

南千島における扇状地の分布と形態

斉藤 享 治*

I はじめに

太平洋西縁の変動帯には、数多くの扇状地が分布する。面積2km²以上の扇状地をもつ河川は、日本に490(斉藤、1982)、台湾に71(斉藤、1989a)、フィリピンに129ある(斉藤、1994)。これらの地域が一口に変動帯といっても、扇状地の形成条件は異なっている。

気候条件に関しては、熱帯では、化学的風化作用が盛んなため、扇状地をつくる粗粒物質の供給が少なく、扇状地形成に一般に不利と考えられている。この点について、斉藤(1995)は、日本・台湾・フィリピンの集水域面積100km²以上の流域を対象として、4因子(集水域面積・起伏比・気温・降水量)の現成扇状地の分布に対する関与の度合を量的に明らかにした。集水域面積については、大きすぎても扇状地形成には不利であるが(斉藤、1982)、そのような大きな集水域面積をもつ流域は少ないので、集水域面積は大きければ、扇状地の分布に有利と仮定して、気温の違いなどによる扇状地形成の有利・不利を、集水域面積の大きさに換算して評価した。対象地域全体の集水域面積の平均(対数変換した値なので正確には相乗平均であるが、単に平均と呼ぶ)が305km²であったが、日本では気温が相対的に低いので、その効果は集水域面積の平均が410km²にまで大きくなることに相当するのに対し、フィリピンの気温の高さは、集水域面積の平均が192km²にまで小さくなることに相当する。

集水域面積自体の平均の大きさも、日本、台湾、フィリピンでは、そもそも異なっている。日本で

332km²、台湾で290km²、フィリピンで265km²であり、集水域面積からみると、日本は扇状地形成に有利な地域となっている。これは、集水域面積100km²以上の流域が対象なので、本州島のように、島の規模が大きければ、大きな集水域が多くなるということが影響している。

このように、扇状地の分布に対する、気候条件や集水域規模の関与の度合が定量的に把握されるようになった。それでは、同じ太平洋西縁の変動帯にあるが、亜寒帯の南千島(択捉島、国後島、色丹島、歯舞諸島)の扇状地の形成条件はどのようになっているのであろうか。また、扇状地の規模や勾配についても、どのようになっているのであろうか。これら、亜寒帯の南千島における扇状地の形成条件と形態について、温帯や熱帯である日本・台湾・フィリピンのものと比較・検討することを目的とする。

II 南千島の概要

1 南千島の気候

(1) 千島列島の気候値

千島列島の気温・降水量については、理科年表(国立天文台、1997)には掲載されていない。最近の長期間の平均値は、世界気候表(気象庁、1994)に記載されているが、千島列島では1961-90年のSimusir(新知)のみである(図1)。World Weather Records(U.S. Department of Commerce, 1967)には1951-60年の平均値として、Simusirの他、Mys VasilevaとYuzhno-Kurilskが掲載されている。これらSimusir(1961-90)、Mys Vasileva(1951-60)、Yuzhno-Kurilsk(1951-60)の値を表1に掲げた。

World Weather Records(U.S. Department of

*埼玉大学教育学部社会科教育講座

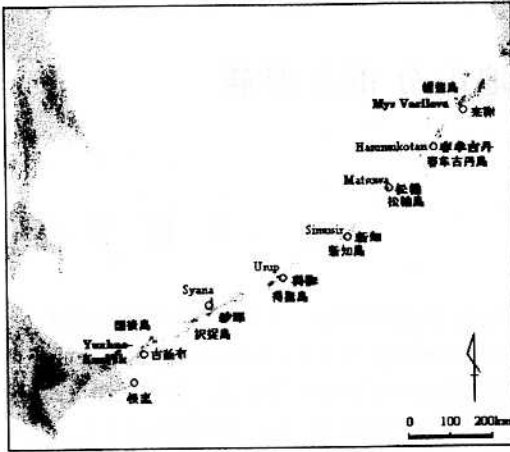


図1 千島列島の気象観測地点

Commerce, 1959) にも、Horomushiro (1936-43)、Syana (1903-44) の値が掲載されている。幌筵島の Horomushiro (50°11'N、155°45'E) については、Mys Vasileva (50°00'N、155°23'E) に近いので、表1に掲げなかった。Syana (紗那) の値については、本邦累年気候表 (農業技術協会、1954) の値と同じなので、本邦累年気候表の1911-40年の30年の平均値を表1に掲げた。本邦累年気候表には、その他、天寧、得撫、新知、松輪、春牟古丹、幌筵、幌筵 (壘山) の値が掲載されている。国後島の天寧 (44°55'N、147°38'E) については Yuzhno-Kurilsk (44°01'N、145°49'E) に近く、幌筵と幌筵 (壘山) は Mys Vasileva に近いので、表1に掲げなかった。新知は Simusir と同地点である。それ以外の得撫 (Urup)、松輪 (Matsuwa)、春牟古丹 (Harumukotan) の値を表1に掲げた。

Climate of the Soviet Union (Lydolph, 1977)

表1 千島列島の気候

地点名 島名	緯度	経度	標高	(上段は気温℃, 下段は降水量mm)												観測期間 年	出典
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
来留 (Mys Vasileva)	50°00'N	155°23'E	16m	-5.1	-5.7	-4.4	-1.1	1.3	4.5	8.2	10.3	9.3	5.2	0.2	-3.1	1.6	1961-60
幌筵島	50°23'N	155°23'E	16m	91.4	93.9	112.7	136.4	84.4	64.7	140.9	121.2	139.4	155.3	100.5	136.7	1377.5	World Weather Records
春牟古丹 (Harumukotan)	49°10'N	154°30'E	17.6m	-2.0	-3.6	-1.6	0.1	3.8	4.0	7.6	13.4	10.8	5.8	1.5	-3.5	3.0	1940
松輪 (Matsuwa)	48°06'N	154°30'E	17.6m	28.9	19.8	30.2	72.8	157.9	80.5	87.4	31.1	221.3	100.3	99.4	30.1	959.7	本邦累年気候表
松輪島	48°06'N	153°16'E	47.0m	-4.4	-5.2	-3.2	-0.5	2.4	4.3	9.2	11.7	10.0	5.8	2.1	-3.2	2.3	1937-40
新知 (Simusir)	46°51'N	151°52'E	26m	103.0	79.1	92.3	121.6	134.4	94.4	102.0	143.1	194.7	201.1	165.1	131.9	1562.7	本邦累年気候表
新知島	46°51'N	151°52'E	26m	-4.4	-4.9	-3.1	0.9	3.5	5.4	8.4	10.5	10.0	6.8	1.9	-1.4	2.8	1961-90
得撫 (Urup)	45°56'N	150°10'E	68.1m	-4.3	-5.4	-2.2	0.4	4.0	5.3	9.9	14.6	11.9	7.7	2.2	-2.8	3.5	1939-40
得撫島	45°56'N	150°10'E	68.1m	89.7	83.2	80.6	130.4	130.4	131.7	76.3	129.4	210.9	193.4	184.4	235.8	1736.3	本邦累年気候表
紗那 (Syana)	45°14'N	147°53'E	38.2m	-5.4	-6.7	-4.3	1.3	5.2	9.1	13.6	16.2	13.5	9.1	3.4	-2.1	4.4	1911-40
国後島	44°01'N	145°49'E	40m	91.3	49.5	54.3	71.4	75.3	60.2	81.1	127.0	103.0	118.3	134.9	103.9	1070.7	本邦累年気候表
古釜布 (Yuzhno)	44°01'N	145°49'E	40m	-5.7	-6.1	-3.2	1.9	5.3	8.0	12.5	15.8	14.9	10.3	3.8	-1.4	4.7	1961-60
国後島	44°01'N	145°49'E	40m	58.4	40.3	75.8	84.8	122.4	125.4	119.7	144.4	146.6	134.0	112.7	89.7	1254.2	World Weather Records
根室	43°20'N	145°35'E	25.8m	-4.5	-5.3	-1.9	3.1	7.4	10.5	14.2	17.1	15.3	10.8	4.9	-0.6	5.9	1961-90
北海道	43°20'N	145°35'E	25.8m	46.2	33.4	64	84.1	100.3	103.8	102.4	113.7	140.3	117.1	80.6	49.6	1035.4	理科年表

にも Simushir (Simusir) の値が掲載されているが、気温のデータがないので、使用しなかった。また、本邦気候表 (中央气象台、1943) には、紗那と幌筵の半旬ごとのデータが掲載されている。

地名表記については、本邦累年気候表に掲載されている地名は、そのまま使用した。掲載されていない Yuzhno-Kurilsk は、1922年の5万分の1地形図「古釜布」の古釜布 (ふるかまづぶ) に対応しているので (籠瀬、1995の図9と図23)、古釜布を使用した。Mys Vasileva については、1917年の5万分の1地形図「白煙山」には緯度・経度では該当する集落がないので、最も近い来留 (らいしや) を用いた (籠瀬、1995の図65による)。

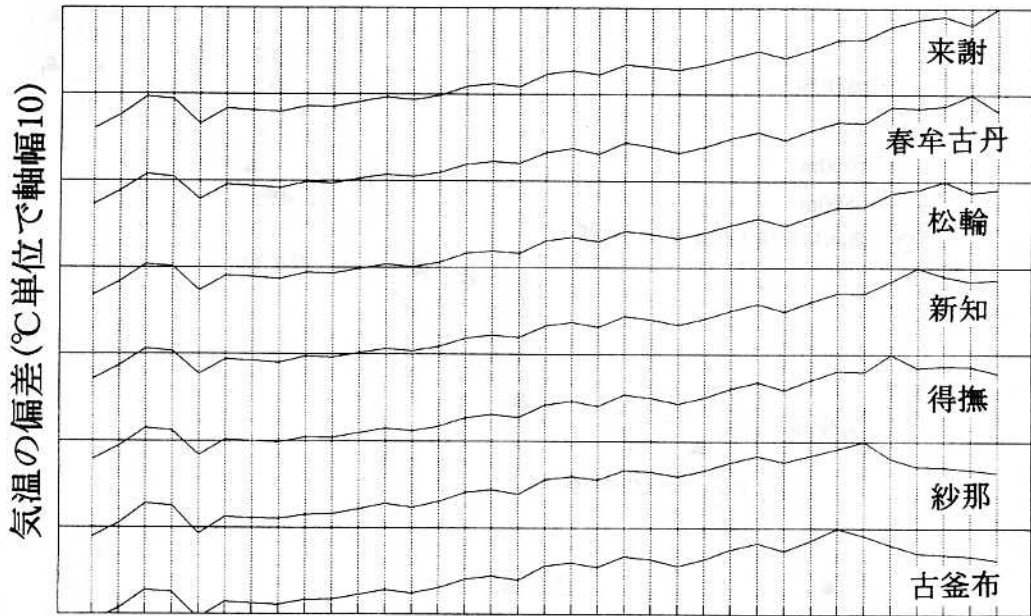
(2) 南千島の気候

表1に示した7地点の気温と降水量が、理科年表 (国立天文台、1997) に掲載されている日本の80観測地点のどこと類似しているのか、検討した。7地点のうち、ある1地点の12ヶ月の気温または降水量を m_1 から m_{12} とし、比較対象地点の同様の値を x_1 から x_{12} としたときに、その偏差 S を

$$S = \left\{ \sum_{i=1}^{12} (x_i - m_i)^2 / 12 \right\}^{1/2}$$

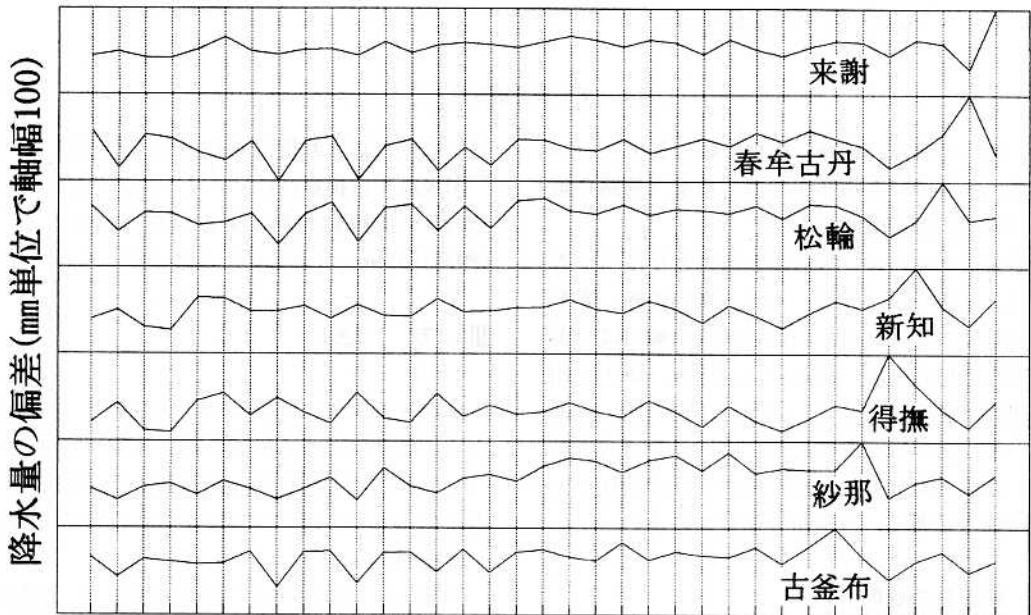
とした。このとき、偏差が小さい地点を類似した地点とした。

検討した7地点を含み、偏差が小さい35地点を取り上げ、気温および降水量の偏差を図2と図3に描いた。気温については、南西方向 (左側) ほど、一般に偏差が大きくなる (図2)。そのなかで、得撫以北の5地点については、千島列島の6地点 (自身の1地点を除く) の偏差が最も小さく、次いで根室、釧路、稚内、網走の順となっている。これに対し、紗那と古釜布では、お互いが最も小



高西松長銚相水新小福酒山仙秋盛青宮函寿札浦留旭帯稚釧網根古紗得新松春来
 松郷本野子川戸瀉名島田形台田岡森古館都幌河萌川広内路走室釜那撫知輪牟謝

図2 日本各地との気温の偏差



高西松長銚相水新小福酒山仙秋盛青宮函寿札浦留旭帯稚釧網根古紗得新松春来
 松郷本野子川戸瀉名島田形台田岡森古館都幌河萌川広内路走室釜那撫知輪牟謝

図3 日本各地との降水量の偏差

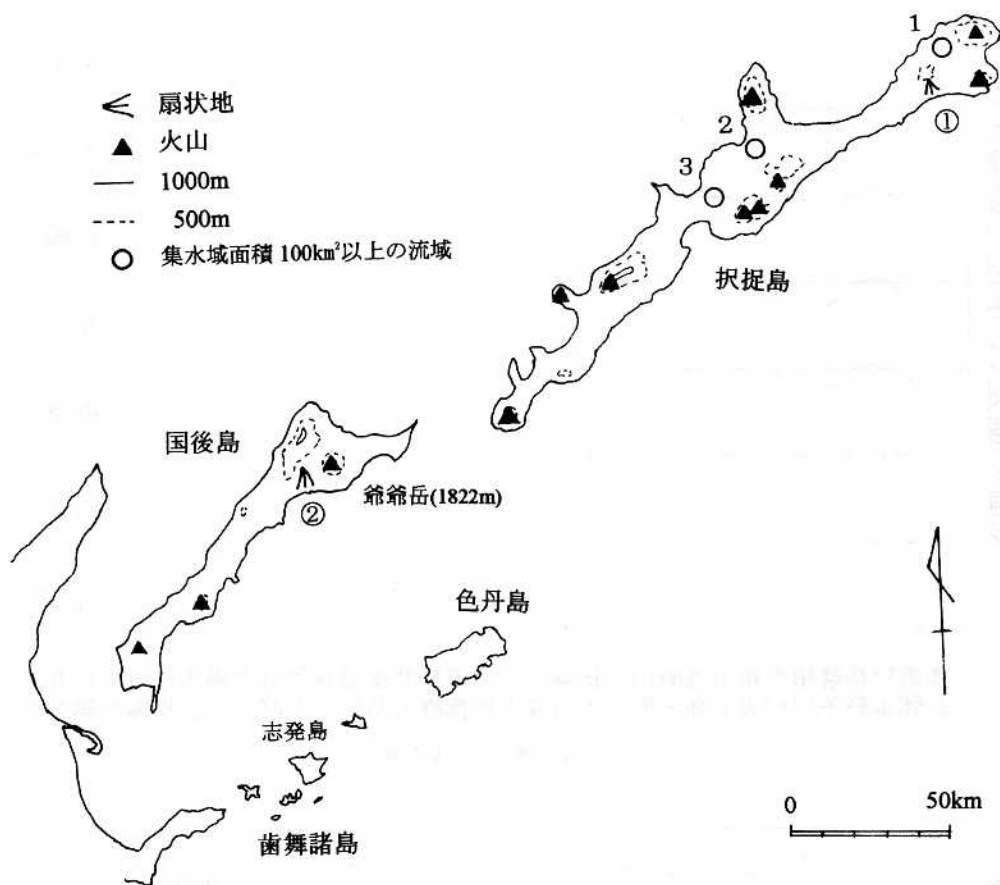


図4 南千島の扇状地の分布

さく、次いで根室、釧路、得撫の順となっている。南千島にある紗那と古釜布では、根室、釧路に類似している点が特徴的である。

降水量については、地点ごとに大きなばらつきがある。来謝では、寿都、相川、稚内の順、春牟古丹では、根室、高松、釧路の順、松輪では、函館、宮古、福島、新知では、得撫、銚子、相川の順、得撫では、新知、酒田、相川の順、紗那では、稚内、旭川、寿都の順、古釜布では、浦河、根室、釧路の順である。南千島の紗那では秋季と冬季に降水が多く、古釜布では秋季に多い。

2 南千島の概形

国後島（面積1,500km²）や択捉島（面積3,139km²）は、沖縄島（面積1,185km²）より大きい。根室半島の東側に位置する歯舞諸島のなかで、最大の島は志発（しばつ）島（面積60km²）である。その東

側には色丹島（面積255km²）がある（図4）。

国後島や択捉島には、いくつかの火山がある。そのうち国後島北部にある爺爺（ちゃちゃ）岳（標高1822m）が南千島での最高峰となっている。

III 方法

島の規模が大きくなると、扇状地が一般に多くなる。このことから、南千島・日本・台湾・フィリピンの各島の面積と扇状地数との回帰式を求め、南千島において島の規模に対応した扇状地数かどうか検討した。

対象とした扇状地は、面積2km²以上、勾配2%以上の半円錐形状の地形である。南千島の扇状地の読み取りには、平成4年に国土地理院が発行した等高線間隔20mの5万分の1地形図（大正11年測量）を使用した。日本の各島の扇状地数につい

ては齊藤(1984a)を、台湾では齊藤(1989a)を、フィリピンでは齊藤(1994)を参照した。

択捉島、国後島、色丹島、台湾島、日本の500km²以上の各島、フィリピンの10,000km²以上の各島の面積については、理科年表(国立天文台、

表2 各島の扇状地数

島名	列島・諸島	島の面積(km ²)	2km ² 以上の扇状地
本州	日本	227,414	330
Luzon	フィリピン	105,700	37
Mindanao	フィリピン	102,800	51
北海道	日本	78,073	89
九州	日本	36,554	31
台湾	台湾	36,000	71
四国	日本	18,256	30
Samar	フィリピン	13,300	0
Negros	フィリピン	12,700	4
Palawan	フィリピン	11,700	21
Panay	フィリピン	11,500	3
Mindoro	フィリピン	9,860	9
Leyte	フィリピン	7,050	3
Cebu	フィリピン	4,290	0
Bohol	フィリピン	3,870	1
Masbate	フィリピン	3,250	0
択捉島	南千島	3,139	1
国後島	南千島	1,500	1
Catanduanes	フィリピン	1,450	0
Basilan	フィリピン	1,270	0
沖縄島	日本	1,185	0
Busuanga	フィリピン	970	0
Marinduque	フィリピン	910	0
Jolo	フィリピン	860	0
Dinagat	フィリピン	860	0
佐渡島	日本	857	6
Tawitawi	フィリピン	770	0
大島(奄美)	日本	709	0
Tablas	フィリピン	700	0
対馬	日本	698	0
Polillo	フィリピン	630	0
淡路島	日本	593	4
Guimaras	フィリピン	580	0
天草下島	日本	571	0
屋久島	日本	503	0
Biliran	フィリピン	500	0
色丹島	南千島	255	0
志発島	南千島	60	0

1997)を利用した。フィリピンの500~10,000km²の各島については、経緯度1分のメッシュの交点数に、1分メッシュの面積を乗じた値を用いた。1分メッシュの面積は、緯度によって異なるが、およそ3.3~3.4km²である。

同規模の集水域の場合、起伏比(集水域の標高差を最大辺長で除した値)の大きい流域の方が、扇状地ができやすい(齊藤, 1982)。集水域面積100km²以上の流域を取り上げ、集水域面積と起伏比の回帰式を求め、南千島の流域が、扇状地のできやすい起伏比の大きい流域なのかどうか検討した。南千島の集水域面積と起伏比については、5万分の1地形図を利用した。日本の流域については齊藤(1984b)のAppendix 1と2、台湾の流域については齊藤(1989a)、フィリピンの流域については齊藤(1994)を利用した。

南千島の扇面積や扇状地の勾配が、他地域のそれらにくらべ、大きいのか、急であるのかどうか検討した。扇面積については集水域面積が、また平均勾配(扇状地の勾配)については起伏比が、最も大きな関与の度合を示すので(齊藤, 1985)、それぞれの回帰式を求めて、比較・検討した。

扇面積と扇状地の勾配については、日本の扇状地では齊藤(1984a)のAppendixの扇面積と平均勾配を利用した。台湾の扇面積とフィリピンの扇面積・勾配では、齊藤(1994)を利用した。南千島については、扇状地の範囲を5万分の1地形図に描き、1mm方眼紙にトレースして、方眼を数えた。縦長については、5万分の1地形図上に、扇頂から扇端にかけて、等高線が張り出している点を結び、その長さをキルビメーターで測定した。扇状地の勾配については、扇頂と扇端の標高差を縦長で割った値とした。台湾の扇状地の勾配についても、同様に測定した。

IV 結果

1 島の規模と扇状地数

南千島の扇状地の分布は、択捉島と国後島にそれぞれ1つずつであった(図4)。色丹島や歯舞諸島には、扇状地はない。

南千島、日本、台湾、フィリピンのなかで、最も大きい島である本州では、扇状地数が330と最も多い(表2)。本州について大きいルソン島(Luzon)やミンダナオ島(Mindanao)では、それぞれ37、51で、北海道の89よりも少ない。四国について大きいサマル島(Samar)には、扇状地がない。サマル島は、起伏が小さく、フィリピンの13山地のなかで、最も発達段階の進んでいない山地である(齊藤, 1994)。レイテ島(Leyte、面積7,050km²)では扇状地が3つあるが、セブ島(Cebu、面積4,290km²)より小さい島では、扇状地のない島がほとんどである。択捉島(面積3,139km²)や国後島(面積1,500km²)では、そのようななかで、扇状地が1つある。これらの島よりはるかに小さい佐渡島(面積857km²)が6つ、淡路島(面積593km²)が4つ扇状地をかかえていることが特筆される。

サマル島を除き、レイテ島より大きい12島において、島の面積(A_i、単位km²)と扇状地数(N_f)との回帰式は、

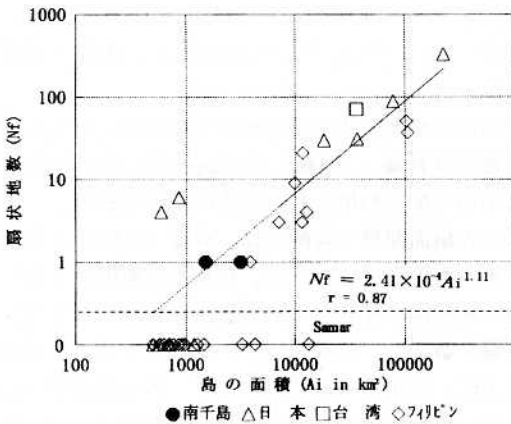


図5 島の規模と扇状地数

回帰式は、サマル島を除いたレイテ島(面積7,050km²)より大きい12島のもの

$$Nf = 2.41 \times 10^{-4} A_i^{1.11}$$

となっている(図5)。この回帰式に、択捉島と国後島の面積を入れると、扇状地数は、それぞれ1.88、0.83と算定され、実際のそれぞれ1つと大きな差はない。また、扇状地数が1となる島の面積は1,780km²と算定される。国後島(面積1,500km²)程度の規模が、面積2km²以上の扇状地をもつかどうかの境界となっている。

2 流域の地形条件と扇状地の分布

南千島において、集水域面積100km²以上の流域は、択捉島の3流域のみであり(図4、表3)、いずれも扇状地をもたない。

集水域面積(Ad、単位km²)が大きくなると、起伏比(Rd、単位%)は小さくなる傾向がある(図6)。南千島、日本、台湾、フィリピンの集水域面積100km²以上の扇状地をもたない流域での両者の回帰式は、

$$Rd = 215Ad^{-0.275}$$

なのに対し、扇状地をもつ両者の回帰式は、

$$Rd = 324Ad^{-0.280}$$

であり、同規模の集水域では、扇状地をもつ流域で一般に起伏比が大きい。起伏比の大きいところでは、河床勾配も一般に大きくなり(齊藤, 1989b)、大きな礫が堆積している(齊藤, 1986)。このようなことから扇状地ができやすいと考えられる。

択捉島の扇状地をもたない3流域の起伏比については、同規模の集水域面積で比較したとき、扇状地をもつ流域の回帰式よりも小さい値を示す(図6)。このような起伏比の小さいことが、扇状地をもたない1つの理由となっているものと思われる。

集水域の小さい流域では、扇状地の分布に対し

表3 扇状地および流域の特性値(扇状地をもつ流域および100km²以上の流域)

河川名	扇状地の有無	扇状地		集水域						形成域堆積場	
		面積(km ²)	勾配(%)	面積(km ²)	盆地(km ²)	最高点(m)	最低点(m)	起伏(m)	辺長(km)		起伏比(%)
① サルヤ川	○	3.1	50.0	3.3	-	852	170	682	2.5	272.8	平野
② (シロカベツ)	○	13.8	14.5	20.6	-	940	128	812	6.4	126.9	平野
1 森取川	×	-	-	143	-	991	0	991	22.3	44.4	外海
2 紗那川	×	-	-	156	-	980	0	980	17.3	56.6	外海
3 留別川	×	-	-	159	-	1208	0	1208	19.5	61.9	内湾

て、集水域面積と堆積場について、山地と平地の境界に断層があるかどうかの関与の度合いが大きい(斉藤, 1984b)。南千島は、亜寒帯にあるので、気候条件としては、扇状地形成に有利と思われる(戸谷ほか, 1971など)。しかし、山地と平地を区切る断層が少なく、このために扇状地数がそれほど多くなっていない可能性が高い。

3 流域の地形条件と扇状地の形態

択捉島のサルヤ川扇状地では、扇面面積が3.1 km²、勾配が50.0%である(表3)。その集水域面積は3.3 km²、起伏比は272.8%である。国後島のシロクタベツ扇状地では、扇面面積が13.8 km²、勾配が14.5%である。その集水域面積は20.6 km²、起伏比は126.9%である。

扇面面積については、日本において、集水域面積の関与の度合いが最も大きく、集水域面積が大きくなると扇面面積が大きくなるという傾向がある(斉藤, 1983, 1985)。南千島、日本、台湾、フィリピンの集水域面積(Ad, 単位km²)と扇面面積(Af, 単位km²)との関係式は、

$$Af = 0.878Ad^{0.626}$$

となっている(図7)。扇面面積2 km²未満の扇状地を除いているので、集水域面積上の扇面面積の回帰式では、小さな扇状地をも含めた本来の回帰式よりも勾配が緩くなる。したがって、ここでは、集水域面積上の扇面面積の回帰式と、扇面面積上の集水域面積の回帰式との二等分線を、両者の関係式とした。南千島の2つの扇状地では、その関係式よりも上に位置している(図7)。すなわち、同規模の集水域にくらべ、より大きな扇状地を発達させている。

扇状地の勾配については、日本において、起伏比の関与の度合いが最も大きく、起伏比が大きくなると平均勾配が大きくなるという傾向がある(斉藤, 1985)。南千島、日本、台湾、フィリピンの起伏比(Rd, 単位%)と扇状地の勾配(Sf, 単位%)との回帰式は、

$$Sf = 0.134Rd^{0.984}$$

となっている(図8)。南千島の2つの扇状地は、その回帰式上から、それほど離れていない。すなわち、起伏比にみあった扇状地勾配を示している。

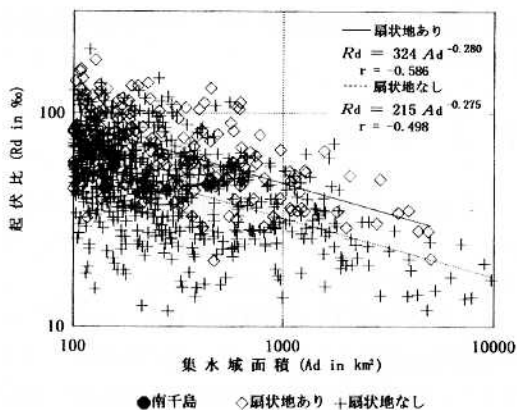


図6 集水域面積と起伏比

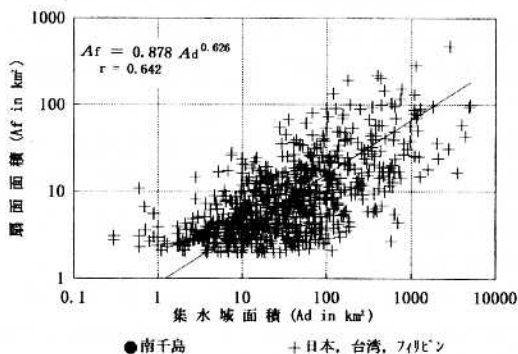


図7 集水域面積と扇面面積

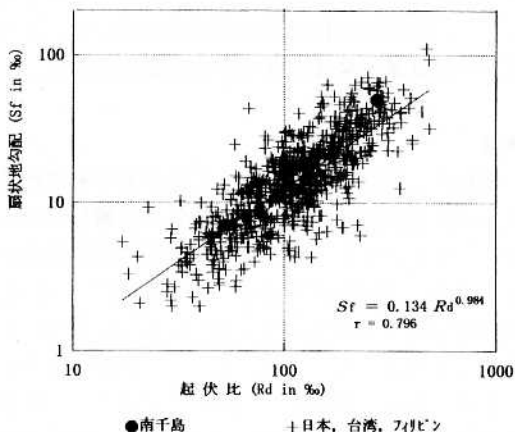


図8 起伏比と扇状地勾配

以上のように、南千島の2つの扇状地では、集水域の地形条件からみて、扇状地勾配は平均的であるが、より大きな扇状地となっている。2つしかデータがないので、确实とはいえないが、寒冷な気候のもとで、粗粒物質の供給が多いために、

より大きな扇状地を発達させている可能性を暗示している。

V ま と め

南千島の扇状地の分布と形態について、日本、台湾、フィリピンのそれらと比較・検討した。その結果、以下の点が明らかになった。

1) 面積2 km²以上の扇状地の数は、択捉島と国後島でそれぞれ1つであった。島の規模が大きくなると、扇状地数が多くなる傾向があるが、両島の規模にみあった扇状地数となっている。

2) 集水域面積100 km²以上の流域は、択捉島に3つあったが、いずれも扇状地を形成していない。扇状地をもたない流域では、扇状地をもつ流域にくらべ、同規模の集水域で比較したときに、起伏比が一般に小さい。択捉島の3つの流域も、扇状地をもつ流域にくらべ、起伏比が小さく、このことが、扇状地をもたない1つの理由になっているものと思われる。

3) 南千島の2つの扇状地では、集水域面積と扇面積との関係、起伏比と扇状地勾配との関係からみて、扇状地勾配は平均的であるが、より大きな扇状地となっている。このことは、寒冷な気候下での盛んな粗粒物質の供給を反映して、より大きな扇状地を発達させている可能性がある。

謝辞

本稿を、1998年3月をもって埼玉大学を退官されます社会科教育学の柿沼利昭先生に献呈いたします。先生のますますの御健勝と御活躍を祈念いたします。本研究の気候データの収集については、東京大学大学院理学系研究科の松本 淳 先生にお世話になりました。ここに記して、感謝の意を表します。なお、本研究の一部に、平成4・5年度文部省科学研究費補助金一般研究C（課題番号04808041）の補助金を使用した。

(1997年10月1日提出)

(1997年10月17日受理)

文献

- 籠瀬良明 (1995):『北方四島・千島・樺太一地図で語る戦前・戦中・戦後一』古今書院、171p.
- 気象庁 (1994):世界気候表 (1961-1990). 気象庁観測技術資料、59, 212p.
- 国立天文台編 (1997):『理科年表 平成10年度版』丸善、1046p.
- 齊藤享治 (1982):集水域の地形・地質条件による扇状地の分類. 地理学評論、55, 334-349.
- 齊藤享治 (1983):扇状地の形態・構造の統計分析による岩屑供給量と河床変化の時代変遷. 地理学評論、56, 61-80.
- 齊藤享治 (1984a):日本の扇状地の分類. 北海学園大学学園論集、No.48, 31-55.
- 齊藤享治 (1984b):日本の扇状地の形成因子. 北海学園大学学園論集、No.49, 15-42.
- 齊藤享治 (1985):扇状地の特性を形成する因子. 東北地理、37, 43-60.
- 齊藤享治 (1986):河床礫の粒径からみた扇状地形成に関する一考察. 北海学園大学学園論集、No.55, 129-143.
- 齊藤享治 (1989a):台湾島の扇状地の形成条件. 北海学園大学学園論集、No.63, 19-36.
- 齊藤享治 (1989b):扇状地の存否と山間部の河床勾配. 北海学園大学学園論集、No.63, 115-123.
- 齊藤享治 (1994):『扇状地の発達に関する熱帯湿潤地域と温帯湿潤地域の比較研究』文部省科研費補助金助成成果報告書、373p.
- 齊藤享治 (1995):日本・台湾・フィリピンの現成扇状地の分布と気温・降水量. 埼玉大学紀要教育学部(人文・社会科学)、Vol.44 (No.2), 1-10.
- 中央気象台 (1943):『本邦気候表 (続編) 半旬期累年平均気象表』中央気象台、173p.
- 戸谷 洋・町田 洋・内藤博夫・堀 信行 (1971):日本における扇状地の分布. 矢沢大二・戸谷 洋・貝塚爽平編:『扇状地』古今書院、97-120.
- 農業技術協会 (1954):『本邦累年気候表』農業技術協会、677p.
- Lydolph, P.E. (1977):Climate of the Soviet Union. World Survey of Climatology 7,

Elsevier, 443p.

U.S. Department of Commerce (1959): World
Weather Records 1941-50, Washington, 1361p.

U.S. Department of Commerce (1967): World
Weather Records 1951-60, Vol.4, Asia,
Washington, 576p.

Distribution and Features of Alluvial Fans in Southern Kuril

Kyoji Saito

Temperate humid Japan and Taiwan have 490 and 71 alluvial fans over 2 km² respectively, while the tropical humid Philippines has 129 fans. In this study, distribution and features of fans in cool southern Kuril are compared with those in Japan, Taiwan, and the Philippines. One fan distributes in Etorofu Island and another fan exists in Kunashiri Island in southern Kuril. The numbers of fans are reasonable, based on the relations between island sizes and numbers of fans. Only Etorofu Island has three drainage basins over 100 km². They have made no fans. Their comparatively low relief-ratios seem to be one of the reasons. Two fans are relatively large on the basis of the relations between drainage-basin areas and fan areas. The large fans are considered to owe to active debris production under cool climate.