狭く、全区域からみると微害程度である。

(ii) 音更川上流域：音更川は音更山（1,932 m）、石狩岳（1,962 m）に源を発し、南東～東流して三股に至り、北東分嶺より発する中ノ川を合流し、南流となって幌加の南部でホロカ川を併せ、南東流となり右岸にヌカピラ川を合流して風害地域を出て南流し、帯広で十勝川に合流する。風害は支流ヌカピラ川との合流点より上流域に発生した。流域の南辺は低く、他の三方は高い山嶺で囲まれ、分水嶺の南西部にはウベバサンケ山（1,836 m）、西側にはニペソツ山（2,013 m）、石狩岳、北側には音更山、ユニ石狩岳、三国山、東側にはピリベツ岳、南クマネシリ岳（1,560 m）などの高山がある。

本地域の風害は十勝川の支流域の風害では最大で、所々に大きい風害集団地を発生した。風害を起した風の方向は南辺から吹き入った南風と南西部分水嶺を越して流域に吹き込んだ南西風の2風系があった。

南風による風害区域は支流十四ノ沢より下流の本流左岸側の支流タウシユッペ川など南西流の沢の流域で、本流は南東流の関係で南風は左岸山腹に強く当たり、広い区域に密集した風害地を生じた。一般風倒方向はNであるが、地形急峻で局地地形変化が細かいので風害団地が小さく風倒方向の乱れが著しい。右岸支流ヌカピラ川は東流で南辺分水嶺から吹きおろした風が流域に吹き入り、南向き斜面の所々に風害を生じた。ヌカピラ川合流点の上流の本流両岸沿いに広い緩斜地があり、両岸に広い風害団地を生じているのが注目される。

南西風による風害はウベバサンケ山の風背山地、音更川上流の東流部左岸緩斜地および三股の北部緩斜地に生じている。

南西部分水嶺風背面の風害は中腹以下の流域および音更川右岸沿いに生じたが、支流メトセツ川合流点の上流の本流右岸に生じた風害地や支流十六ノ沢の風害地などはやや大きいもので他は小団地である。南西分水嶺よりの吹きおろし風は音更川上流の東流部を越し、ユニ石狩岳、音更山、三国山等の山麓緩斜地帯で風力が増強され、大きい風害地2箇所を生じた。一つは音更川の東流部の左岸、ユニ石狩岳山麓の緩斜地で、川沿いに生じた。他の一つは三股の北部、三股台地と称せられる広い緩斜地に生じたものであった。三股台地は三国山、ピリベツ岳の山麓地帯で、支流中ノ川の流域である。台地の広さは東西約10 km、南北約6 kmで、南西向き扇形の緩斜地である。ここで南西風が強化されたうえ森林の生育もよかったので大風害を生じた。風倒方向は両風害地とも北東で、そろっている。

上述のように、この流域には大きい風害集団地3箇所を生じたが、南西部分水嶺の風背山地である音更川右岸の広い地帯に被害が少なかったので、全区域としてみると中程度の風害であった。

(iii) ピリベツ川上流域：ピリベツ川上流の風害地域は音更川風害地域の東側に接する広い流域である。本流の水源はピリベツ岳と西クマネシリ岳の間に発して南東流し、北辺分水嶺に発して南西流して来る支流ボンピリベツ川を併せてさらに南流し、途中左岸にホロカピリベツ川・キトウシ川、右岸にヌカナン川・芽登川などの支流をあわせて十勝川の大支流利別川に合流する。

本流域は西、北および東方の高い分水嶺によって囲まれ、南方は開けて低く、南南西の強風が流域に吹き込んだ。風害は芽登川合流点より上流の本・支流域の所々に生じたが、主要な風害は支流ホロカピリベツ川、ボンピリベツ川、ヌカナン川、芽登川の上流山岳地帯に現れている。

ボンピリベツ川、ホロカピリベツ川の上流山地は北側仁居常呂川の支流ウコオビ川、歌丸ノ沢、ピリカベツ沢の流域と接する本流域の北側分水嶺で、風害はその南～西面の風衝地に密集して生じた。また西側分水嶺の風害はヌカナン川支流ヌプリパオマナイ沢と芽登川上流域に生じたもので、これらの風害地は西

側の音更川支流タウシユッペ川流域の風害地域に接し、地形はそれに類似して急峻で局地地形の変化が細かいので風害状況もタウシユッペ川流域の風害と同様に風倒方向の変化が著しい。しかしこの風害地は南南西風の風背地に当たるので、風害の発生密度は風前側タウシユッペ川流域の半分ぐらいである。

ピリベツ川本流には上流部ボンピリベツ川との合流点のすぐ下流右岸沿いに相当大きい一団の風害地がある。これも川沿い緩斜地に生じた風害地の例で、この部分のピリベツ川は南流で、川沿い右岸に幅の広い緩斜地があり、ここを南風が強く吹き渡ったため生じたものである。

(iv) トマム川とクネベツ川流域：この両川は利別川の支流で、トマム川はホロカピリベツ川流域の東側に、クネベツ川はトマム川流域の北側に接する。両川ともその上流域はあまり広くないが集中的な風害を発生した。

トマム川本流はホロカピリベツ川との分水嶺の東面に発し、最初南東流、次いで東流して利別川に注ぐ。上流部左岸に支流ニオトマム川、フットカラエオトマム川を合流する。風害は本流の最上流部とフットカラエオトマム川の上流部に少量、ニオトマム川には多量発生した。ニオトマム川は仁居常呂川の支流林班界ノ沢との分水嶺の東側の東三国山の北東面に発し、最初は北東流、次いで東流となり、その下流は南東流となってトマム川に注ぐ。風害は東流部より上流域の主に左岸側南向き斜面に発生した。風害地は相当大きい団地の集団をなす。これは地形が一带に緩斜なためである。この風害を超した風は東三国山から東に派出し、ニオトマム川流域の南側を走る尾根からの吹きおろしの南風で、風倒方向はN～NEでそろっている。この風害地の一部は風下の林班界ノ沢やフットカラエオトマム川流域の上流部に延びている。フットカラエオトマム川流域の風害は最上流部の分水嶺に大きい風害団地が生じた。この風害地は前記ニオトマム川流域の風害地に連続している。

クネベツ川は水源を仁居常呂川支流伊藤ノ沢および百林班ノ沢との分水嶺の東側に発し、最初南流、次いで東流となり、左岸に1支流を合してから風害区域を出て南東流となり利別川に注ぐ。風害は上流の南流部には両岸に、東流部には左岸山腹に多数生じた。また南流より東流に曲がる所に西方の百林班ノ沢の流域との分水嶺から流れ来る小沢を合流するが、この小沢は東流で左岸山腹に全面的に風害を生じた。この風害地は百林班ノ沢の右岸山腹に生じた風害地と連続して大きい風害団地をなした。本流の東流部の川沿い付近には連続して小風害地を生じた。また東流から南東流に移る所に左岸に流入する支流の上流部は南東流で、その左岸の中腹から尾根の南西面に小風害地を多数生じた。この両川流域の風害実面積は以上4地区の中で最も小さいが風害区域が狭いので風害面積率は割合に大きく、音更川流域と同じ中害程度である。地形はおおむね緩斜で、局地地形による風倒方向の変化は少なく、風倒方向はN～NNEでそろっている。

十勝川流域の風害は本流上流部および中央山岳地帯より発して南流する音更川など4流域の上流部山岳地帯に発生した。音更川とトマム川、クネベツ川流域の風害は相当大きく大害程度であるが、風害区域面積の大きい本流およびピリベツ川流域の風害は微および中害で、十勝川の全風害区域でみると中害程度である。これは十勝川本流上流、ピリベツ川は森林の生育もあまりよくなく、また全風害区域は前に述べた沙流川流域南部区域とともに石狩川本流上流域や北見山脈の西部区域より台風の中心から遠く、風速も弱かったためと思われる。

(6) 石狩川上流地域 (付図 No. 18～20, 23, 24, 27 参照)

本地域は本道中央山岳部の中心を占める山岳地帯で風力も強かったが、また優良な針葉樹の原生林が広

く分布していたので、最も広大な激甚風害地を発生した。風害を生じたのは大体支流牛朱別川の合流点より上流域で、その風害実面積は 28,370 ha で本調査全地域の風害実面積の約 26% に当たる。次にこの地域を 4 地区に分けて風害概況を述べる。

（i）奥層雲峡地区：この地区は石狩川の最上流部で、層雲峡と称せられる峡谷の最も迫った大函より上流の区域である。この区域の西側分水嶺には大雪山塊中の最高峰北嶺岳（2,246 m）と並ぶ高峰白雲岳（2,230 m）、忠別岳（1,963 m）など、南側分水嶺には石狩岳、音更山、ユニ石狩岳など、東側には三国山、武華山（1,759 m）、武利岳（1,876 m）などの連山が南北方向にならび、北側には湧別川との分水嶺がほぼ東西に走る。石狩川は石狩岳の北西面に発して北流より北東流となり、次いで北西流となって大函に至る。南西部の分水嶺にある沼ノ原（1,429 m）は忠別岳と石狩岳の間にあって大きい鞍部をなし、風上の十勝川の支流トムラウシ川を吹き上った風はこの鞍部を通して石狩川上流域へ吹き下った。この強風と川の流れの方向が一致したので川筋の両岸地帯に強風が吹き、広い風害地を生じた。また音更山、ユニ石狩岳、三国山は南西より北東に並び、各山の北西面には音更沢、ユニ石狩沢、三国沢、迷沢などの沢がほぼ北西に流れて石狩川やルベシナイ川に注ぐ。強風はこれら高山の北西山腹斜面を側面の強風となって吹きわたったので、ここに全面的に風害地を発生し、風害は東側分水嶺の頂上付近まで達している。特に各沢の右岸側は南西風の風衝面となり、激甚風害地を生じた。なお山腹は地形の小変化が著しいので、風倒方向の変化が顕著である。

本流の左岸側は大雪山の風背面となり、かつ中腹以上は急斜地で風当たりも弱くなり、森林の生育も悪いので風害はほとんど現れず、主に支流ヌタクヤンベツ川、ヤンベタツ川、ホロカイシカリ川などの下流部に発生した。

石狩川の支流ルベシナイ川との合流点より上流部で両岸地域の海拔高 1,200～1,300 m の施業制限地以下の地域はほとんど風害地でおおわれた。支流ルベシナイ川との合流点より下流大函までの本流の北西流部は大雪山塊の風背、風蔭になった関係から、上流部より一般に風害は少ないが、本流の両岸には広い緩斜地があり、ここに広い風害地を生じた。また右岸側支流ベンケチャロマップ川の下流部およびニセイチャロマップ川の中流以下は西流で右岸山腹が風衝面となり、広い風害激基地を生じた。なおここに注目すべき 1 風害地がある。本流大函付近の右岸には河岸より山腹一帯に風害を発生し、風倒方向は大部分 NN E を示し、局部的には局地地形の影響によって NW あるいは NE を示している。ところが川沿いの幅狭い部分は S E の風倒方向を示す。これは同年の 5 月暴風による風倒木である。5 月暴風の風向は NW で大函付近の本流の流れの逆方向に一致していたので強風は本流を吹き上り、その右岸川沿いに風害を起したものである。奥層雲峡地区には 5 月暴風による風害が多く生じ、音更沢、三角点沢、ヤンベタツ沢、ニセイチャロマップ川下流西流部両岸、本流大函より大函に至る右岸側山腹など各所に現われた。しかしその風害地の大部分は 9 月台風の風倒木によっておおわれ上空よりはみえなくなったが、これにおおわれずに風倒木が現れているものが所々にみられる。前記大函の右岸沿いの風害はその 1 例である。この地区の風害地は面積も広く、各所に激害地を生じ、全地区の平均からみても激甚風害であった。

（ii）層雲峡上川地区：この地区は本流の大函より下流、その右岸側は支流留辺志部川との合流点まで、左岸側は支流安足間川との合流点までの両岸地域である。この区間の本流は大体北西流で、左岸地域は大雪山塊の北斜面、右岸地域はニセイカウシユッペ山（1,879 m）から北西に延びる山嶺の南西斜面である。

左岸側には大雪山より発する多数の川がある。主な川を上流よりあげれば、錦糸ノ沢、滝ノ沢、赤石沢、白水沢、リクマンベツ沢、天幕沢、白川、安足間川などで、これらは大雪山から放射状に流れて石狩川に注ぐ。上流部にある錦糸ノ沢から天幕沢までの諸沢の中・下流域と次の熊ノ沢の上流域は大雪山からの強い吹きおろし風を受けた。大雪山の北面は頂上（約 2,200 m）から標高 1,300~1,400 m 付近までは急峻地をなし、それ以下の中腹から川岸の崖上までは比較的緩斜な地形であり、また川岸は高さ 100~200 m の絶壁に近い急斜をなして本流に臨んでいる。大雪山を吹き越した強風は中腹以上の急斜地にはあまり強く当たらず、中腹以下の緩斜地帯に強く吹き当たって風害を起し、錦糸ノ沢から天幕沢の各沢の中・下流域の主に右岸側に広い風害地を生じた。しかし川岸の急斜地には風害は発生しなかった。また熊ノ沢の下流部および白川、安足間川の流域は大雪山の西面山腹となり、山腹を切線方向に吹いた側面風が著しく強かったようで、各川の中・下流域に全面的に風害を生じた。

本流右岸側にも多くの支流があり、主なものはニセイカウシユッペ山から発する新大函ノ沢・小函ノ沢・電気ノ沢、ニセイカウシユッペ山から北西に延びる分水嶺から発する短い支流ニセイノシキオマップ川・双雲別川・ペンケソウウンベツ川・古川などがある。これらのうち古川が西流、電気ノ沢と小函ノ沢が南流のほかはほとんど南西流で、流域山腹は大部分南西面であったので、大雪山から吹きおろした南南西風はこれらの川、沢の流域を強く吹き上った。これら沢のうち新大函ノ沢は風害最も著しく、流域全面に発生し、小函ノ沢と電気ノ沢は南流なので主に左岸山腹に風害を生じた。また本流の右岸側も左岸と同様に大函付近から支流松山川合流点付近までの川岸は高さ 100~200 m の断崖地をなし、ここには風害は現れていない。

要するにこの地区は風上に巨大な大雪山があり、地形が大きく変化も著しく、大雪山風背面の中腹以上の急斜地、石狩川兩岸の断崖地、小函ノ沢の右岸流域、電気ノ沢の上流部など所々に風害を生じない部分もあったが、その他の山地は全面的に顕著な風害を生じ、この区域の風害実面積は十勝川全流域のそれに匹敵し、しかも大部分が激害地で、石狩川上流域中で最も大きい風害激甚区域であった。

(iii) 留辺志部・愛別地区：この地区は留辺志部川流域とその西に続くエチャナンケップ川流域と愛別地区である。

留辺志部川はチトカニウシ山の北西面北見山脈の湾曲部より発して西南西流し、途中多くの支流を合流して上川町の東部で石狩川に注ぐ。この流域の南辺は石狩川右岸にあるニセイカウシユッペ山を主峰とする山嶺で、東部が高く西部が低い。東辺界は湧別川流域との分水嶺をなす北見山脈、北辺の界は渚滑川、一部天塩川の流域との分水嶺、西の界は留辺志部川の下流部右岸支流ウエンナイン川とエチャナンケップ川流域との分水嶺である。流域の形は上流部が幅広いので上流部に大きい支流がある。支流の主なものは左岸上流よりトイマルクシュベツ川・茅刈別川、右岸側では上流よりボンルベシベ川・オタツニタイオマップ川・岩内川などである。左岸側の支流は 2 川とも北西流で南辺の分水嶺の風背部にあり、東部の区域は風上の分水嶺が高く風背部に対する影響は大きい、西部は低いのでその影響はほとんどみられない。一帯に南面が風衝面となり、南面山腹に大小の風害地を生じたが中程度の被害である。特殊な風害地としてトイマルクシュベツ川流域の東側分水嶺は緩斜台地をなし、湧別川流域とにまたがる大きい風害団地 2 箇所を分水嶺上に生じている。

右岸側各支流は大体南流で、南面山腹が風衝面となり風害を生じたが、ボンルベシベ川の風害は最も大きく、特に渚滑川流域との分水嶺は緩斜台地をなし、その全線にわたって風害地を生じたのが注目され

る。下流部のウエンナイ川、岩内川流域は地形の変化細かく、風害地も小形で、風倒方向の乱れが著しい。

本流域全体としてみると、左岸・右岸両流域の風害程度はほぼ同じで中程度である。この地区は風上の上川地区と風下の渚滑川流域の両激甚風害地の間にはさまれた中害地である。

次にエチャナンケップ川流域は留辺志部川流域の西に接し、その北辺は天塩川本流流域に接し、同川はその分水嶺から発して南流し、次いで西流し、途中クツウンベツ川、二十七線沢などの支流をあわせて石狩川に注ぐ。この本流および支流は南流で、流域の南～西向き山腹が風衝面となり、風害を生じた。地形変化の細かいことは接続する留辺志部川右岸下流部と同様で風害状況もほぼ同じである。

愛別地区はエチャナンケップ川流域の西に接し、同地区の東部が中愛別地区で、風害はおもにこの地区に生じた。同地区の北辺界に中愛別山（817 m）と辺恵山（715 m）が北西から南東に並び、その嶺は分水嶺となっている。この地区は大体南南西に面し、強風を正面に受ける地形である。それに風前は石狩川河畔の広い平地と当麻の低山地帯で、風をさえるものがないので、風は著しく強かったと思われるが、風害の発生は割合に少なく、辺恵山の南面山腹と中愛別山の西方に連なる嶺の南面山腹に十数箇所の小風害地を生じたに過ぎない。これは広葉樹林が多かったためと思われる。この地区は本（iii）地区の中でも風害発生率の最も小さいところである。

なお愛別川流域の最上流部に風害地の飛地がある。ここは天塩川流域朝日地区との分水嶺（大正山連嶺）の南面山地で、この分水嶺付近に小風害地を多数生じた。石狩川上流域は風害の最も激甚な地域で、その4分域中3域が激甚風害地であるが、この分域だけは風害少なく中害地である。

（iv）牛朱別川流域：この地区は石狩川左岸支流牛朱別川上流の山岳地帯で、石狩川本流沿いの風害地としては最も下流にある。この流域は多数の支流が放射状に分かれ、地区の東および南の界は高い分水嶺によって囲まれ、西方は本・支流の下流地帯、北は次第に低くなり石狩川沿岸の平野に続く。東辺の界は安足間川と牛朱別川流域との分水嶺で、南南東から北北西に走り、南に米飯山（920 m）があり、それより北に安足山（851 m）、東山（691 m）、石垣山（525 m）などが並ぶ。南辺の界は米飯山から西へ派出する上米飯山（623 m）などがある山嶺で、南側に接するペイパン川流域との分水嶺をなす。

牛朱別川上流の大沢および左岸の支流秋山沢・森ノ沢・松ノ沢などは南辺分水嶺に水源を発して山岳地帯を北ないし北北西方に流れ、西流する本流に合する。強風の方向はS SWで南辺分水嶺を越して各流域に吹き下がった。各川の右岸山腹が風衝面となり、右岸側流域に広い風害地を生じた。東辺分水嶺の西向き山腹にはS SWの風は側面風となって強く吹き当たり、米飯山から石垣山にかけての西向き山腹面の一帯に連続した大きい風害団地を生じた。風倒方向は地形の局地変化が少ないので、大体NNEでよくそろっている。ここで注目すべきは、風が稜線を越す場合、稜線の方向に直角に近づくように偏向するので、東辺分水嶺の稜線近くにおける風倒方向は一般風倒方向より幾分東偏している。この流域は風害区領域積はあまり広くないが、風害が全面的に発生し、激甚風害を呈した。

（7）常呂川流域（付図 No. 17, 20～22, 26 参照）

常呂川は本流と支流無加川に分れ、ともに奥層雲峡地区の東側分水嶺の東面に発し、東流して北見付近より北東流してオホーツク海に注ぐ。本流は上流において土居常呂川（本流）と仁居常呂川に分れる。仁居常呂川は最も南に、その北に土居常呂川、次いでその北に無加川が並び、3川とも上流の風害区域ではほぼ東流する。

強風は南辺と西辺の分水嶺を越えて流域内に吹き入ったが、南方からの風が強く仁居常呂川流域に大きい風害を生じ、北に行くほど少ない。また三国山〜武華山の西側分水嶺から吹き込んだ風は割合弱かったようで、嶺線東方 5〜8 km までは風害はわずかで、それより東の地帯に多く生じた。次にこの流域の風害を本流上流と無加川流域に分けて概況を述べる。

(i) **本流上流域**：支流仁居常呂川の水源はピリベツ川の最上流エオマピリベツ川流域との分水嶺の北側に発して最初東流し、次いで北東流から南東流となり、中山 (865 m) の西麓において右折し南東流となり、さらに北東流となって本流に合する。この川の流域の風害は源流の東流流域にはなく、その下流の北東流および南東流部の両岸流域に生じた。この川は右岸側流域が広く、多数の支流があり、各支流は風上流域のピリベツ川およびトムム川との分水嶺に源を発して大部分は北東流、一部北流して仁居常呂川に注ぐ。各支流の流れは強風方向にほぼ一致するので、風上流域から吹き越した風は各支流流域に強く吹き込み全面的な風害を生じ、盤ノ沢、歌丸ノ沢、ウコオビ川などには激甚風害を生じた。また風上側分水嶺上には所々に広い緩斜地があり、風上・風下の両流域にまたがる大きい風害地を各所に生じた。また本流北東流部の両岸沿いには広い緩斜地があり、両岸流域に大きい風害地を生じた。また仁居常呂川と土居常呂川の間にある独立山中山の南西面には仁居常呂川を吹き下った強風が正面に吹き当たり、風向面一帯に大風害地を生じ、山麓から山頂まで全山面の 60% 余が風害地となった。本流最上流の東流部流域にはほとんどなかったが、これは西側分水嶺に近接し、風害の少ない地域に入っていたからである。

次に土居常呂川は三国山の東面を水源とし、両岸に支流を集めながらほぼ東流する。風害は西側分水嶺の稜線より 4〜5 km 離れた以東の地帯に生じた。また南部の仁居常呂川流域に接する区域に多く、北部に行くほど風害は少ない。この流域で目につく風害地は支流ホロコロ川流域の稜線部に現れている風害団地と幌加山 (887 m) を中心とした長い稜線が丁度強風方向に対してほぼ直角に延び、この稜線の山背は緩斜台地地形をなし、その稜線上に生じた長大な風害団地である。この流域は全体として風害は仁居常呂川流域より少ない。

(ii) **無加川流域**：本流の水源は三国山の北東面に発し、多数の支流が西側分水嶺に発し東流して本流に合流する。この流域の風害は土居常呂川流域と同様に西側稜線より東 7〜8 km の地帯に生じたが、風害は土居常呂川流域よりさらに少ない。流域で大きい風害地は支流枇杷牛川の上流部一帯に現れたもので、これは仁居常呂川の北東流部の両岸地域や中山の南西山腹全面に生じた風害地に次ぐ大風害地である。この流域内で最高の北見富士 (1,291 m) は無加川左岸に屹立する独立山で、風当りは強かったと思われるが、風害は南東面の中腹より山頂にかけて 1 団の風害地をみるに過ぎない。このようにこの流域の風害は北部ほど風害は少ない。

本地域の南部仁居常呂川流域には風上のピリベツ川とトムム川流域から強い風が吹き込んだが、流域の地形も強風を生ずるような条件にあったので、流域の大部分に激甚風害地を生じた。土居常呂川以北の地域の強風は西側分水嶺を斜めに吹き越して来たもので、風力は南部地域より弱く、風害の発生も少なく、なお北に進むほど少ない。本流域の各分域の風害程度は本流上流域は大害、無加川流域は中害で、常呂川全流域平均としては大害であった。

(8) 湧別川流域 (付図 No. 20, 25, 26 参照)

本流の水源は南北に走る北見山脈の天狗岳 (1,635 m) からチトカニウシ山 (1,446 m) に至る山嶺の東面に発して東流し、次いで北東流して白滝、丸瀬布を経てオホーツク海に注ぐ。丸瀬布より上流に大き

い3支流があり、右岸側に武利川・支湧別川、左岸側には丸瀬布川がある。風害は主にこれら本支流の中・上流域に生じた。次に各流域別に風害概況を述べる。

(i) **武利川流域**：武利川は武利岳（1,876 m）の北面に発し、屈曲しながら北流して丸瀬布で湧別川本流に合流する。風害は最上流部の右岸側山地と中流の左岸に流入する武利湯ノ沢の上流部に生じた。武利川の右岸上流域は無加川の支流ケショマップ沢の流域に接し、その分水嶺はほぼ東西に走る。この分水嶺の高所は標高1,000 m程度で、全体としてあまり高くなく、ケショマップ沢流域から分水嶺を吹き越した強風は武利川右岸の上流山地に吹き入り、南～西面山腹に風害を生じた。風害は右岸側支流七ノ沢より上流分水嶺までの区域に生じたが、風害区域はあまり広くない。なおこの区域は地形の変化が細かいので、風害団地は小さく、風倒方向の乱れも著しい。次に左岸の支流武利湯ノ沢の上流域は支湧別川の支流湯ノ沢の右岸側流域の東に接する。湯ノ沢は北流で武利湯ノ沢の上流は北北東流であるが、湯ノ沢流域から東側分水嶺を越して武利湯ノ沢の流域に吹き込んだ強風は、その上流域に小風害地を多く生じた。武利川流域に生じた集団風害地はこの2箇所、全面積としてはあまり大きいものではなく、風害区域全体からみると微害程度の風害であった。

(ii) **支湧別川流域**：支湧別川流域の東側は武利川流域、南側は奥層雲峡地区のタツニナイ沢・新大函ノ沢・小函ノ沢の流域に接し、西側は一部は留辺志部川流域、大部分は湧別川本流流域に接する。南側分水嶺より発する諸沢と留辺志部川流域との分水嶺から発して東流する沢は二股付近において合流し、支湧別川となって北北東流して白滝において本流に合する。

奥層雲峡の流域より南側分水嶺を吹き越した風は同分水嶺北面の各沢に沿って吹き下がったが、風害は南～西向き山腹に点々生じたに過ぎない。これはこの山腹の傾斜が急であり、風背地の風が余り強くなく、森林の生育も悪かったためと思われる。留辺志部川流域との分水嶺上で天狗岳の南西山麓には広い緩斜地があり、ここに一団の大きい風害地が生じた。また支湧別川の中流右岸山地に坊主岩の高地があり、その北西面山腹の南西向き斜面は支湧別川を吹き下がった強い側面風を受け、小風害地が多数生じた。またそれより下流の右岸に合流する湯ノ沢は北流で、強風が流域を吹き下がったので、多数の風害地を生じ、支湧別川流域中で最大の風害集団地が現れた。この流域全般からみると、風害地は少く、武利川流域と同じ微害程度である。

(iii) **本流上流域**：この流域は湧別川本流および上流部の支流域を含み、水源は天狗岳・北見峠・チトカニウシ山の連嶺の東面に発し、奥白滝付近で一本となって東流し、白滝を経て北東流して丸瀬布にいたる。

この地域の風害は奥白滝より上流の本流域と支流クマノ沢の上流部に生じた。本流域は南、西および北の3方が山嶺によって囲まれ、風があまり強くなく、風害の発生も多くない。風害は天狗岳の北面、北見山脈の東面およびチトカニウシ山の東面の山腹以下の山腹に生じた。また留辺志部川との分水嶺には広い緩斜地があり、ここに大きい風害地を生じているが、この外の風害地は小面積のものが多く、また支流クマノ沢上流分水嶺付近、特に南向き山腹には風害地が多数発生した。本流域全体としての風害発生程度は武利川、支湧別川流域より幾分多く、中害程度である。

(iv) **丸瀬布川流域**：丸瀬布川本流は渚滑川の支流オシラネップ川流域との分水嶺の東面から発し、ほぼ東流して丸瀬布において本流に合流する。下流部に大きい支流を合流し、右岸にオロピリカ川、左岸に砂金沢がある。風害はこれら本支流の中・上流部全般にわたって生じ、大風害地も数箇所生じている。本

流上流部に接するオシラネップ川上流地域は風害地の密集地であり、地形の変化が細かく風倒方向の乱れが著しい。これに接する本流上流域もこれに類似の風害状況を示している。支流オロピリカ川には中・上流域に大風害地数箇所を生じた。支流砂金沢は最上流部の立牛川流域との分水嶺に中・小の風害地数箇所を生じている。本流域全体をみると、下流地域を除き全般的に風害を生じ、風害面積率は前記 3 流域より遥かに大きく、大害程度である。

しかし湧別川全流域としてみると風害発生量は少なく、風害面積率は常呂川流域よりもさらに小さい微害程度である。

(9) 天塩川流域 (付図 No. 23, 24, 27, 28 参照)

この流域の風害は本流の上士別より上流および支流名寄川の上流山岳地帯に生じた。天塩川の本流水源は天塩岳 (1,558 m) の北西面山腹に発し、山腹を廻って北西流となり、次いで北流となり、右岸に支流於鬼頭川、似峽川、柵留川を短区間に合流して朝日地区に至って西流となり、上士別で風害区域を脱する。これより次第に北流となり、名寄にて名寄川を合流してさらに北流する。この地域の東の界は天塩岳から北の藻瀬狩山 (926 m)・柵留山 (852 m)・ウエンシリ岳 (1,122 m) に至る北見山脈、南の界は留辺志部川とその支流岩内川・クツウンベツ川および愛別川流域との分水嶺で大体東西に走る。区域の北西部は漸次低くなり、低山地帯から平野に移る地形で、北および西の界は山の峰筋、一部川筋とした。

北見山脈は海拔高が高く、台風の中心にも近く、風が著しく強かったが、その南南西風は山脈に沿って吹いたので、山稜の西面山地帯は特に風が強められた。それでこの風は地域の東部地帯に最も強く、西部に行くほど弱かった。また南部と北部の風の強さは東部地帯では南部が強く、北に進むほど弱かったが、西部地帯では南部と北部であまり差はないようであった。この区域の風害地は甚だ広いので次の 5 区に分けて風害概況を述べる。

(i) 本流水源流域：天塩川の源流は天塩岳の北西面に発し、中腹を西に回って天塩岳の西面に至り、同岳の西面より北西流して来る支流ポンテシオ川を合流して北西流となり、次いで北流となる。北流部の中程の右岸に支流於鬼頭川が注ぐ。本区域は於鬼頭川合流点より上流の本・支流の両岸地域である。

この区域の風害は本流水源地の天塩岳の北西面に集中して発生し、風下流域に当たる於鬼頭川、似峽川との分水嶺まで激甚風害地が延びている。水源地域の南部を北西に流れて本流に合する支流ポンテシオ川の流域は南～西向き山腹に小風害地数箇所を生じたのみである。この合流点より下流は北西流となり、於鬼頭川との合流点に近づくと北東流となる。この間の本流の両岸地域は割合に狭く、北西流部では右岸側が風衝面となり、北東流部では両岸の南向き山腹が風衝地になって、この川岸地帯に小風害地がかなり密集して生じた。

(ii) 於鬼頭川・似峽川・柵留川流域：この区域は南北に長いほぼ長方形をなし、東の界は藻瀬狩山～柵留山の北見山脈、南は北見山脈から西に派出する馬背山 (1,198 m)・於鬼頭岳 (1,176 m) の山稜、北の界は柵留川と名寄川上流域との分水嶺で、屈曲はあるが大体東西に走る。西の界は北部と南部に分れ、北部は岩尾岳 (1,000 m) を中心として南北に走る山嶺、南部は於鬼頭岳から北に派出する山嶺で、この南北山嶺の切れ目から於鬼頭川外 2 川が西流してこの区域外に出て天塩川に合流する。

この区域の風害状況をみるに、まず地域南部の於鬼頭川の本流とその支流および似峽川の本流とその 2 支流は南側分水嶺の北面に発し、そろって北流する。強い風は天塩川本流上流域より分水嶺を越してこの流域に吹き下がった。各本支流の右岸側山地が風衝面となって、右岸山腹に全般的に風害を生じた。また

於鬼頭川本流の左岸側は著しい褶曲地形でその南面の風衝も強かったので、この川だけが兩岸山腹に風害が現れた。なお偶然な地形であるが、その他の各川はいずれも右岸流域は左岸の2～3倍の広さがあるので風害地は著しく広くなり、風害発生は最大級の激甚地であった。

次に似峽川の支流北見沢、熊ノ沢は北見山脈の西面に発し、山岳部では南西流、山岳地帯を脱して西流となる。山岳地帯の南西面では吹き上げ風が強く、兩岸山腹に広い風害地を発生した。また分水嶺にも全面的に風害を生じ、この風害地は数箇所稜線を越して渚滑川流域に延び、同流域の風害地に連続している。この区域の風害も激甚級であるが、前記地域よりやや軽微である。

柵留川は柵留山の南面に発し、南南西流し、藻瀬狩山の北西面に発して西流する支流をあわせ、なお名寄川との分水嶺より発し南流して来る支流タドシュナイト沢を合して西流する。大体南向き流域で強風を受け、やや大きい風害地を密集して生じた。風害程度は北見沢、熊ノ沢流域とほぼ同程度である。

この区域の風害は南部が最も激甚で、北に進むに従って幾分減少するが、全区域の風害発生率は全31地区中最大の激甚地であった。

(iii) 朝日地区：この地区は天塩川が魚峻山岳地帯より出て西流する区間の兩岸の広い山地帯である。兩岸に流入する支流は多く、主な支流をあげれば、左岸上流よりクオウナイ川・パンケヌカナンブ川・パンケヌカナンブ川など、右岸下流より内大部川・スプリシロマナイ川・ケナシ川・登和里川・岩尾内川などである。この地区の風害状況を左岸と右岸地区に分けて述べる。

① 左岸地区：この地区は一帯に大きい高低がなく、支沢が多く、網の目のように分岐し、細かい地形で変化の多い山地である。南南西の強風は高さ600m程度の南側分水嶺を越してこの区域に吹き込み、南～西面が風衝面となって風害を生じた。やや大きい風害地2箇所を南西部に生じたが、その他は小風害地で、広い区域に多数均等的に発生した。風害は中程度である。

② 右岸地区：各支流はほとんど南南西流で、その左岸側に風衝が強く、風害は各支流とも左岸側に多く生じた。また地形変化は左岸地区と同様細かく、風害団地は小さい。各支流流域の風害は岩尾内川流域は相当多いが、他の流域は少なく、この地区の風害は左岸地区より少なく微害程度である。

当朝日地区は天塩川流域中風害最も少なく、辛うじて中害程度の風害である。

(iv) 名寄川上流域：この流域の東側は柵留山からウェンシリ岳(1,122m)に至る北見山脈、南側は柵留川との分水嶺、西側は岩尾内川およびパンケ川・パンケ川流域との分水嶺で界され、北は名寄川の下流で開いている。名寄川は南側分水嶺に発するホロカナヨロ沢が源流で、北流して右岸側には大きい支流ユクヤシン沢・ポロナイボ沢、左岸側にはヤムワッカナイ沢・オウヤムヤナイ沢・コルシナイ沢などが合流する。一ノ橋より西流となって名寄で天塩川に注ぐ。この風害区域は支流ポロナイボ沢合流点より上流域とした。

強風は風上の柵留川流域より吹き込み、強風方向は南南西で、流域の南～西向き山腹に風害が生じた。風害は支流ユクヤシン沢の上流部が最も多く、下流に進むほど少ない。流域の風力は風上の似峽川、柵留川流域より一段と弱かったようで、風害程度も風上側流域よりずっと小さく、中害程度である。

(v) ペンケ川・パンケ川・フーレベツ川流域：この風害区域は東の界は名寄川風害区域との分水嶺、南は朝日地区の天塩川右岸地区との分水嶺である。北の界は北斜面低山地帯と緩斜地帯との界で風害区域をつつむ線、西の界は天狗山(409m)を中心とし左右にある山々の山頂を結ぶ線とした。

この区域の風害は各所に集団して生じたが、パンケ川およびパンケ川支流落合沢の上流山地に多く生じ

た。この山地は地形の変化が細かいので風害団地は概して小さいが、南～西面山腹に相当密集して現れている。次にパンケ川上流珠円沢の西流部流域とフーレベツ川上流の右股沢と左股沢の上流左岸南面山地帯に多く発生した。風害程度は前記東部地域より少ないが、各風害団地は大きい。またこの区域の中央部の珠円沢の中流部、中ノ沢の上流部にも風害を生じたが、風害面積は最も小さい。この流域全般の風害程度は名寄川上流域よりも小さく、朝日地区よりやや大きい中害程度である。

天塩川流域の風害実面積は石狩川流域に次ぐ大面積であった。風害の程度は地区により中害から激甚害があったが、全流域としては大害に近い中害程度であった。

(10) 渚滑川流域 (付図 No. 24, 25, 28, 29 参照)

渚滑川本流は留辺志部川流域との分水嶺の北側に発し、最初北東流し、次いで北流となり途中多数の支流をあわせ、滝ノ上で東流となり、さらに北東流してオホーツク海に注ぐ。本流および各支流の上流山岳地帯には強風が吹き、各所に激甚風害地も生じた。本流域を次の3地区に分けて風害概況を述べる。

(i) 本流上流域：この区域は支流モセ川より上流の本・支流域とする。この区域の南の界は北見山脈がチトカニウシ山 (1,446 m) の北部で西に曲がり、東西の山稜となって天塩岳の南部に連続する。この東西に走る稜線は長さ約 25 km、中央において北方に湾曲する。東端チトカニウシ山と西端の天塩岳南部は高く、その間の中央の稜線の高さは 900 m 余で、両端より一段と低く、大きく鞍部地形をなし、強風がこの鞍部にほぼ直角に吹いた。この分水嶺の南側は留辺志部川の支流ポルベシベ川と岩内川の流域である。渚滑川本流はこの分水嶺の西端付近の北面に発して北東流する。西側および東側分水嶺より発する諸支流を両岸に合してやや大きい川となり北流する。本流域の東の界は支流オシラネツ川流域との分水嶺で、本流はこの分水嶺に近寄って北流するので、右岸流域はきわめて狭く、支流としては小沢があるだけで、最南部に行って分水嶺と本流の間が広まり、やや大きい1支流がある。西の界は天塩岳より北に走る北見山脈で、本流との間が広く、左岸には大きい支流があり、主なものを上流からあげれば、オサツナイ川、バツタ沢、熊出沢、モセ川などで、いずれも北東流である。この流域はバツタ沢より上流部と下流部の流域では風の吹き方や風害状況なども異なるので、バツタ沢より上流の南部と下流の北部に分けて述べる。

南部区域は南側分水嶺を越した南南西風が強く吹き込んだ。この強風は北東流の本流および東側分水嶺の南部より発して北西流する支流域では右岸南～西面山腹に風害を生じ、また西側天塩岳の東面より発して東流する各支流域は左岸側が風衝面となり、南面山腹には所々に大きい風害団地を生じた。オサツナイ川も東流であるが、渚滑岳の南側山麓を流れる地形の関係で、川筋に沿って吹き下がる風が強くなり、両岸の山腹に大きい風害地を生じた。留辺志部川流域との分水嶺の稜線は緩斜地帯をなし、ここを強風が吹き越したので、両流域にまたがり稜線一帯に大風害地を生じた。

北部区域にはオサツナイ川とモセ川流域との上流分水嶺に高い独立山渚滑岳 (1,345 m) がある。北部の風害はこの山の周辺のもの为主体である。この区域に吹きこんだ風には風上の天塩岳から吹きおろしたものと北見山脈の西側の似峽川流域から山脈を越して吹き入ったものがある。渚滑岳に吹き当たった風は後者の西側分水嶺を越して来た南南西風で、この風が同山の南西面山腹に当たり、左右に分れて山腹のほとんど全面を回って吹いた。山腹の地形に凹凸が少ないので、風力は弱められず、風害はほとんど全山を包み、ただ風衝正面であった南西山腹の幅狭い区域と風背北面の中腹以上の所に無害地がわずか残っただけである。風の吹き方は山腹周辺各部の風倒方向によってみることができる。

バツ沢の右岸流域とこれより上流の2本の支流域は渚滑岳の風蔭になるため風害の発生は少なかったが、熊出沢とモセ川流域は風蔭よりはずれたため相当密集した風害団地を生じた。特にモセ川とサクル川との分水嶺の山背は広い緩斜地帯で、西側の似峽川流域の風害地と連続した広大な風害地が現れた。

この区域の風害地は渚滑岳周辺が主体となり、その風下の各支流の風害地がこれに接続して大風害地を現出し、この風害団地は今回の風害地のなかで一団地としては最大で、風害程度も最大級の激甚地である。南・北両地区をあわせた平均風害率は於鬼頭川・似峽川・柵留川流域や樽前山地区に次ぐ激甚地である。

(ii) **サクル川流域**：サクル川は渚滑川の左岸側の大支流で、その本流の水源は藻狩山の東面に発し、最初東流し、次いで北東流から北流となり、また東流となり、滝ノ上で渚滑川に合流する。支流数本は藻瀬狩山から北のウェンシリ岳の間の北見山脈の東面に発し、東流してサクル川の北流部に注ぐ。

風害は本流の北流部より上流の本支流域に多く生じた。本流上流域の地形はこれに接する南部地域の地形に類似しているが、北部に進むほど地形の変化が細くなる。従って風害団地の大きさは本流域は大きく、北に進むほど小さく、風倒方向の乱れも著しくなる。モセ川流域に接するサクル川本流域の分水嶺には両流域にまたがる大風害地があり、また水源地域の藻瀬狩山の北面には西側の似峽川・柵留川流域の風害団地に連続する大風害団地を生じている。風害の発生は北に進むに従って少なくなり、矢口沢とエダマサクル川流域では急減し、微害程度である。サクル川の風害は全流域でみると大害程度である。

(iii) **オシラネッ川・立牛川流域**：オシラネッ川本流の水源は湧別川支流クマノ沢流域との分水嶺チトカニウシ山の北面に発し、北流して渚滑川に注ぐ。立牛川は湧別川の支流丸瀬布川とオシラネッ川支流ベンケ川流域の分水点北見富士（1,307 m）の北面に発し、オシラネッ川の東をほぼ並行北流して渚滑川に注ぐ。オシラネッ川は支流が多く、右岸側にはベペロ川・イワナ沢・ベンケ川・オセウシ川など、また左岸側にはチケレ川がある。強風方向は本流の流れとほぼ一致したので風害地も多く生じ、また各支流の流れは強風に斜めであったが、地形に大きい高低がなかったので強風が吹き、山岳地帯には本流域に劣らぬ密集した風害地を生じた。これらの本・支流の風害地帯は広域にわたって局地地形の変化が細かく、風倒方向の乱れの著しい所である。風害程度は激甚地が一部にあるが全区域でみると大害程度である。

立牛川流域は南側の丸瀬布川流域と西側のオセウシ川流域との分水嶺付近に小風害地を点々生じた。ここで眼につくのは北見富士に生じた風害で、丸瀬布川流域の山麓地帯から風害地は強風方向に延び、山頂をおおい、ベンケ川流域へも伸び、風害地の風下先端は立牛川流域の山の北東山麓近くまで延びている。渚滑岳の風害地より小さいが、独立山頂の風害としては大きいものである。

渚滑川の本流流域は南辺および西辺の北見山脈を吹き越した風が強烈で、上流地帯に大面積の風害地を生じた。特に渚滑岳周辺には広大な激甚風害団地が現われている。なお西側天塩川流域の風害地から分水嶺を越し両流域にまたがる大風害地が所々に現出したことは、この付近の北見山脈を中心とした風害の激甚さを示している。次に支流オシラネッ川と立牛川流域の風害は水源山岳地帯に生じ、面積はあまり広がらないが、地形が小変北の著しい山地で激甚風害を生じた。本流域全体として見ると、風害実面積では石狩川および沙流川・鶴川・空知川上流連接地域に次ぎ、天塩川流域のそれとほぼ等しい広い面積であり、風害は著しく激甚級であった。

7. 摘 要

洞爺丸台風により北海道に発生した本邦における空前絶後というべき大森林風害の状況を撮影した空中写真を原本とし、地形、森林風害地の分布や被害状態等を見やすくした図面を調製した。同図によって森林の風害状況、地形と風害発生の関係等の解説を試みた。この報告の要点は次のごとくである。

(1) 昭和 29 年 9 月洞爺丸台風 (台風 No. 5415) が北海道西海岸近く海上を北東に進み、天塩一稚内の間に上陸してオホーツク海に抜けた。この森林風害に関する台風の気象状況は既刊報告¹⁾に記載したので省略したが、この台風は 9 月 26~27 日北海道全域に強烈な暴風をもたらし、本道に大森林風害を発生した。

(2) この森林風害は山岳地帯に多く発生し、特に風害が著しかった地域は、(i) 大雪山・石狩岳などを含む中央山岳地帯、(ii) 天塩岳の北部北見山脈を中心とした山岳地帯、(iii) 日高山脈と夕張山脈との間の沙流川・鶴川・空知川の水源地山岳地帯、(iv) 樽前山・多峰古峰山の南~東面地帯などである。

(3) この風害は森林風害の研究にきわめて好条件をもっていた。それには暴風の気象条件と森林状態の両面がある。気象条件としては降水量が少なく風のみが風倒の原因とみて差しつかえないこと、また風害は広域にわたり発生したが、風害発生時の風向はほとんどの地域が南南西風であった。被害発生時の風向が一定であったことは風害発生関係を検討する上には得難い好条件である。また風害を受けた森林はほとんど大部分がエゾマツ・トドマツの天然老齢林で耐風力が最も弱いものであった。この森林が各風害地域をおおっていたので、風害が発生しやすく、また各所の風力、地形の異なる地点の風力の比較などが可能で、これまたはなはだよい条件であった。

(4) 林野庁においては、この風害発生後間もなく、風害地の大部分を占める国有林における風害地の空中写真を撮影した。この写真は風害の実況をよく観察することができるものであるが、一般にはこれを利用するのに困難がある。それで今後の施業および研究に利用しやすいものにするために、この空中写真を原本にして、5 万分の 1 の地形図上に風害地の位置、形状、風倒木の風倒方向、被害の強弱等の概略を記載したものを調製した。この図面を地形風害図と称した。

(5) この地形風害図はまた風害地の面積、風害と地形との関係、地形による風向・風力の変化などを調査研究する資料ともなる。この図 (緯度 15 分、経度 15 分の大きさのものの 5 の万分の 1 の図) を約 1/2 に縮図したもの 29 枚を本報告の付図として掲載した。

(6) 最後にこの地形風害図によって観察される、各調査地域における森林風害発生の概況、および地形と風害発生の関係や風向・風力の変化などの顕著な例についての解説を記述した。

文 献

- 1) 北海道風害森林総合調査団：北海道風害森林総合調査報告，日本林業技術協会，535 pp.，(1959)
- 2) 林 野 庁：北海道の森林風害記録，北方林業会，548 pp.，(1959)

On the Distribution Maps of Forest Wind Damage by
Typhoon No. 15, 1954 in Hokkaido

(Research note)

Sankiji TAMATE⁽¹⁾, Tokuji KASHIYAMA⁽²⁾, Tatsu SASANUMA⁽³⁾,
Kikumatsu TAKAHASHI⁽⁴⁾ and Hiroo MATSUOKA⁽⁵⁾

Summary

The Typhoon No. 15, 1954 (Marie) passed northeastwardly through the northern end of Hokkaidō on September 27 th, 1954. The typhoon had immense destructive power, and involved the whole region of Hokkaidō within a violent storm zone. The greatest wind damage occurred on a wide area in the whole region, but mostly on Mt. Daisetsu and Mt. Ishikari in the middle mountainous district and on the Kitami mountains in the northern part of Hokkaidō. Subsequently the damaged volume of forest trees was calculated to reach about 26,800,000 m³, and the damaged area about 750,000 ha. Damage was on an unprecedented scale and the severest one in Japan to date.

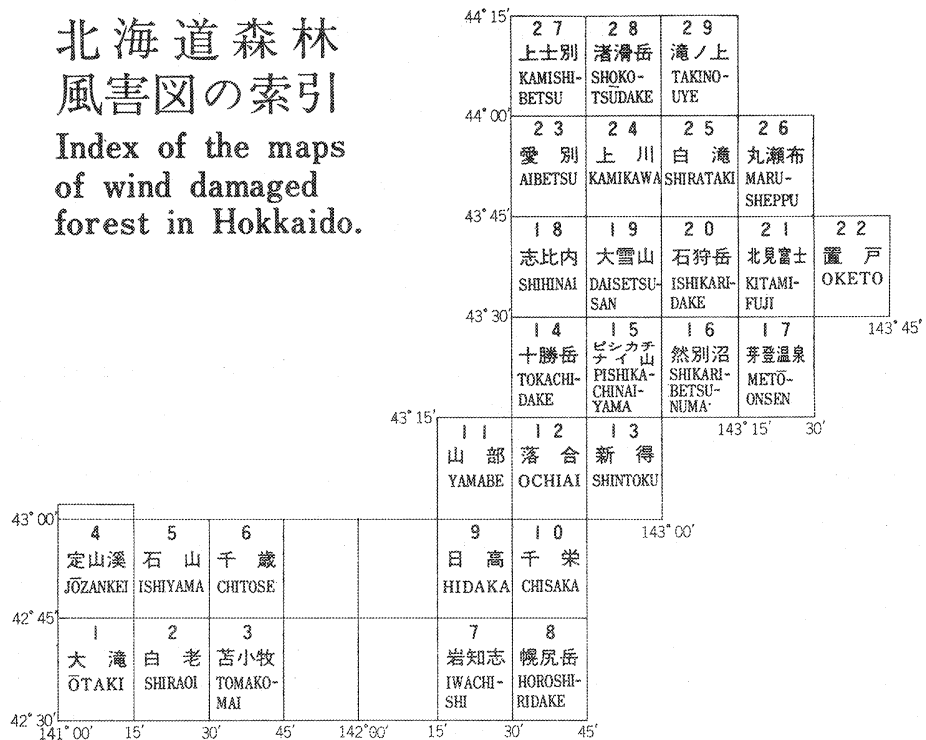
The damaged forests consisted mostly of natural old stands of Ezomatsu (*Picea jezoensis* CARR.) and Todomatsu (*Abies sachalinensis* FR. SCHM.) with weak wind resistance. Varieties of damaged stands were mostly uprooting which was about 80% of gross volume of damaged stands, stem slant 10%, and stem break and warping etc. about 10%.

Shortly after the typhoon, aerophotographic works on the wind-damaged region were carried out by the Forestry Agency, and the greater part of severely damaged region was photographed. By the photographs we were able to observe the distribution of the wind-damaged area, the directions of fallen stems, and the relation between windfall occurrence and topography.

To make the future study on the forest damage facilitated, we have drawn up 29 sheets of maps, named "Topography and distribution of wind-damaged area map", which show such features as topography, distribution of wind-damaged area, and direction and quantities of wind-fallen stems. The maps are in two series one having scales of 1/50,000 and the other 1/100,000. The former have been preserved as original maps and the latter are published in this report. And additional explanation is given to describe the actual states of the damage, such as the change of wind force or direction and windfall occurrence by topography on every wind-damaged area in all the investigated regions.

北海道森林 風害図の索引

Index of the maps
of wind damaged
forest in Hokkaido.



凡 例 Legend

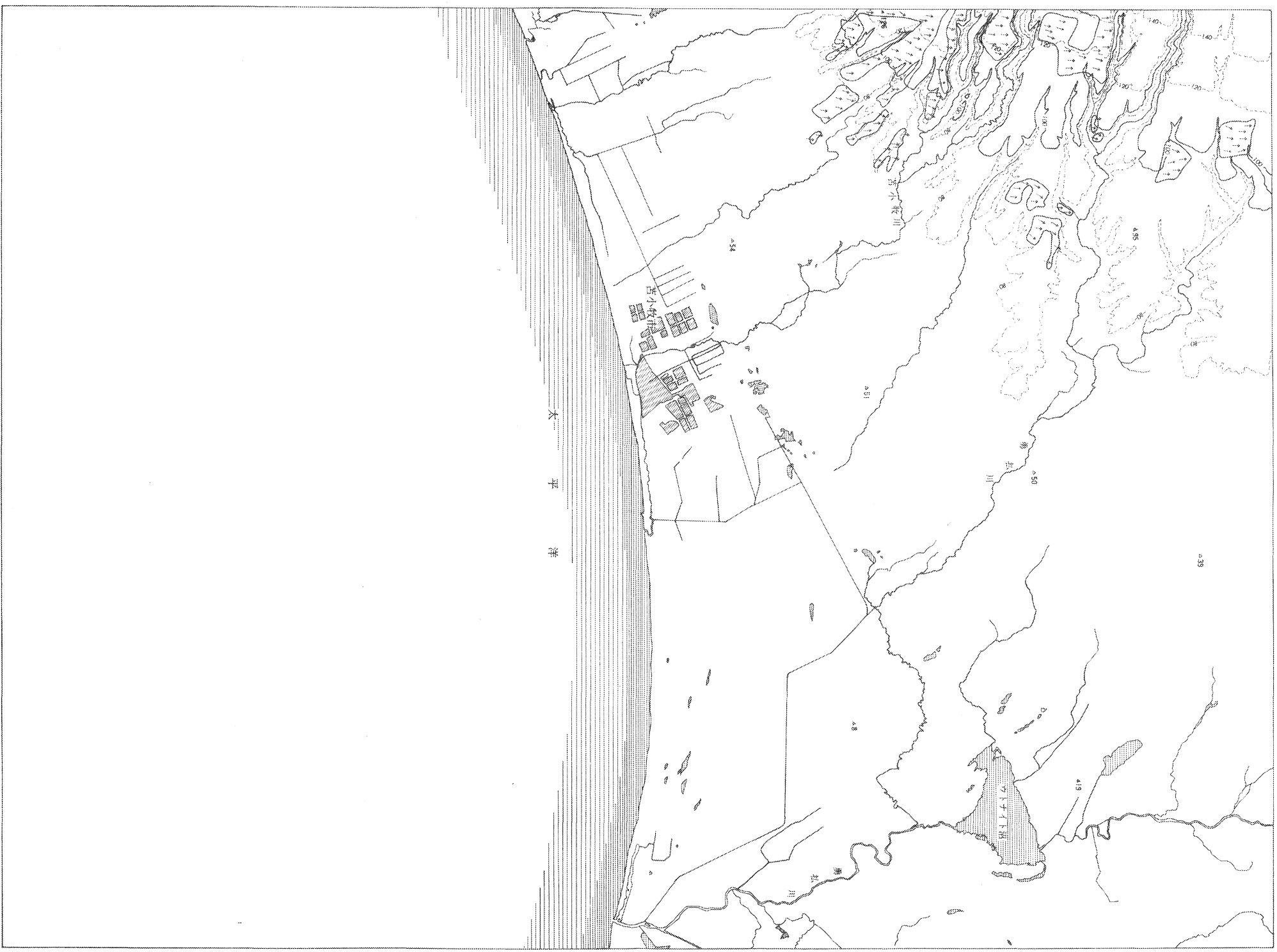
	風害散生地の林木風倒方向 Direction of wind fallen tree trunks in the scattering damaged portion.		川・沢 River, Stream.
	風害団地の林木風倒方向 Direction of wind fallen tree trunks in the grouping damaged portion.		等高線 (海拔高 m) Contour line. (above sea level m.)
	市 街 City.		補助等高線 (海拔高 m) Medium contour line. (above sea level m.)
	村 落 Village.		三角点・(海拔高 m) Triangular point. (above sea level m.)

白 老 SHIRAOI

付図-2

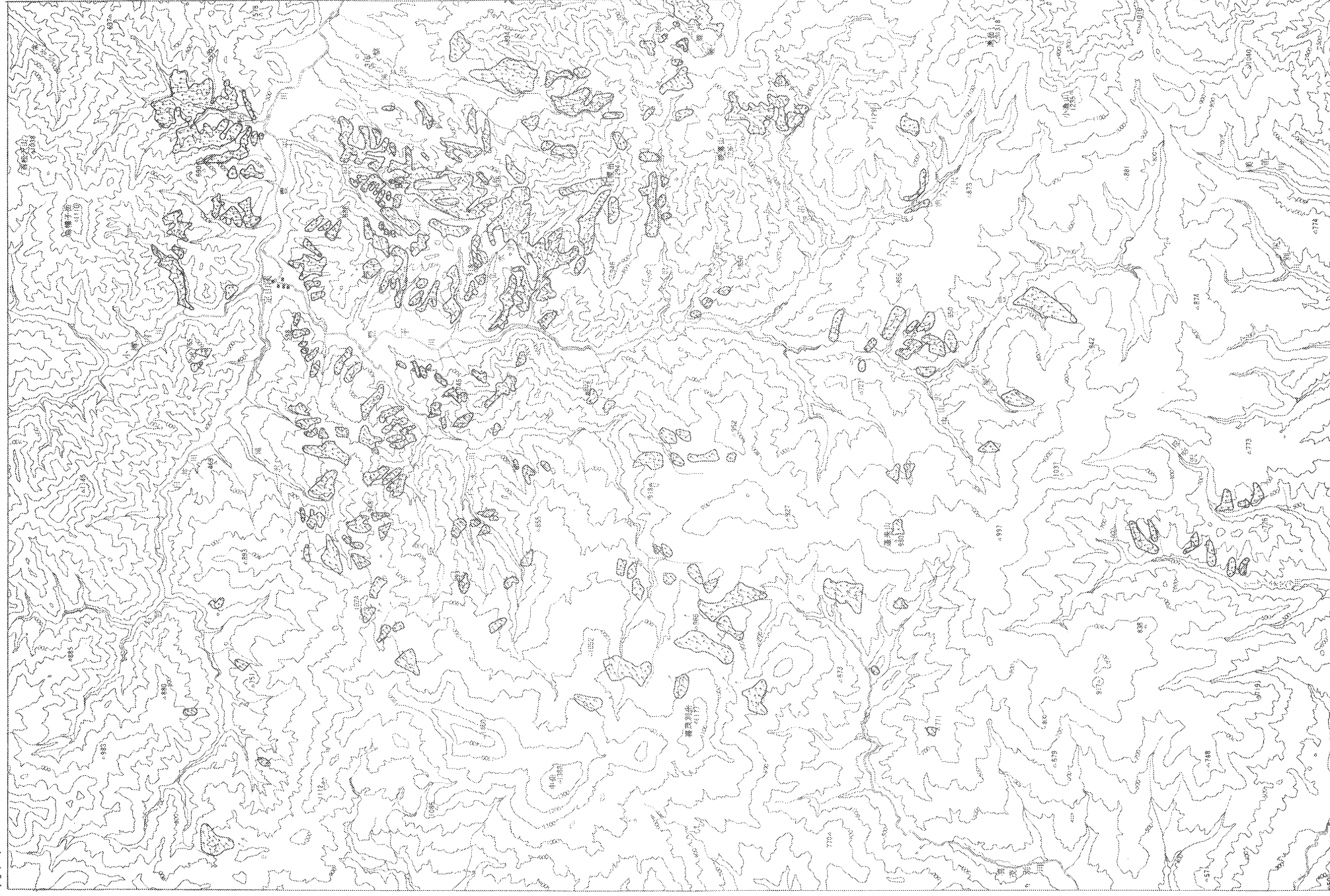


苫小牧
TOMAKOMAI



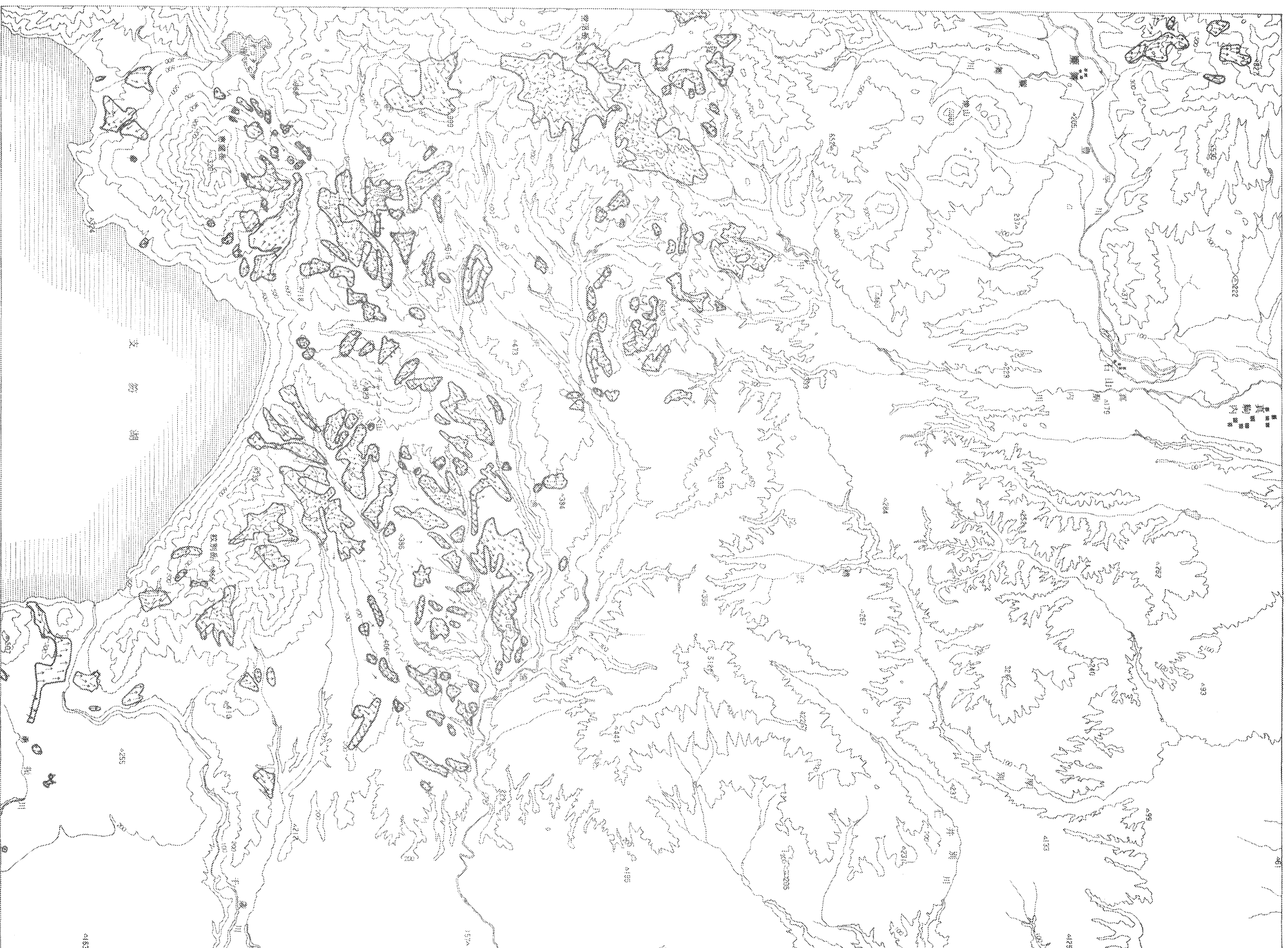
定山溪
JŌZANKEI

付図—4



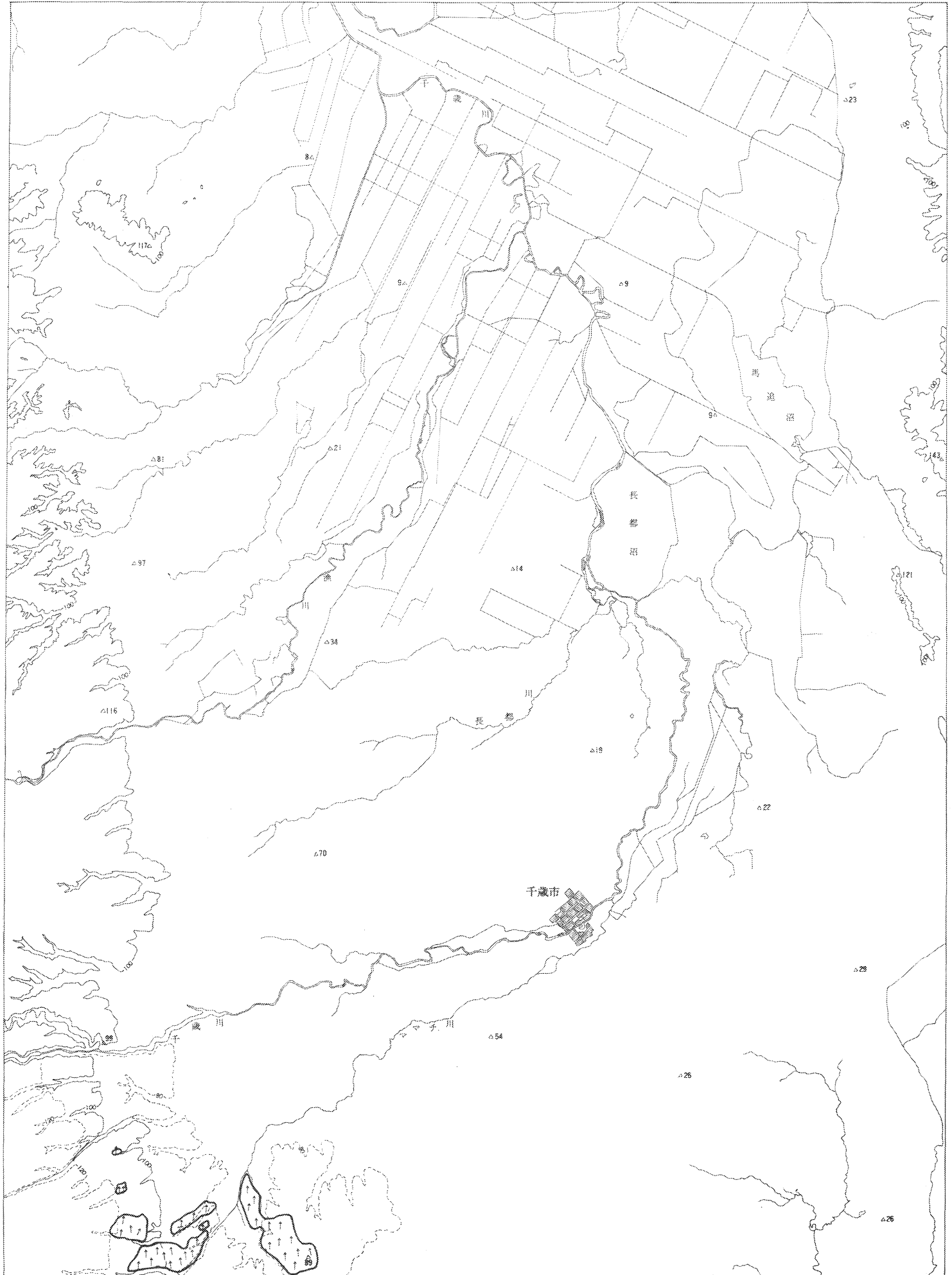
0 1 2 3 km

144



千 歳 CHITOSE

付図－6

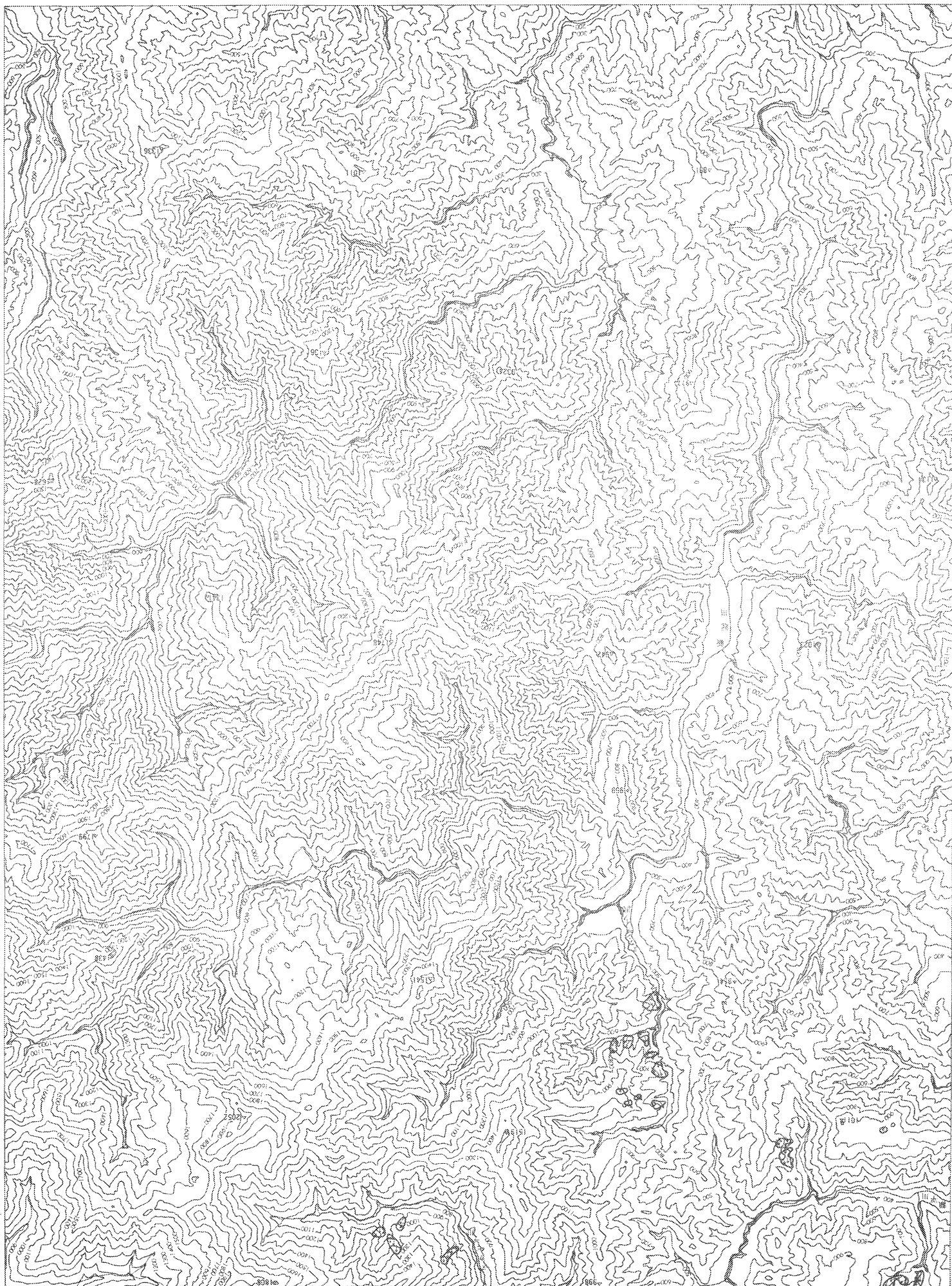
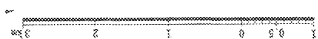


1 0.5 0 1 2 3 km



岩知志
IWACHISHI

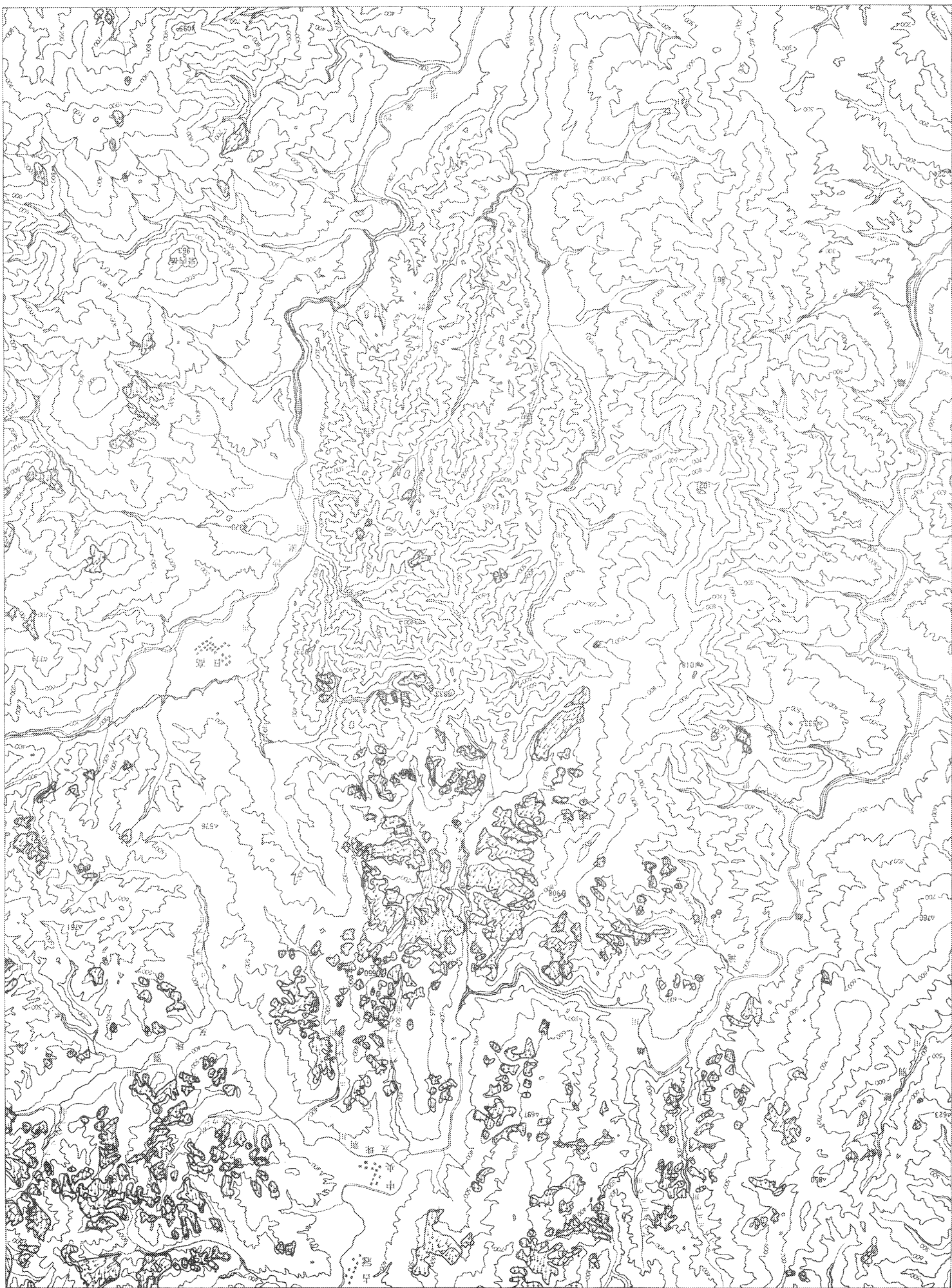
付図 - 7



幌尻岳
POROSHIRI-DAKE

付図 - 8

1 0.5 1 2 3 km

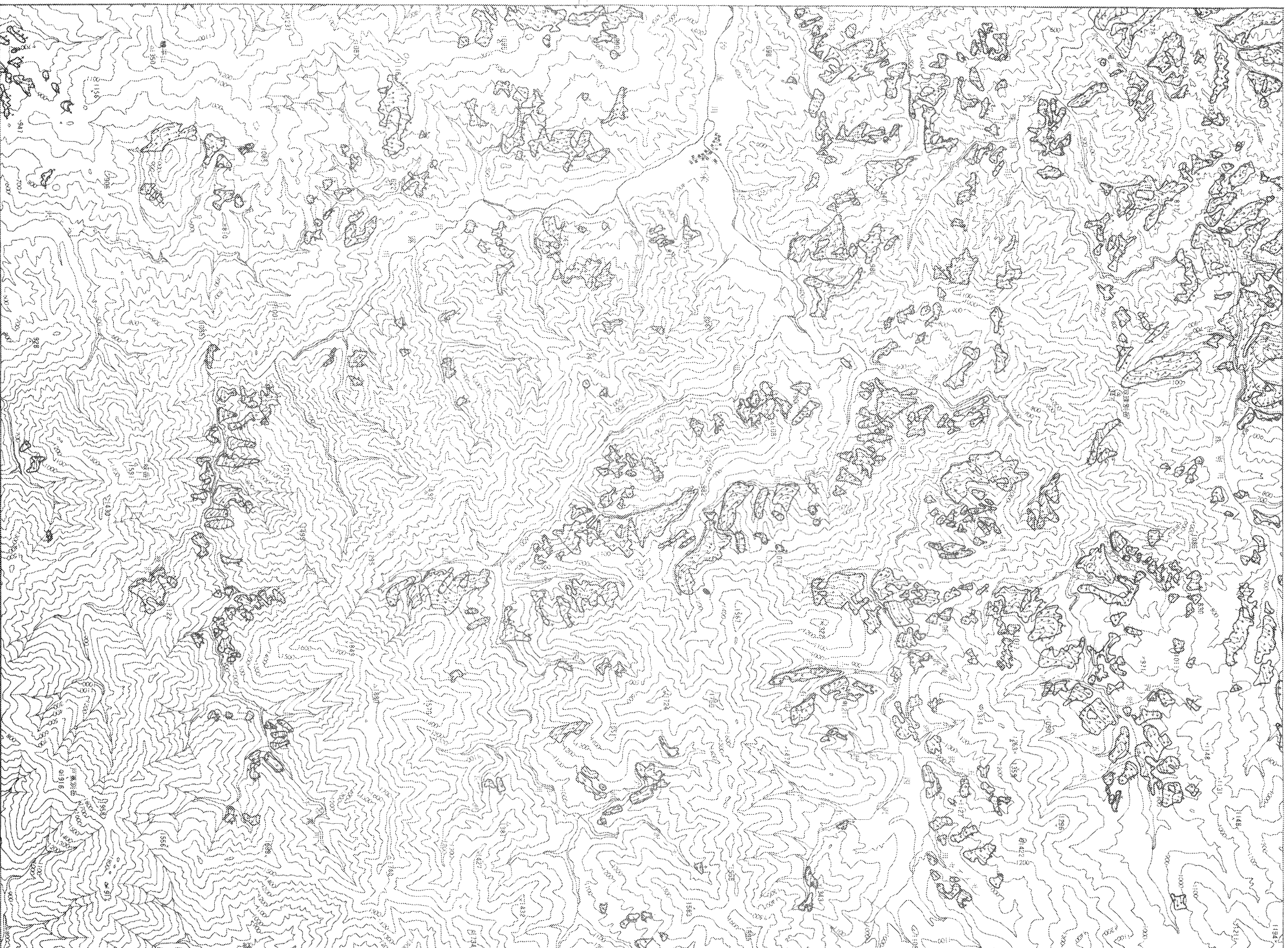


日高
HIDAKA

付図 - 9

千 栄
CHISAKA

付図—10

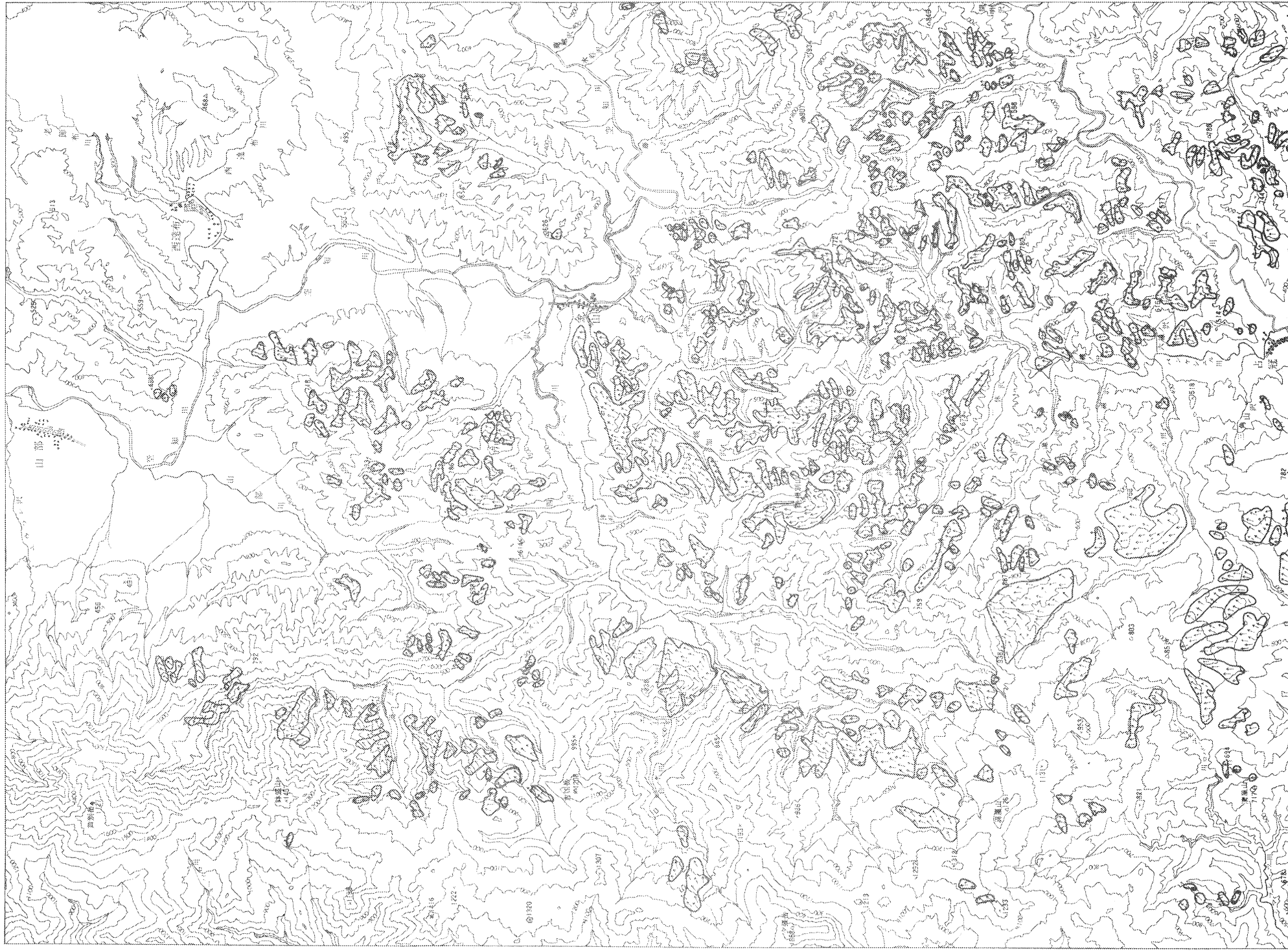


0 1 2 3 km

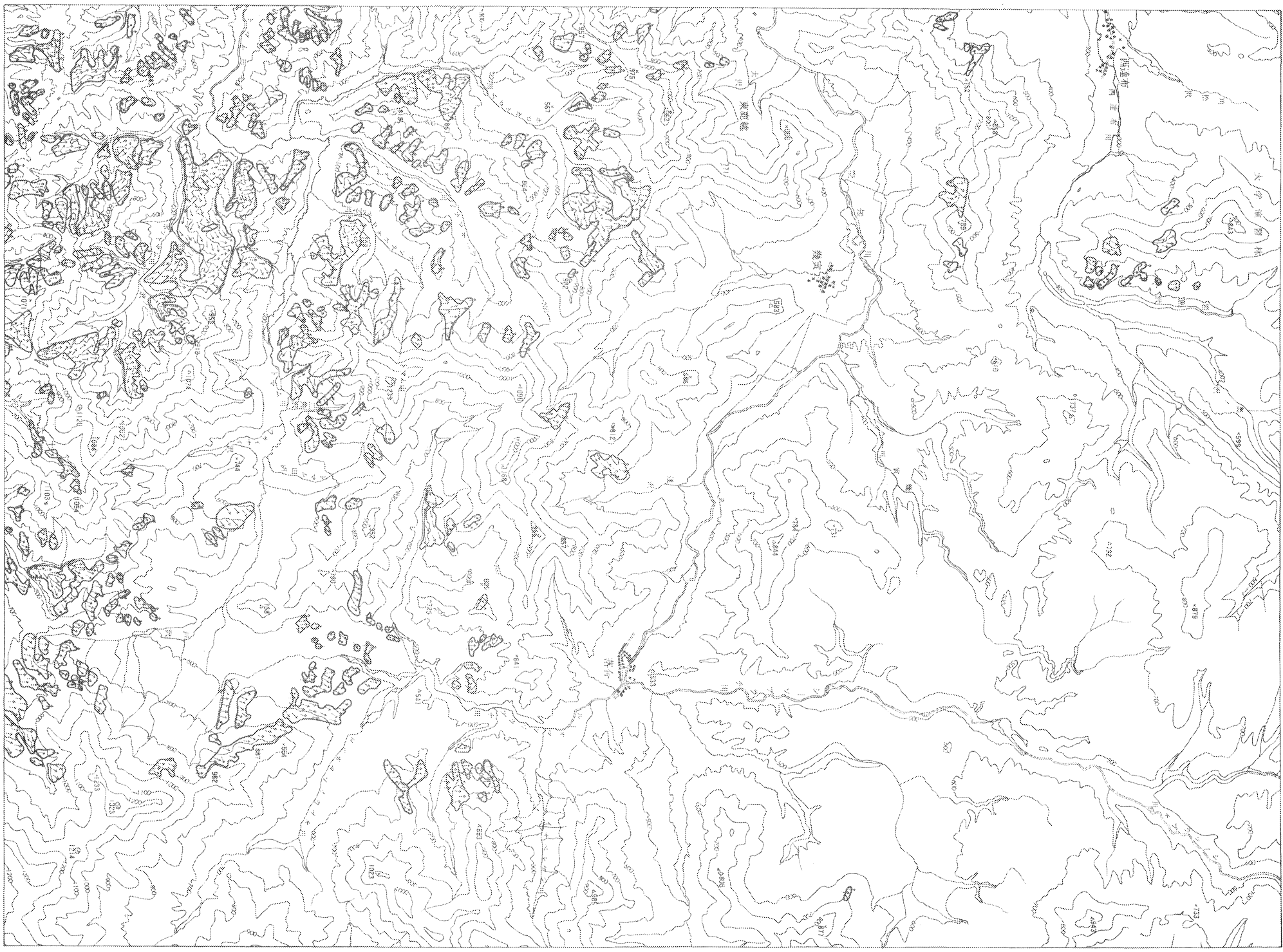
山 部
YAMABE

XXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXX
—

付



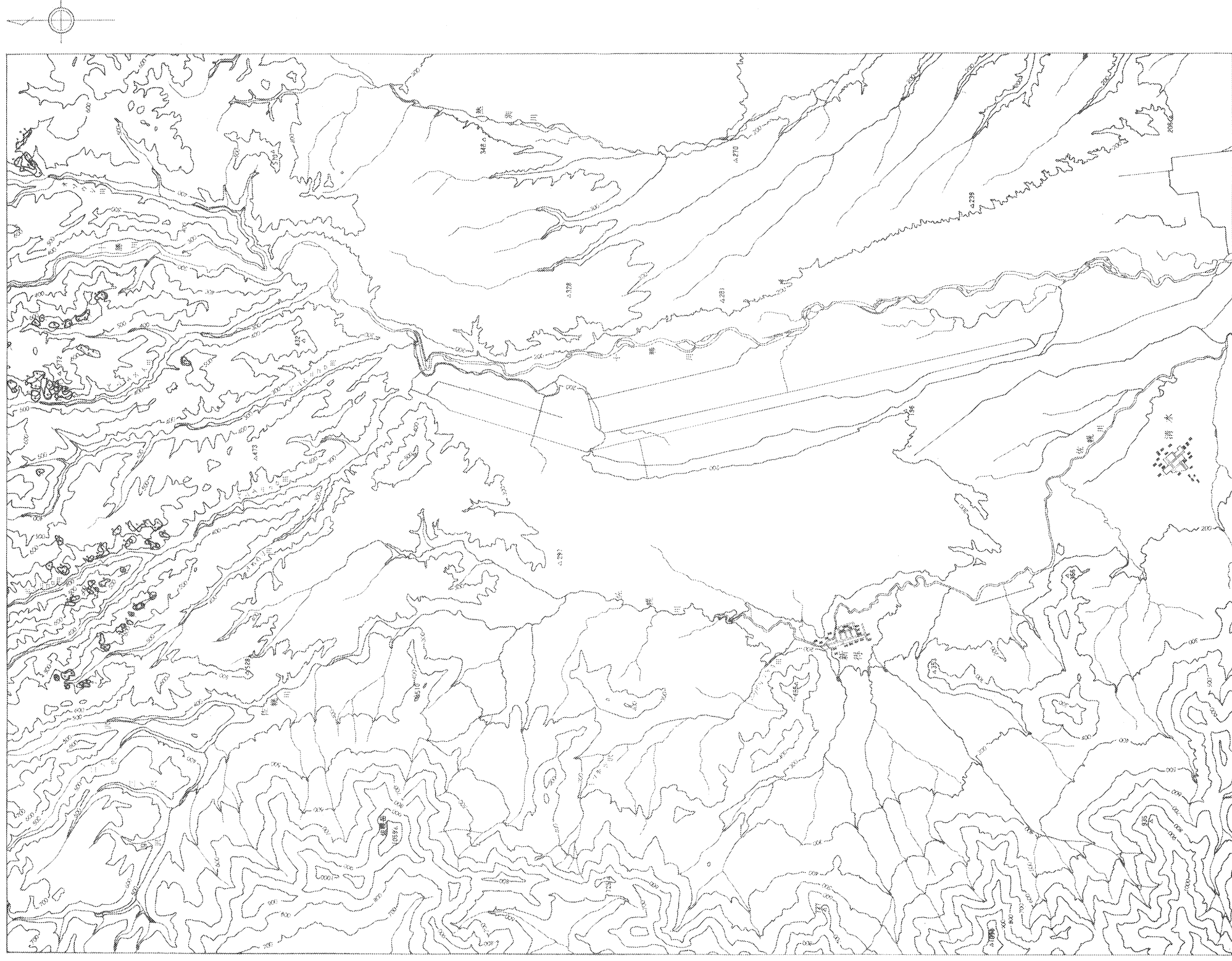
落合
OCHIAI



0 0.5 1 2 3 km

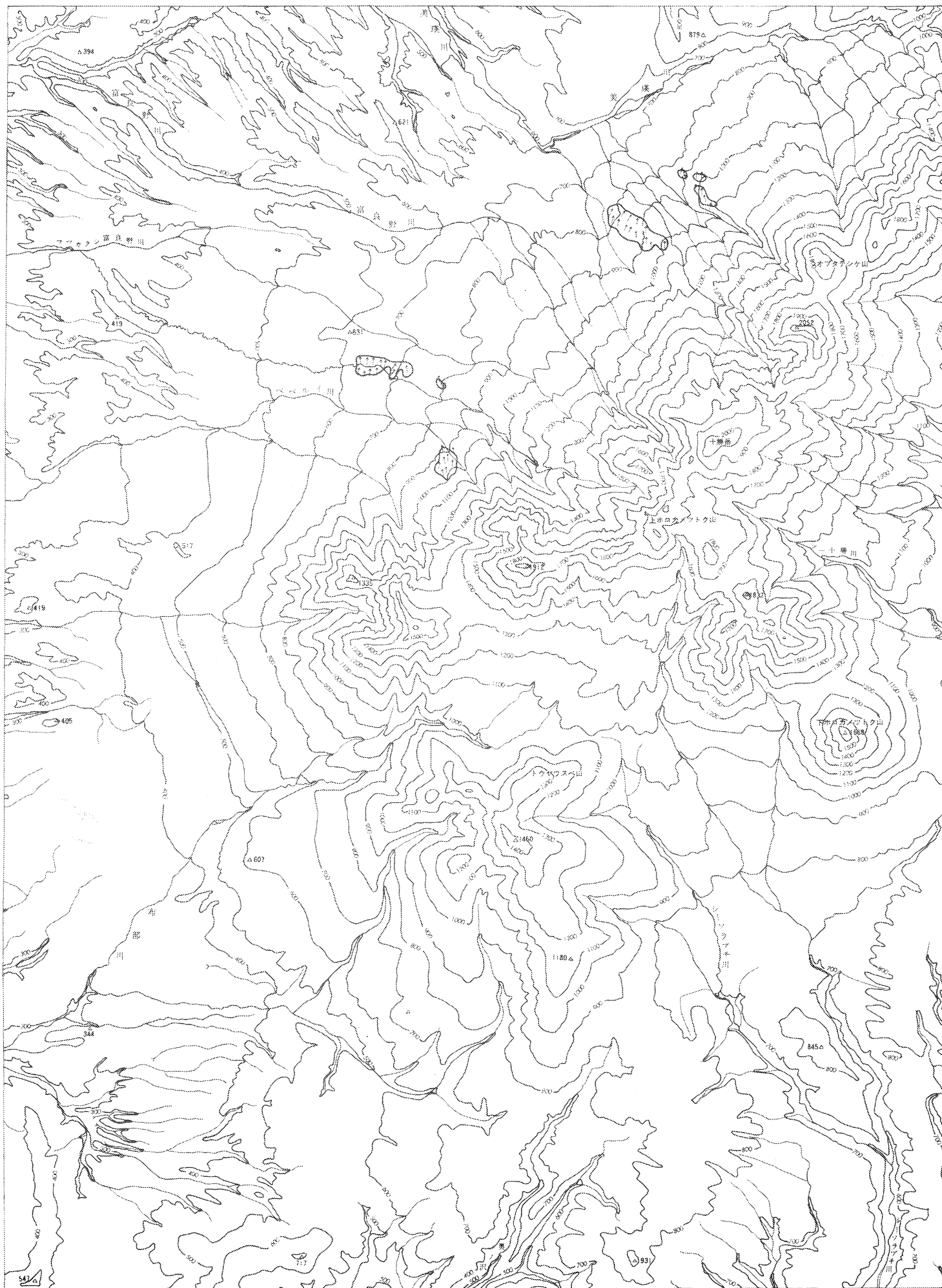
新 得
SHINTOKU

付図—13



十 勝 岳 TOKACHI-DAKE

付図-14

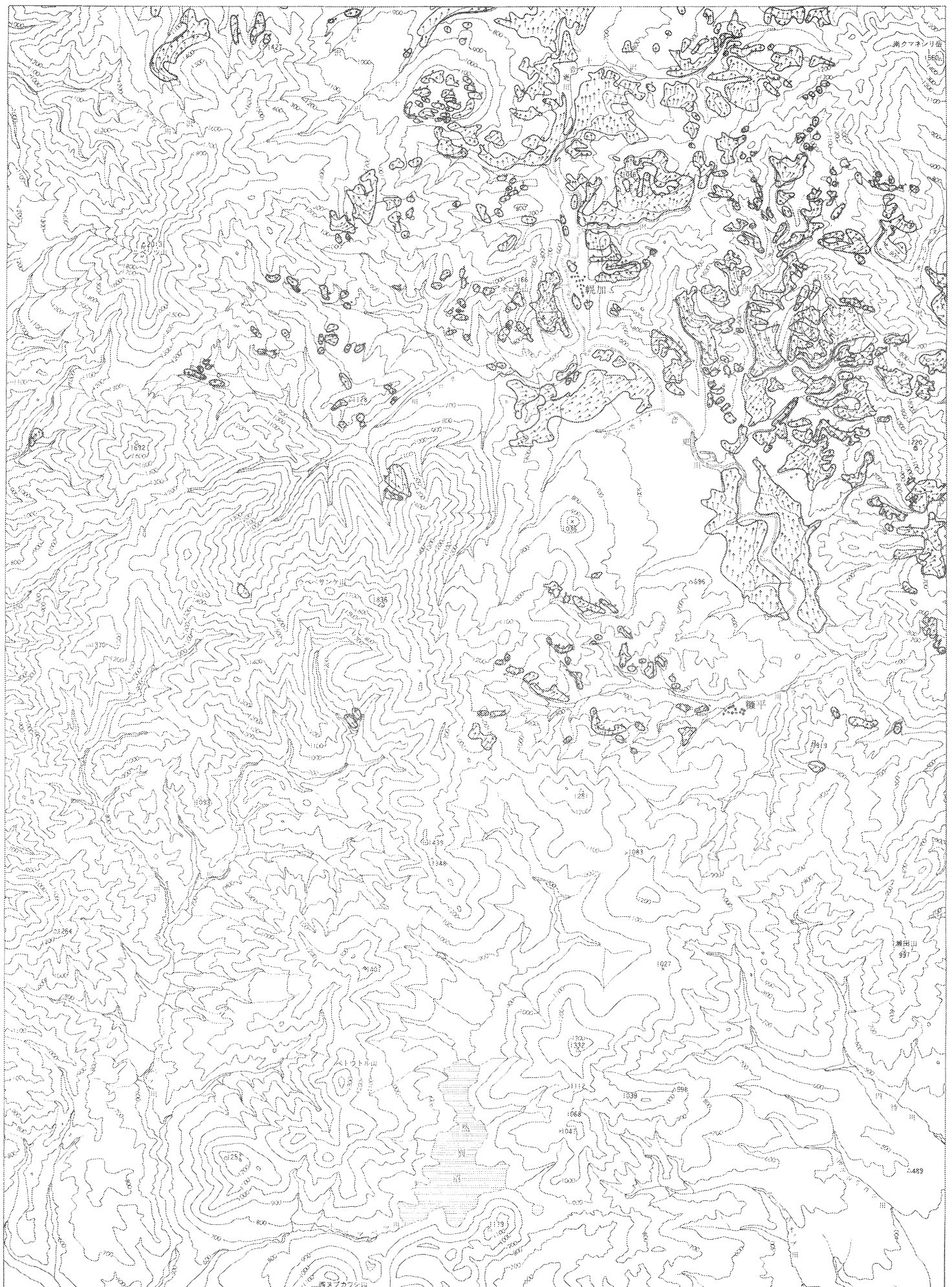


ピシカチナイ山
PISHKACHINAI-YAMA



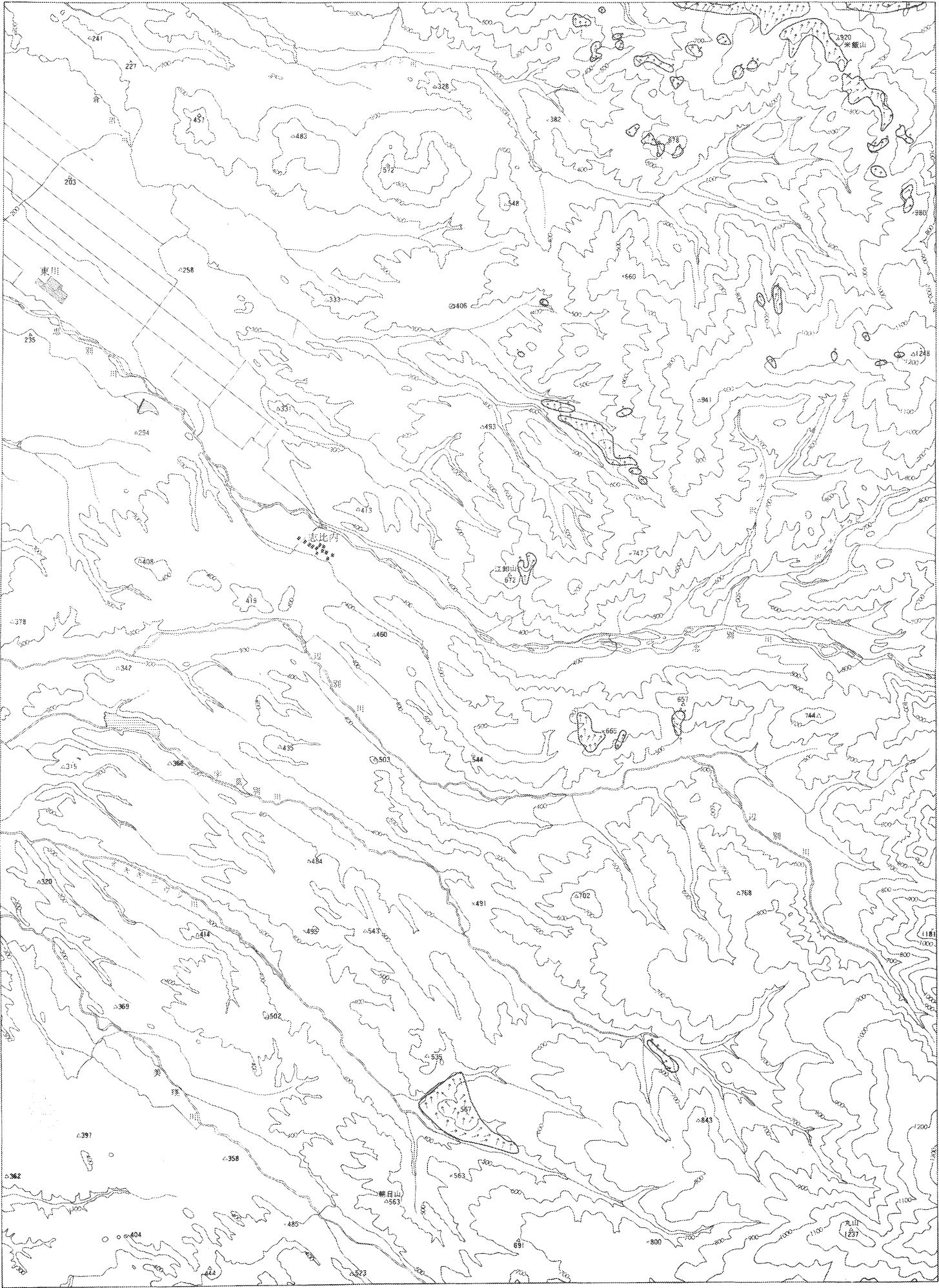
然 別 沼
SHIKARIBETSU-NUMA

付図-16



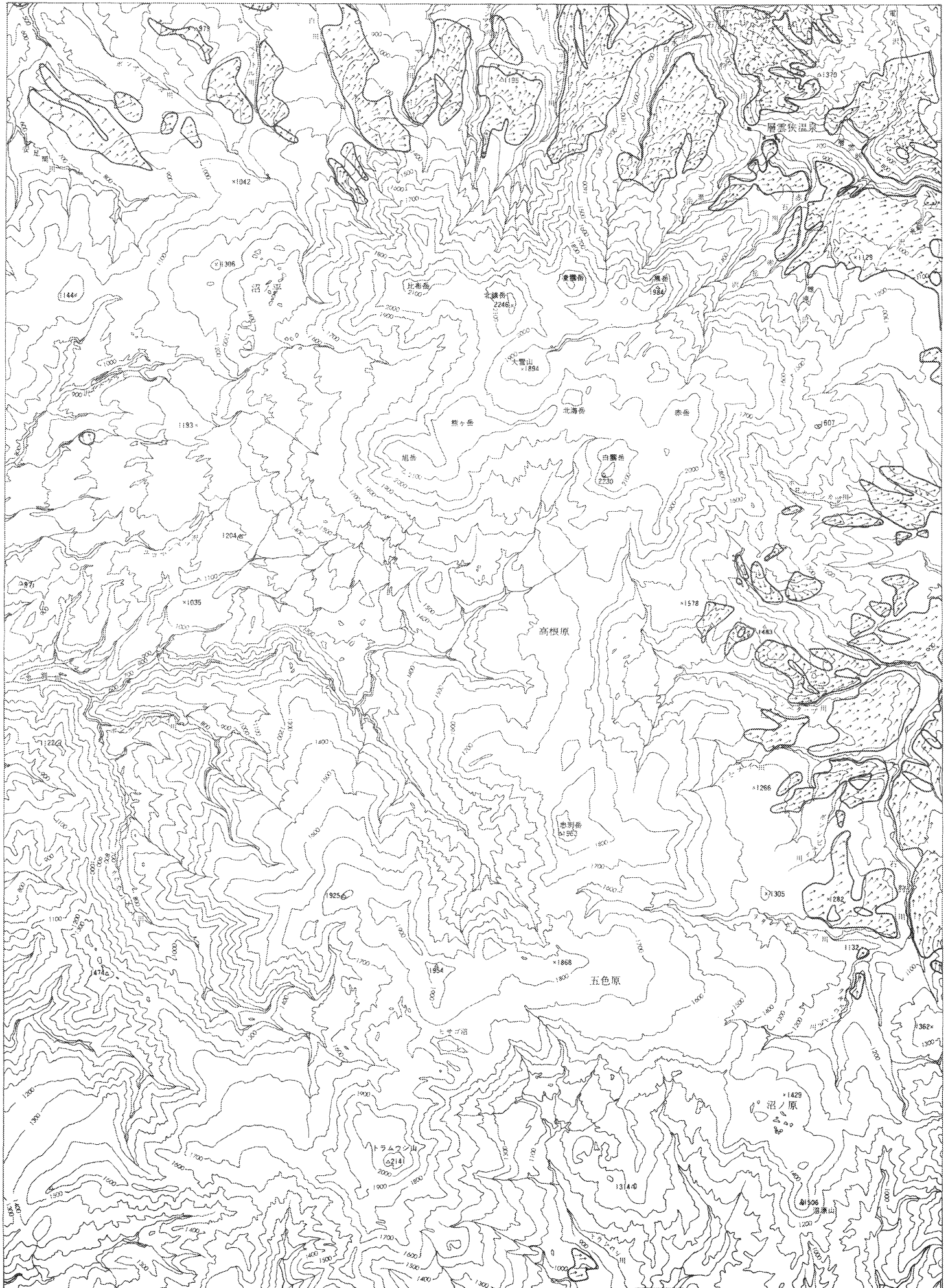
志比内
SHIHINAI

付図-18.

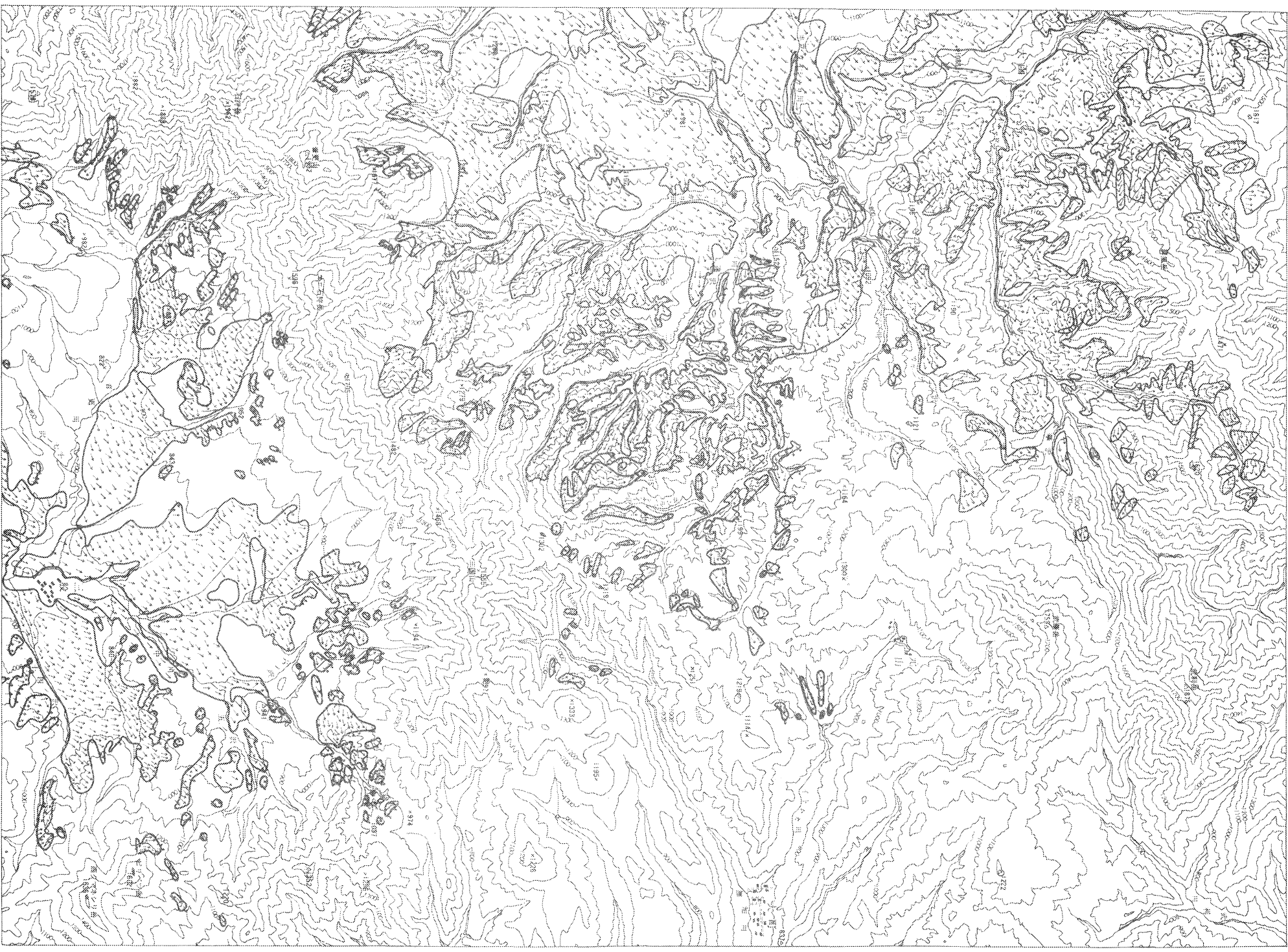


大 雪 山
DAISETSU-ZAN

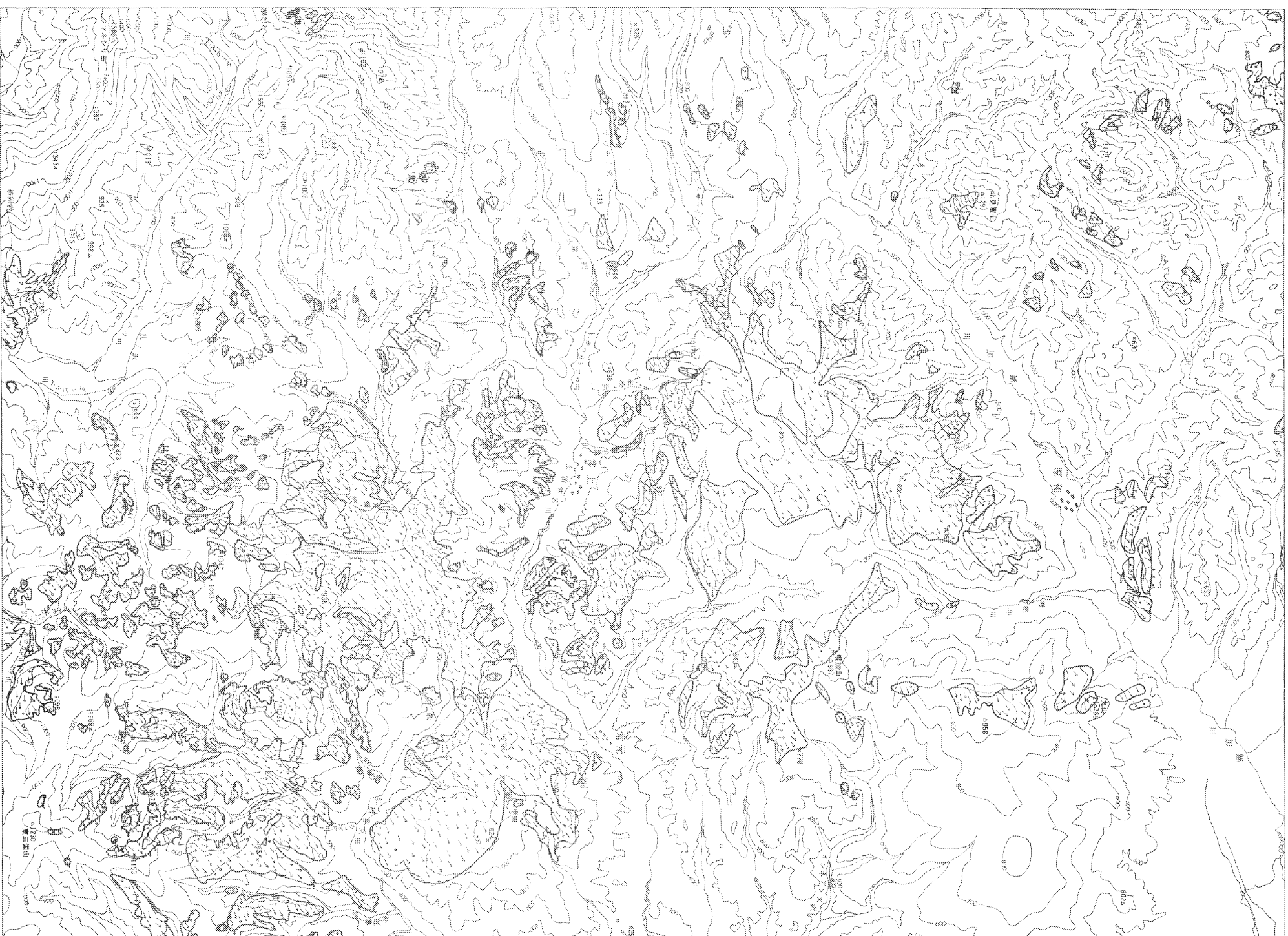
付図—19



石 狩 岳
ISHIKARI-DAKE



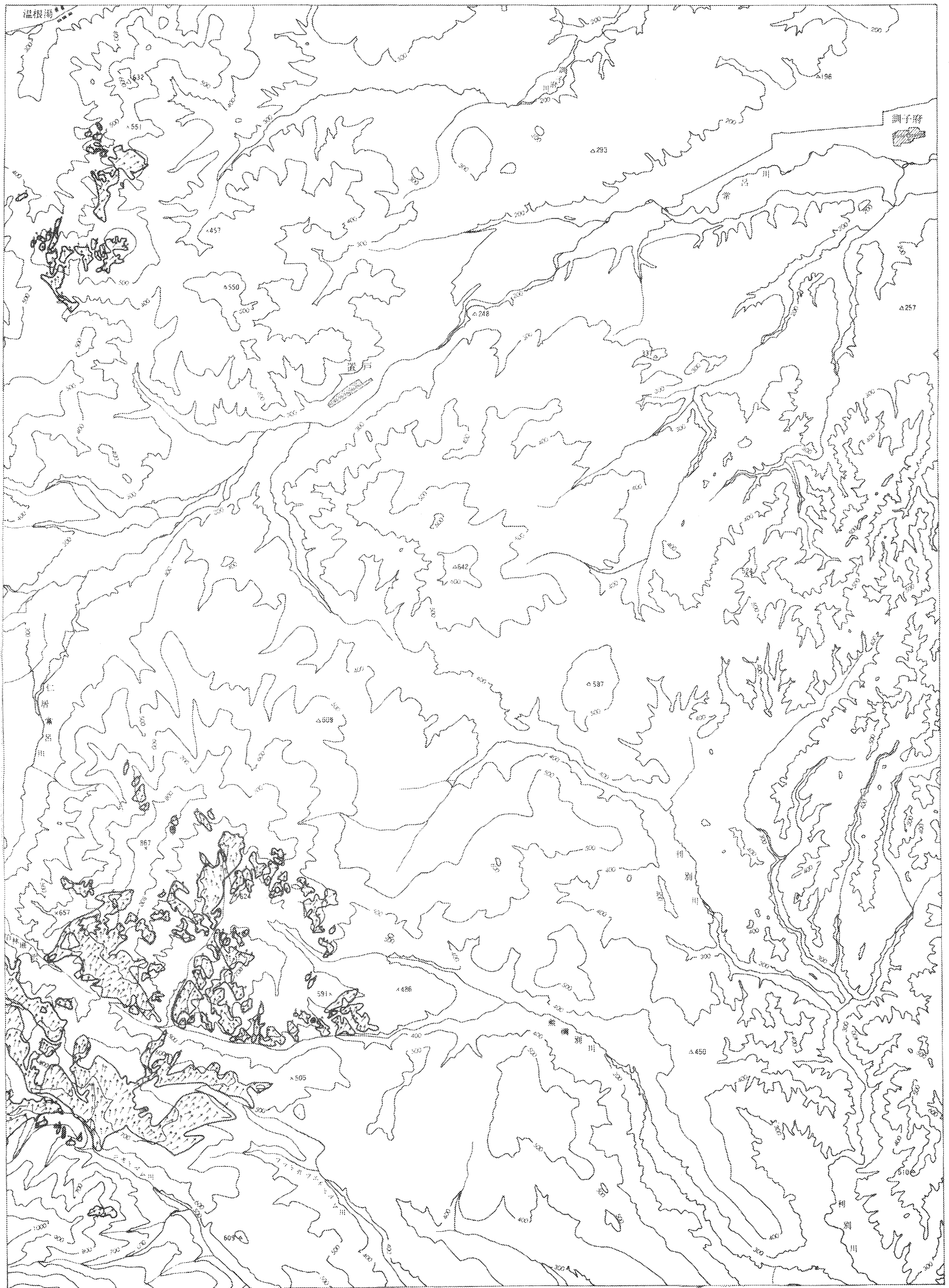
北見富士
KITAMI-FUJI



1 0.5 0 1 2 3km

置戸 OKETO

付図-22

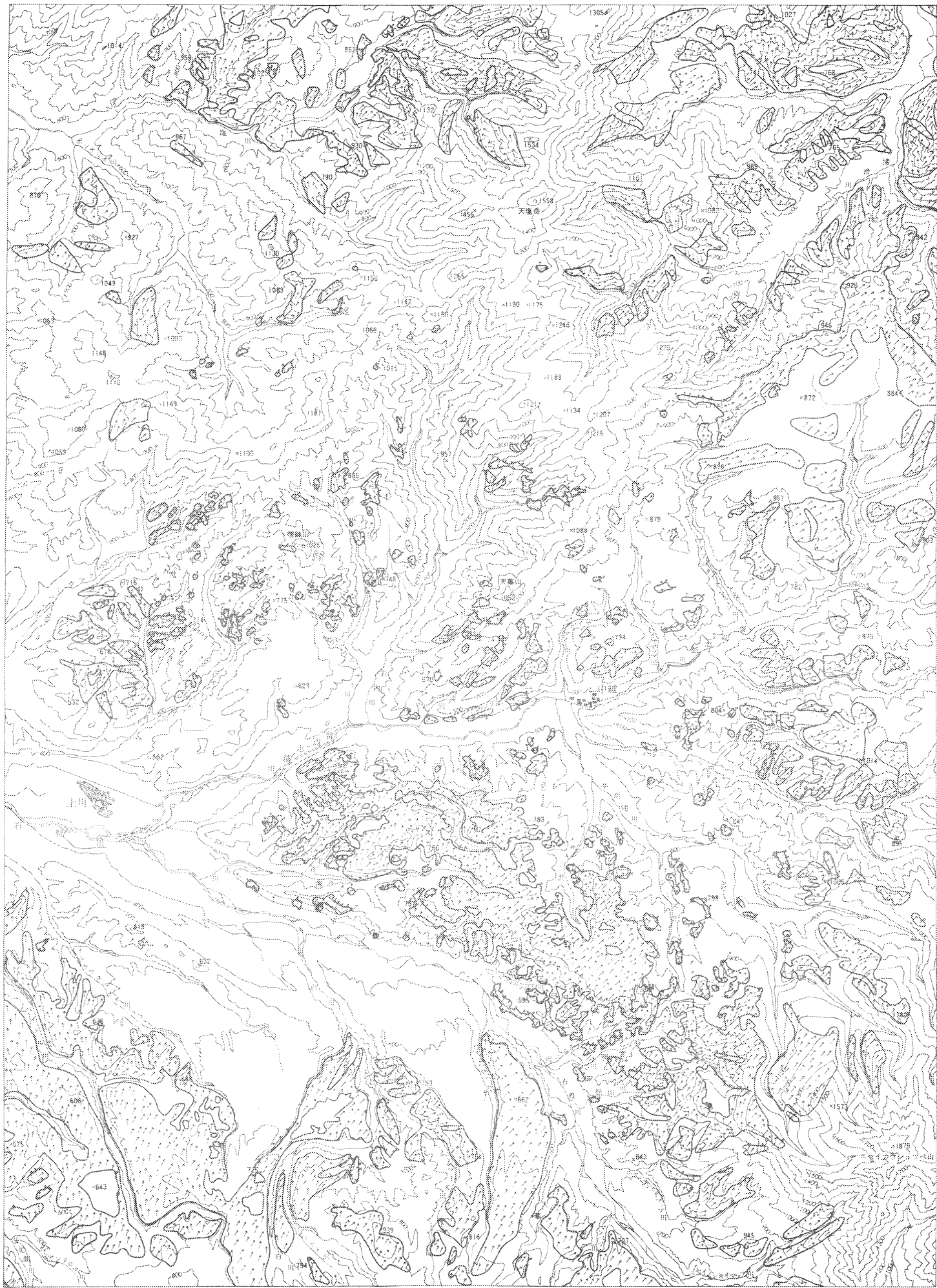




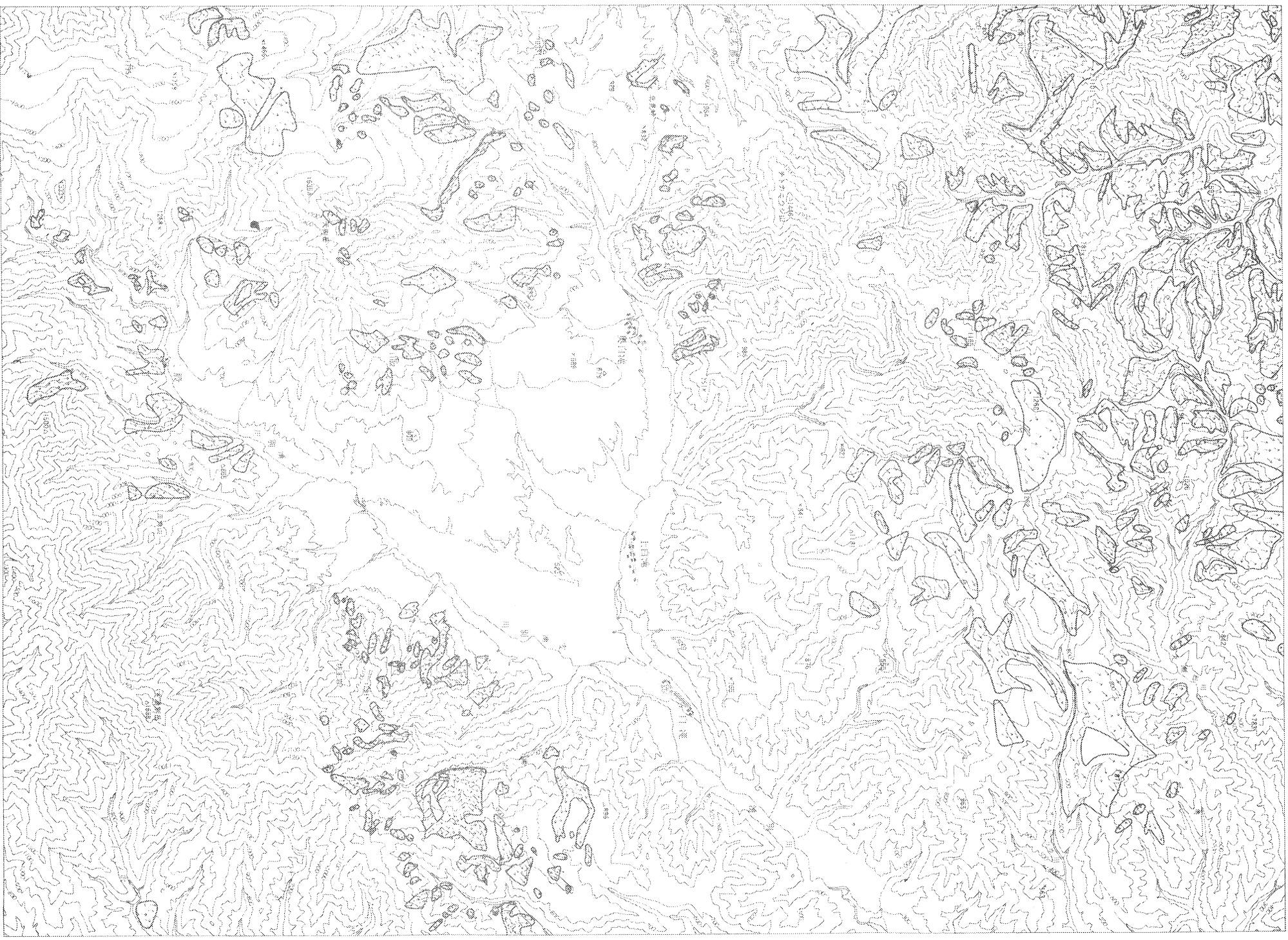
愛別
AIBETSU

上 川
KAMIKAWA

付図一24



白 滝
SHIRATAKI



丸 瀬 布
MARUSEPPU

付図-26



渚 滑 岳
SHOKOTSU-DAKE



1 0.5 0 1 2 3 km



滝ノ上
TAKINOUE

付図-29