



トルファン郊外、ゴビ(磧)の砂漠



バザールへ急ぐロバ車(カシュガル)



ウルムチのポプラ街路樹



暑い夜の民族舞踊(トルファン)



カレーズの地表面(トルファン)



幼稚園での歓迎の舞い(カシュガル)

## 富山県におけるキジムシロ群植物3種(キジムシロ、エチゴキジムシロ、エチゴツルキジムシロ)の分布と葉の形態変異

富山南高等学校 佐藤 卓\*

### はじめに

キジムシロ群植物(*Potentilla fragarioides* group)はドイツのWolf(1908)によってバラ科キジムシロ属における1つの分類群として分けられた。日本では鳴橋・佐藤(1978)によって、7種この群に属することが報告されている。Naruhashi(1968, 1981)は2新変種、1新雑種を報告している。佐藤・鳴橋(1978)は日本産のキジムシロ群の物質経済、生活様式を比較研究し、エチゴキジムシロ、キジムシロ、エチゴツルキジムシロ、ツルキジムシロの4種の類縁が近いことを報告している。福岡(1960)はエチゴキジムシロを、本邦全体にわたって分布しているものから由来した日本海要素(山崎1959)の1つの例とし報告している。大井・里見(1965)、原(1979)はエチゴキジムシロを全国的に分布するキジムシロの日本海型の変種として扱っている。

このようにキジムシロ群におけるそれぞれの種の位置づけが十分に検討しつくされているとは思えないので、大井(1973)、北村・村田(1961)がこの群の分類検索のキーとして用いている葉の形態に着目して、類縁関係を再検討することにした。類縁が近いと考えられる4種のうち、3種(キジムシロ、エチゴキジムシロ、エチゴツルキジムシロ)が富山県に分布しているので、これらの分布様式と葉の形態の変異がどのように日本海側気候等の環境と関係しているかを明らかにし、類縁を考えるための資料を得ることを目的にこの研究をおこなった。

### 調査地域、材料及び方法

調査地域は富山県内とし、分布を調べるために京都大学(KYO)、金沢大学(KAN)、国立科学博物館(TNS)、東京大学(TI)、東京都立大学(MAK)の各標本庫の標本及び筆者の私蔵標本を利用した。種の同定は鳴橋・佐藤(1978)にしたがって筆者がおこなった。葉の形態変異の調査は表1に示した各地点及び滋賀県伊吹山で実施した。採集が困難であった地点では現地での形態計測をおこなった。

材料の和名及び学名は次の通りである。

エチゴキジムシロ *P. togasii* OHWI

エチゴツルキジムシロ *P. toyamensis* NARUHASHI et T. SATO

キジムシロ *P. sprengeliana* LEHM.

形態計測に用いた葉は越冬葉が落葉する開花期に展開し、6月頃までに展開終了する夏葉で、一般

\* 富山市水橋的場

表1 調査地点とその環境

調査地点	個体数 (N)	標高 (m)	日本海指数 (JSI°)	平均気温 (°C)	WI (°C month)
エチゴキジムシロ					
1 朝日町七重滝	34	200	120	12.3	97
2 宇奈月町宇奈月	21	400	120	11.3	89
3 魚津市古鹿熊	23	300	110	11.8	93
4 上市町稲村	50	200	96	12.3	97
5 大山町亀谷	30	400	108	11.3	89
6 八尾町下ノ茗	30	200	110	12.3	97
7 利賀村長崎	34	300	125	11.8	93
8 小矢部市宮島	34	100	101	12.9	101
9 立山町称名滝	26	1200	120	7.3	58
10 宇奈月町折尾谷	30	900	120	8.8	69
11 立山町雷鳥沢	21	2600	130	0.3	20
12 立山町剣沢	47	2000	130	3.3	34
13 宇奈月町僧ヶ岳	30	550	120	10.6	84
14 宇奈月町僧ヶ岳	30	1500	125	5.8	49
15 宇奈月町僧ヶ岳	30	1800	130	4.3	40
エチゴツルキジムシロ					
1 八尾町石淵	30	400	110	11.3	89
2 八尾町小井波	30	500	110	10.8	85
3 平村祖山	41	300	130	11.8	93
4 平村下梨	34	400	130	11.3	89
キジムシロ					
1 大沢野町笹津	19	100	100	12.8	101
2 砺波市頼成	29	200	100	12.3	97

に1個体あたり2~5枚つける。これは3種共通して見られる性質である。また、夏葉の展開リズムもほぼ同じである。夏葉は11月以降になると落葉し、越冬葉が展開する。この越冬葉は小型で、多数つける。

計測した葉の形質及び記号を以下に示した。(図1)

LL - 葉の托葉の基部から頂小葉の先端までの長さ(mm)

A - 頂小葉の長さ(mm)

B - 頂小葉の最大幅(mm)

C - 頂小葉の最大幅までの基部からの長さ(mm)

D - 頂小葉柄の長さ(mm)

X - 葉を表から見た時の右側の頂側小葉の長さ(mm)

Y - 葉を表から見た時の左側の頂側小葉の長さ(mm)

F-1 - 葉を表から見た時の右側のアクセサリ小葉の長さ(mm)

F-2 - 葉を表から見た時の左側のアクセサリ小葉の長さ(mm)

NA - アクセサリ小葉の数

以上の形質を測定し、それらの値から葉形指数として次の値をそれぞれ算出した。

$$RA = A / LL, RD = D / A, RB = B / A, RF-1 = F-1 / A, RC = C / A$$

葉の形質は最初に、それぞれの代表的と思われる産地で個体内変異と個体変異を調査し、その結果に基づいて、地理的変異を解析する形質を選択した。その際には変動係数(CV)を指標とした。実際の調査では各集団から各個体ごとに最も大きな葉を選び、30枚以上計測するようにした。個体数が少ない集団では30枚計測できない所もあった。

環境要因として日本海指数(JSI)(鈴木, 1972), 年平均気温, WI(吉良, 1945)を富山地方気象台発表の平年値から算出し、解析に用いた。その結果は表1に示した。

## 結果及び考察

### (1) 分布

富山県におけるキジムシロ群植物3種の分布を図2に示した。また、日本海指数と分布の関係を図3に示した。図3の中の数値はそれぞれの観測地点の日本海指数であり、破線は等日本海指数曲線である。この日本海指数は日本海側の特徴である夏-高温小雨, 冬-低温多雨(雪)の度合を示し、値が大きくなると日本海側気候の特徴が強いことを示す。

エチゴキジムシロは県北西部の氷見市を除いたほぼ全県下の山間地に分布するが、朝日町七重滝から、白馬岳, 清水岳, 僧ヶ岳, 立山, 有峰をへて長瀬までの県東部を中心とした分布域と、山田川, 室牧川, 利賀川の3河川にまたがる分布域, そして小矢部川流域の分布域の3地域に分

図1 キジムシロ群植物3種の葉の形態変異で用いた各形質と名称

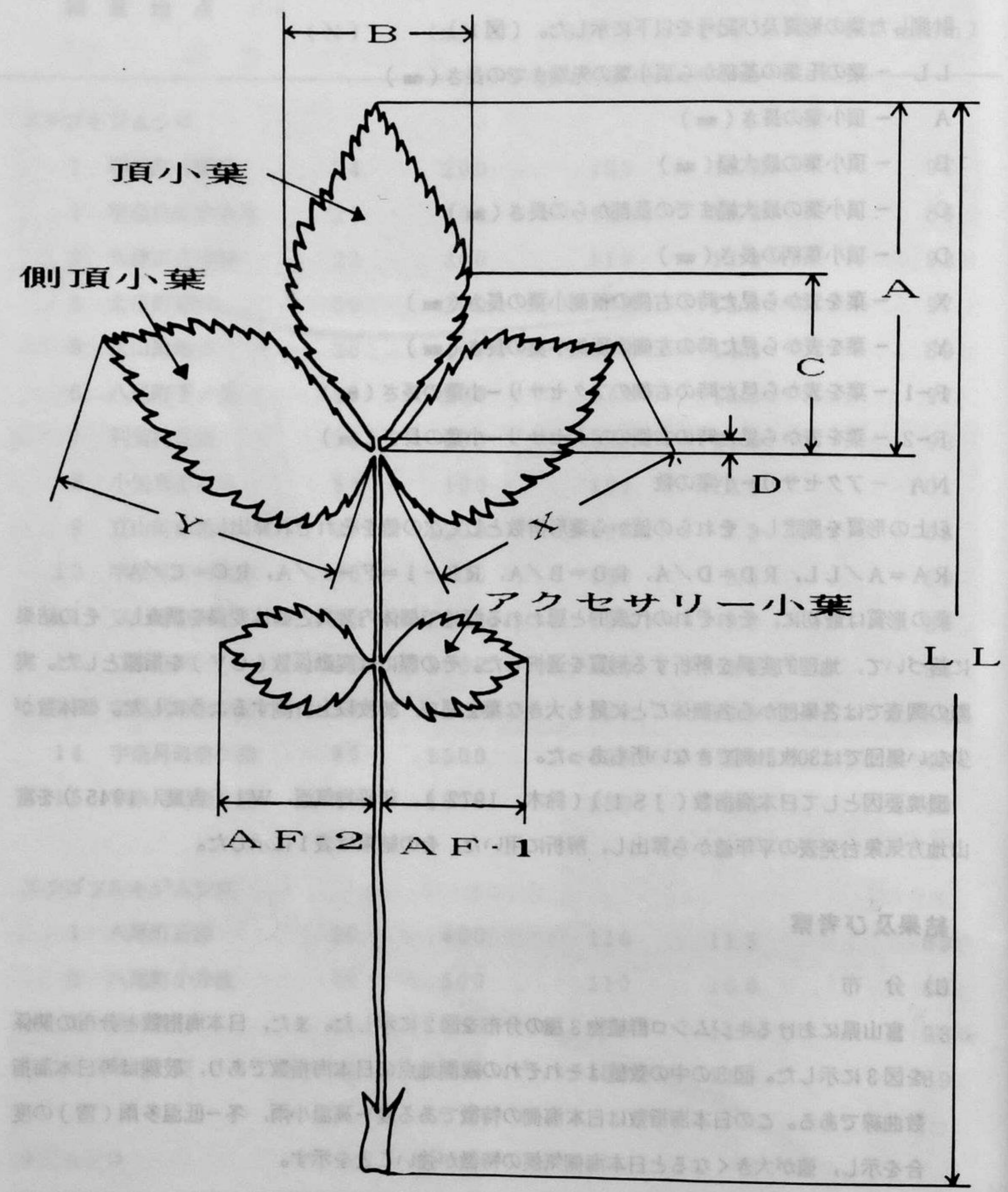
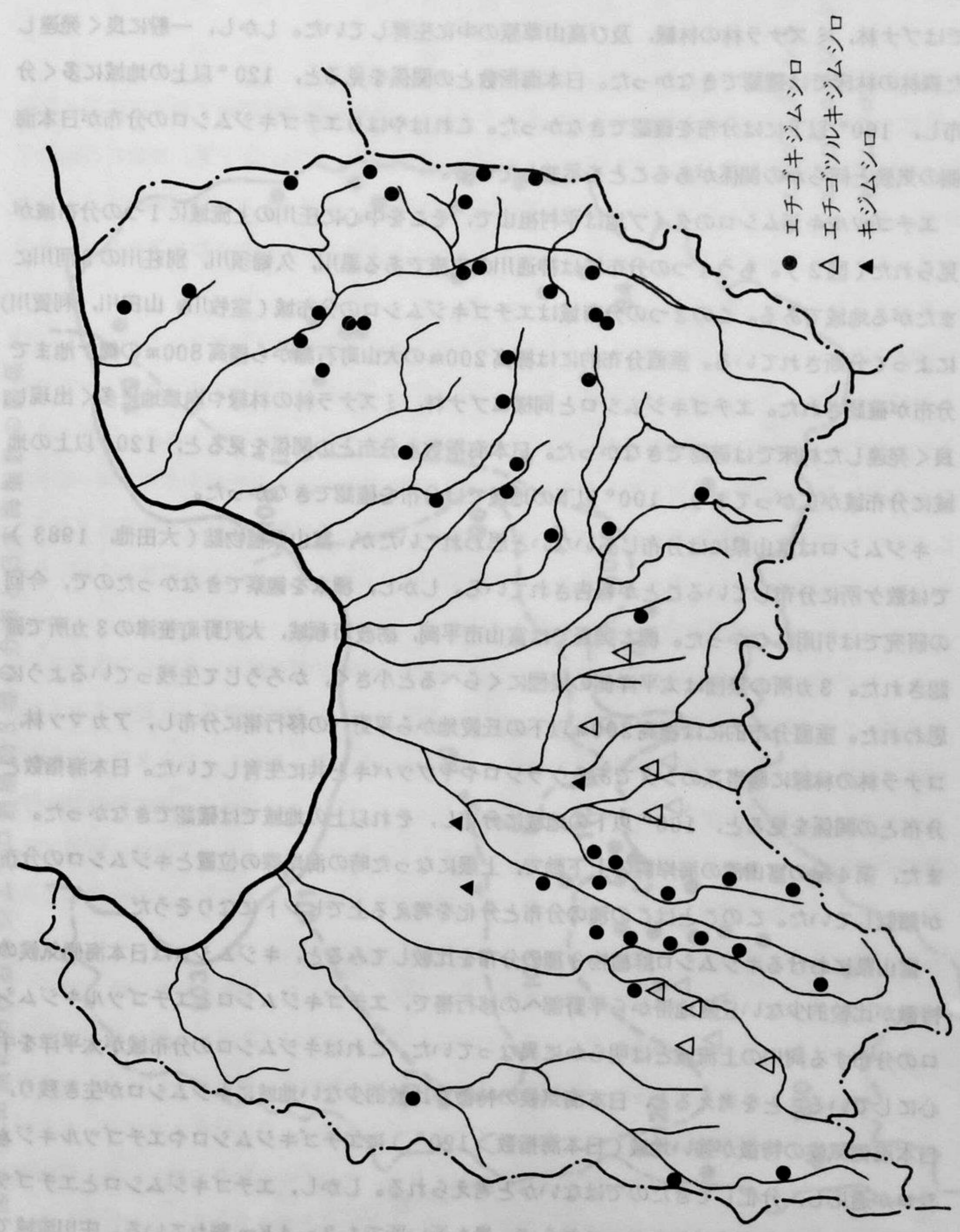


図2 富山県におけるキジムシロ群植物3種の分布図



けることができた。また、垂直分布的には標高 100 m から立山の 2600 m まで分布していた。低山帯ではケヤキ林、コナラ林の林縁や林道の周辺の崩壊地にタチツボスミレ、コシノコバイモ、カタクリ、ニシノホンモンヅスゲ、モミジイチゴ、ヤマブキ等と共に生育している。標高 500 m 以上ではブナ林、ミズナラ林の林縁、及び高山草原の中に生育していた。しかし、一般に良く発達した森林の林床では確認できなかった。日本海指数との関係を見ると、 $120^\circ$  以上の地域に多く分布し、 $100^\circ$  以下には分布を確認できなかった。これはやはりエチゴキジムシロの分布が日本海側の気候と何らかの関係があることを示唆している。

エチゴツルキジムシロのタイプ地は平村祖山で、そこを中心に庄川の上流域に 1 つの分布域が見られた(図 2)。もう 1 つの分布域は神通川の支流である黒川、久婦須川、別荘川の 3 河川にまたがる地域である。この 2 つの分布域はエチゴキジムシロの分布域(室牧川、山田川、利賀川)によって分断されている。垂直分布的には標高 200 m の大山町石淵から標高 800 m の縄ヶ池まで分布が確認された。エチゴキジムシロと同様にブナ林、ミズナラ林の林縁や崩壊地に多く出現し、良く発達した林床では確認できなかった。日本海指数と分布との関係を見ると、 $120^\circ$  以上の地域に分布域が広がっており、 $100^\circ$  以下の地域では分布を確認できなかった。

キジムシロは富山県には分布していないと思われていたが、富山県植物誌(大田他, 1983)では数ヶ所に分布していることが報告されている。しかし、標本を観察できなかったため、今回の研究では引用しなかった。標本調査では富山市平岡、砺波市頼城、大沢野町笹津の 3 カ所で確認された。3 カ所の集団は太平洋側の集団にくらべると小さく、かろうじて生残っているように思われた。垂直分布的には標高 200 m 以下の丘陵地から平野への移行帯に分布し、アカマツ林、コナラ林の林縁に暖帯系のシダであるウラボシやヤブツバキと共に生育していた。日本海指数と分布との関係を見ると、 $100^\circ$  以下の地域に分布し、それ以上の地域では確認できなかった。また、第 4 紀の富山湾の海岸線の上下動で、上限になった時の海岸線の位置とキジムシロの分布が類似していた。このことはこの種の分布と分化を考える上でヒントになりそうだ。

富山県におけるキジムシロ群植物 3 種の分布を比較してみると、キジムシロは日本海側気候の特徴が比較的少ない丘陵地帯から平野部への移行帯で、エチゴキジムシロとエチゴツルキジムシロの分布する河川の上流域とは明らかに異なっていた。これはキジムシロの分布域が太平洋を中心に行っていることを考えると、日本海気候の特徴が比較的少ない地域にキジムシロが生き残り、日本海側気候の特徴が強い地域(日本海指数  $> 120^\circ$ )にエチゴキジムシロやエチゴツルキジムシロが適応し、分化してきたのではないかと考えられる。しかし、エチゴキジムシロとエチゴツルキジムシロの分布域はかさなっておらず、最も近い所でも 3~4 Km 離れている。庄川流域では小牧から長崎までエチゴキジムシロが分布しているが、エチゴツルキジムシロは大牧トンネル付近から分布を始め、岐阜県荘川村まで連続的に出現した。この 2 種の分布の境界がどのような

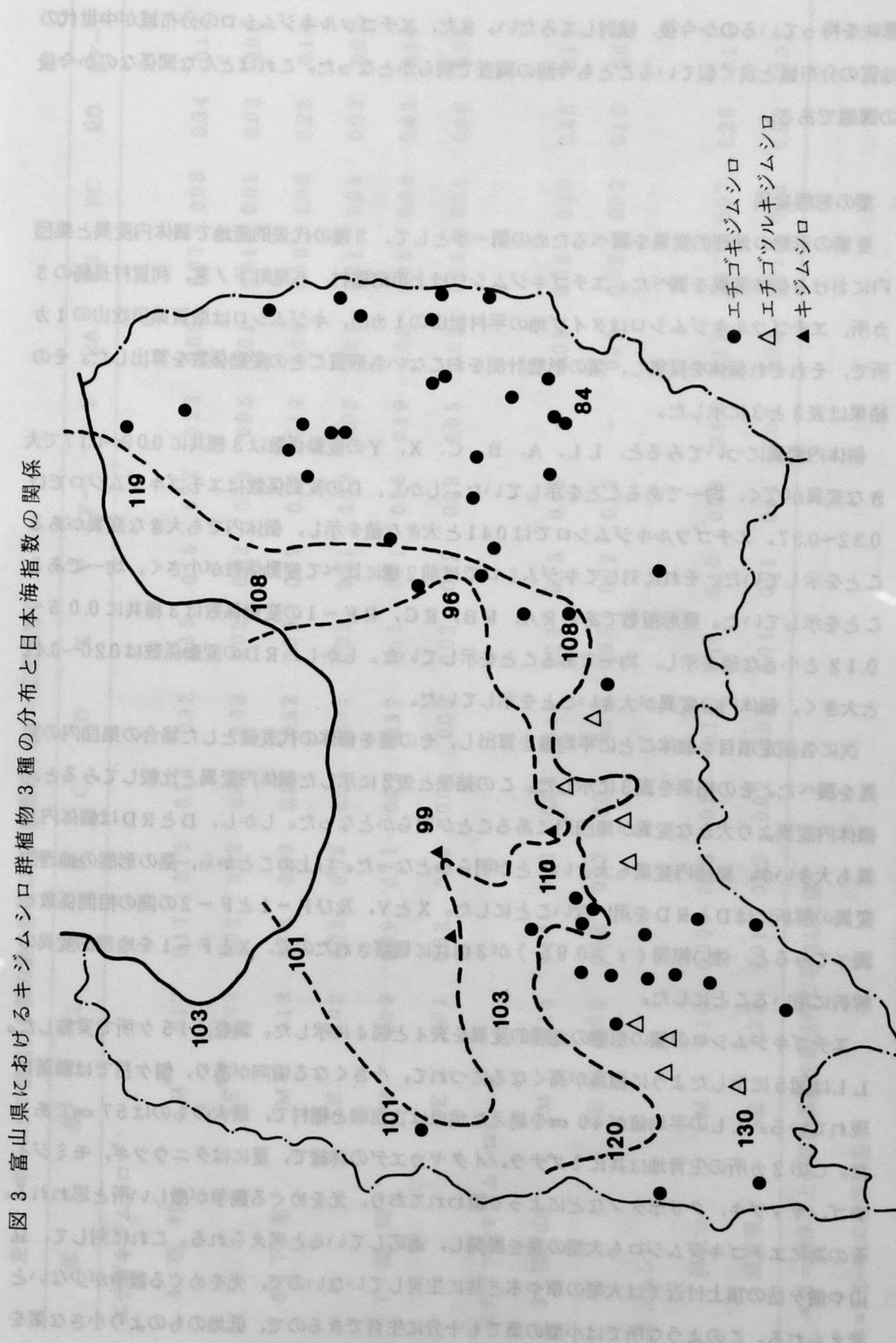


図 3 富山県におけるキジムシロ群植物 3 種の分布と日本海指数の関係

意味を持っているのか今後、検討してみたい。また、エチゴツルキジムシロの分布域が中世代の地質の分布域と良く似ていることも今回の調査で明らかとなった。これはどんな関係なのか今後の課題である。

(2) 葉の形態変異

夏葉の形態の地理的変異を調べるための第一歩として、3種の代表的産地で個体内変異と集団内における個体変異を調べた。エチゴキジムシロは上市町稲村、八尾町下ノ茗、利賀村長崎の3カ所、エチゴツルキジムシロはタイプ地の平村祖山の1カ所、キジムシロは滋賀県伊吹山の1カ所で、それぞれ個体を採集し、葉の形態計測をおこない各形質ごとの変動係数を算出した。その結果は表2と3に示した。

個体内変異についてみると、LL, A, B, C, X, Yの変動係数は3種共に0.09~0.17で大きな変異がなく、均一であることを示していた。しかし、Dの変動係数はエチゴキジムシロでは0.32~0.37、エチゴツルキジムシロでは0.41と大きな値を示し、個体内でも大きな変異があることを示していた。それに対してキジムシロでは前2種に比べて変動係数が小さく、均一であることを示していた。葉形指数であるRA, RB, RC, RF-1の変動係数は3種共に0.05~0.12と小さな値を示し、均一であることを示していた。しかし、RDの変動係数は0.20~0.42と大きく、個体内の変異が大きいことを示していた。

次に各測定項目を個体ごとに平均値を算出し、その値を個体の代表値とした場合の集団内の変異を調べた。その結果を表3に示した。この結果と表2に示した個体内変異と比較してみると、個体内変異より大きな変異が集団内にあることが明らかとなった。しかし、DとRDは個体内変異も大きい、集団内変異も大きいことが明らかとなった。以上のことから、葉の形態の地理的変異の解析にはDとRDを用いないことにした。XとY、及びF-1とF-2の間の相関係数を調べてみると、強い相関( $r > 0.95$ )が3種共に観察されたので、XとF-1を地理的変異の解析に用いることにした。

エチゴキジムシロの葉の形態の地理的変異を表4と図4に示した。調査は15ヶ所で実施した。LLは図5に示したように標高が高くなるにつれて、小さくなる傾向があり、僧ヶ岳では顕著に現れている。LLの平均値が40 cmを越えた地点は古鹿熊と稲村で、最大のものは57 cmであった。この2カ所の生育地は共にミズナラ、イタヤカエデの林縁で、夏にはタニウツギ、モミジイチゴ、ヤマブキ、クサボタンなどによって覆われており、光をめぐる競争が激しい所と思われる。その為にエチゴキジムシロも大型の葉を展開し、適応していると考えられる。これに対して、立山や僧ヶ岳の頂上付近では大型の草や木と共に生育していないので、光をめぐる競争が少ないと考えられる。このような所では小型の葉でも十分に生育できるので、低地のものより小さな葉を

表2 キジムシロ群植物3種の葉の形質の個体内変異(CV=変動係数)

産地	LL	A	B	C	D	X	Y	F-1	F-2	RA	RB	RC	RD	RF-1	
エチゴキジムシロ															
4 稲村	M*	0.17	0.17	0.13	0.14	0.32	0.15	0.15	0.22	0.22	0.09	0.07	0.08	0.34	0.12
	SE**	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02
6 下ノ茗	M	0.13	0.13	0.09	0.11	0.32	0.09	0.09	0.18	0.19	0.09	0.06	0.08	0.28	0.14
	SE	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.02	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
7 長崎	M	0.09	0.09	0.11	0.09	0.37	0.11	0.11	0.15	0.19	0.08	0.05	0.08	0.42	0.10
	SE	0.01	0.02	0.03	0.01	0.05	0.02	0.02	0.03	0.05	0.02	0.01	0.01	0.06	0.02
エチゴツルキジムシロ															
3 祖山	M	0.15	0.14	0.11	0.13	0.41	0.13	0.13	0.16	-	0.09	0.08	0.10	0.40	0.19
	SE	0.02	0.02	0.02	0.03	0.10	0.02	0.02	0.12	-	0.01	0.02	0.02	0.10	0.05
キジムシロ															
伊吹山	M	0.10	0.09	0.13	0.13	0.18	0.10	0.10	0.09	0.11	0.12	0.07	0.07	0.20	0.11
(滋賀県)	SE	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02

\*M=個体ごとの変動係数を集団内で平均した値

\*\*SE=Mの標準誤差

表3 キジムシロ群植物3種の葉の形質の集団内変異 (CA=変動係数)

産地	LL	A	B	C	D	X	Y	F-1	F-2	RA	RB	RC	RD	RF-1
エチゴキジムシロ														
4 稲村	0.22	0.23	0.26	0.27	0.63	0.26	0.25	0.16	0.19	0.11	0.10	0.06	0.44	0.13
6 下ノ若	0.17	0.22	0.17	0.23	0.65	0.25	0.26	0.35	0.36	0.10	0.18	0.06	0.51	0.24
7 長崎	0.31	0.22	0.18	0.20	0.27	0.24	0.23	0.33	0.37	0.15	0.07	0.08	0.34	0.15
エチゴツルキジムシロ														
3 祖山	0.21	0.13	0.16	0.11	0.59	0.12	0.11	0.16	-	0.13	0.12	0.05	0.42	0.18
キジムシロ														
伊吹山(滋賀県)	0.33	0.25	0.21	0.29	0.61	0.26	0.25	0.32	0.31	0.19	0.15	0.07	0.54	0.11

図4 富山県に分布するキジムシロ群植物3種の葉の形質の変異

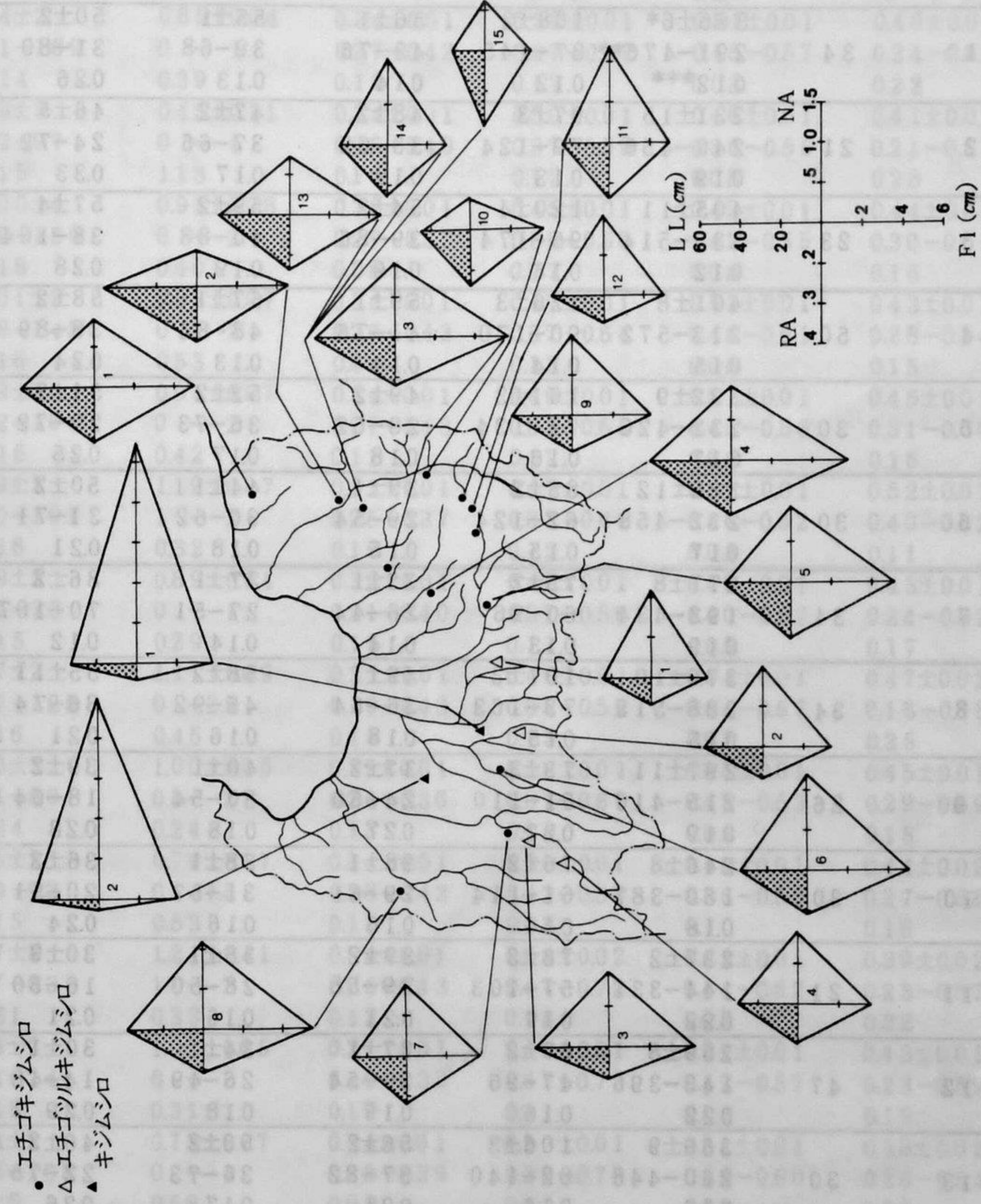


表4 富山県に分布するキジムシロ群植物3種の葉の形質の地理的変異

調査地点						
No.	N	LL	A	B	C	F-1
1	34	366±6*	108±2	56±1	55±1	50±2
		291-476**	87-145	43-76	39-68	31-80
		0.12***	0.12	0.14	0.13	0.26
2	21	331±15	97±3	48±2	47±2	46±5
		240-456	79-124	33-62	37-66	24-72
		0.19	0.13	0.19	0.17	0.33
3	23	405±11	120±4	54±2	59±2	57±4
		335-514	96-174	39-86	40-88	38-104
		0.12	0.16	0.19	0.19	0.28
4	50	401±8	126±3	59±1	67±1	58±2
		313-572	90-170	41-76	48-84	38-89
		0.15	0.14	0.14	0.13	0.24
5	30	332±9	101±3	49±2	52±2	51±2
		232-426	72-134	28-62	36-73	29-72
		0.17	0.16	0.18	0.17	0.25
6	30	338±12	85±2	39±1	44±1	50±2
		232-458	62-124	29-54	30-62	31-71
		0.17	0.15	0.15	0.18	0.21
7	34	277±8	75±2	35±1	37±1	86±2
		193-434	60-96	26-44	27-51	70-107
		0.19	0.13	0.14	0.14	0.12
8	34	379±10	107±3	49±1	58±2	55±11
		288-513	73-163	36-64	45-92	36-74
		0.15	0.15	0.18	0.16	0.21
9	26	297±11	73±3	37±2	40±1	39±2
		215-410	51-110	24-60	30-54	18-64
		0.19	0.22	0.27	0.18	0.28
10	30	246±8	76±2	38±1	38±1	36±2
		180-387	61-114	29-61	31-57	20-51
		0.18	0.14	0.16	0.16	0.24
11	21	237±2	78±3	39±2	38±1	30±9
		144-331	57-103	29-58	28-50	16-50
		0.22	0.19	0.21	0.16	0.21
12	47	259±8	67±2	37±1	34±1	30±1
		143-396	47-96	29-54	26-49	14-48
		0.22	0.16	0.19	0.18	0.29
13	30	356±9	106±3	56±2	53±2	46±2
		260-448	82-140	37-82	36-73	22-75
		0.15	0.16	0.21	0.17	0.26
14	30	242±6	72±2	34±1	35±1	30±3
		136-372	48-101	26-48	26-46	18-47
		0.21	0.18	0.18	0.17	0.29
15	30	163±6	52±2	28±1	26±1	23±1
		70-268	35-78	19-40	18-39	12-37
		0.29	0.21	0.21	0.23	0.34

\*平均値及び標準誤差。 \*\*最小値-最大値。 \*\*\*変動係数。以後同じ。

エチゴキジムシロ (P. togasii OHWI)

X	NAC	RA	RB	RC	RF-1
84±2	0.85±0.04	0.34±0.01	0.52±0.01	0.51±0.01	0.40±0.01
61-109	0 - 1	0.27-0.42	0.37-0.62	0.45-0.57	0.24-0.60
0.14	0.39	0.10	0.12	0.08	0.22
79±3	0.45±0.11	0.34±0.01	0.50±0.01	0.48±0.01	0.41±0.01
62-97	0 - 1	0.26-0.40	0.37-0.58	0.38-0.56	0.21-0.57
0.15	1.13	0.10	0.12	0.08	0.28
100±4	0.93±0.08	0.32±0.01	0.45±0.01	0.49±0.01	0.44±0.02
79-150	0 - 2	0.27-0.37	0.39-0.50	0.42-0.55	0.30-0.56
0.18	0.40	0.08	0.07	0.06	0.16
101±2	0.93±0.07	0.34±0.01	0.47±0.01	0.53±0.01	0.43±0.01
78-145	0 - 2	0.27-0.43	0.37-0.64	0.46-0.61	0.28-0.54
0.16	0.53	0.08	0.13	0.06	0.15
79±2	0.94±0.07	0.34-0.01	0.49±0.01	0.51±0.01	0.45±0.01
52-104	0 - 2	0.27-0.43	0.33-0.65	0.45-0.56	0.31-0.60
0.16	0.42	0.11	0.12	0.06	0.16
69±2	1.19±0.07	0.31±0.01	0.47±0.01	0.52±0.01	0.52±0.01
50-101	1 - 2	0.25-0.37	0.33-0.61	0.46-0.62	0.40-0.62
0.16	0.32	0.10	0.13	0.08	0.11
59±2	0.89±0.04	0.32±0.01	0.46±0.01	0.49-0.01	0.43±0.01
41-73	0 - 1	0.21-0.40	0.37-0.56	0.40-0.57	0.24-0.62
0.15	0.29	0.15	0.11	0.08	0.17
87±2	1.11±0.09	0.31±0.01	0.46±0.01	0.54±0.01	0.47±0.02
67-125	0 - 2.5	0.19-0.43	0.35-0.59	0.44-0.67	0.18-0.88
0.16	0.45	0.15	0.15	0.07	0.25
58±3	1.00±0.05	0.29±0.01	0.50±0.01	0.55±0.01	0.45±0.01
41-80	0.5 - 2	0.24-0.36	0.37-0.67	0.45-0.63	0.29-0.59
0.24	0.24	0.13	0.16	0.09	0.15
65±2	0.79±0.07	0.34±0.01	0.50±0.01	0.49±0.01	0.44±0.02
49-92	0 - 1.5	0.28-0.42	0.42-0.58	0.36-0.56	0.27-0.58
0.15	0.53	0.12	0.08	0.10	0.18
57±3	1.21±0.41	0.34±0.01	0.54±0.02	0.52±0.01	0.39±0.02
37-83	1 - 2	0.26-0.43	0.47-0.72	0.44-0.62	0.23-0.57
0.21	0.33	0.12	0.15	0.08	0.22
53±2	1.02±0.05	0.27±0.01	0.56±0.01	0.51±0.01	0.43±0.01
41-74	0 - 2	0.19-0.39	0.47-0.72	0.42-0.57	0.23-0.59
0.15	0.31	0.17	0.11	0.06	0.19
84±2	0.73±0.07	0.34±0.01	0.53±0.01	0.51±0.01	0.38±0.02
65-108	0 - 1	0.28-0.39	0.38-0.70	0.43-0.60	0.26-0.54
0.15	0.58	0.09	0.13	0.08	0.25
59±2	1.08±0.04	0.33±0.01	0.48±0.01	0.49±0.01	0.36±0.02
38-87	0 - 1	0.25-0.58	0.39-0.59	0.42-0.54	0.29-0.41
0.20	0.28	0.17	0.13	0.06	0.16
41±1	0.63±0.05	0.39±0.01	0.54±0.01	0.50±0.01	0.35±0.01
28-59	0 - 1	0.29-0.59	0.45-0.65	0.43-0.56	0.20-0.49
0.20	0.74	0.14	0.09	0.06	0.24

展開していると思われる。また、標高が高くなるにしたがって温度条件も悪化するの、この温度条件がどのように影響するのかを今後、検討を要する。LLの変動係数(CV)と標高の関係(図6)をみると、標高が高くなるにつれて、変動係数(CV)が大きくなる傾向が見られた。これは標高が高い立山や僧ヶ岳では生育環境(低温、積雪)が厳しいために、生育場所の小さな違いが形態形成に大きな影響を及ぼすため、形態に大きな変異を生み出している可能性があると考えられる。LL以外のA, B, C, F-1はLLと同様の傾向が観察された。また、標高が高くなるにつれて、RBは大きくなり(幅広型になる)、RF-1は小さくなる(頂小葉の大きさとアクセサリ-小葉の大きさの比が小さくなる)傾向がみられた。しかし、RAとRCにはそのような標高との関係は認められなかった。日本海指数と各形質との関係をみると、LL, A(図7), C, Xは負の相関があり、RBとは正の相関が認められた。また、F-1, NA, RA, RCのように強い相関を示さない形質もあることがわかった。このことは日本海側気候の特徴の強弱に対して、同じ葉でも部分的に適応している可能性を示していると思われる。

エチゴツルキジムシロは4カ所で観察し、その結果を表5と図4に示した。LLの平均値は祖山で最も大きく、37 cmで最大の葉は52 cmもあった。この値はエチゴキジムシロの最大値に匹敵する。他の3カ所では祖山よりも平均値が小さく、25~30 cmと小型であった。LLの変動係数の変異はエチゴキジムシロの変異の範囲に含まれていた。また、LLと標高や日本海指数との間に顕著な相関が見られなかった。NAは神通川流域の分布域では大きく、庄川流域では小さい傾向が見られた。同様の傾向はRF-1の変動係数に見られ、神通川流域では差異が大きく、不均一であるが、庄川流域ではその反対であった。また、Cの変動係数は庄川流域が大きく、神通流域で小さい傾向が見られた。しかし、他の形質では2つの分布域の差は見られなかった。RA, RC, RF-1の平均値は4集団で顕著な差が認められなかった。RAの変動係数の差異は図7に示しように、エチゴキジムシロの変異幅の中に含まれていた。RAの平均値はエチゴキジムシロよりわずかに小さな値を示し、分類にも使用できることが予想された。

キジムシロは2カ所で観察し、その結果を表6と図4に示した。LLの平均値は集団間で有意な差がなく、約33 cmであった。最大葉は笹津で観察され、52 cmでエチゴキジムシロやエチゴツルキジムシロと同様の大きさであった。他の形質もLLと同様に集団間で有意な差は認められなかった。変動係数を比較してみると、CとRAは笹津の方が大きく、F-1とRBは逆に頼成の方が大きい値を示した。RAとLLの変動係数を他の2種と比較してみると(図6, 7)キジムシロの方が大きい傾向が見られ、富山県以外の伊吹山のデータを加えても同様であった。このことは富山県に分布するキジムシロが富山県の気候に適応していないと考えるより、キジムシロという種が持つ特徴なのかもしれない。NAの値はエチゴキジムシロとエチゴツルキジムシロの値に比べて、有意な差があることが確認された。このことはキジムシロとエチゴキジムシロの分

図5 標高とエチゴキジムシロのLLとの関係

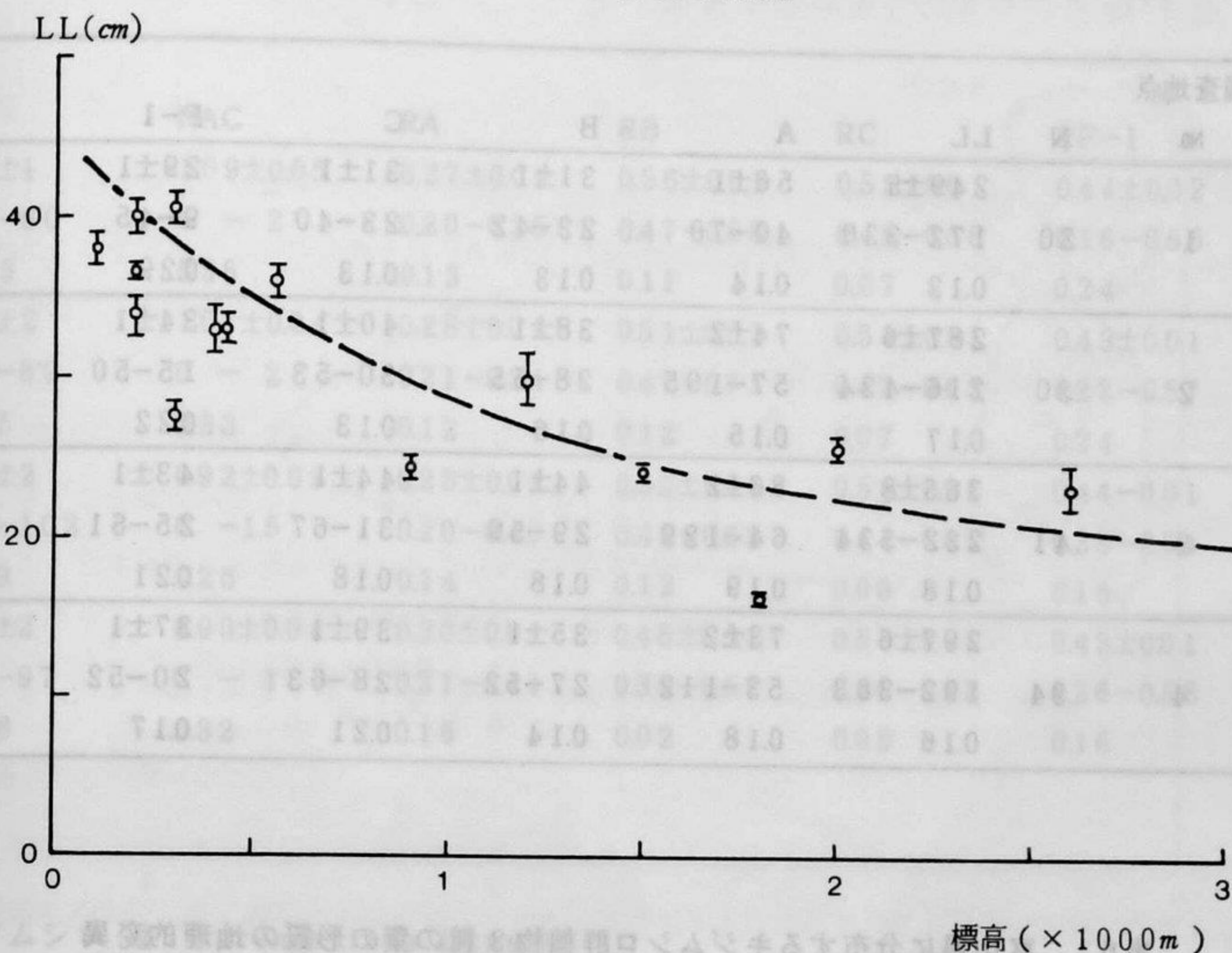


図6 標高とLLの変動係数の関係  
LLのCV(%)

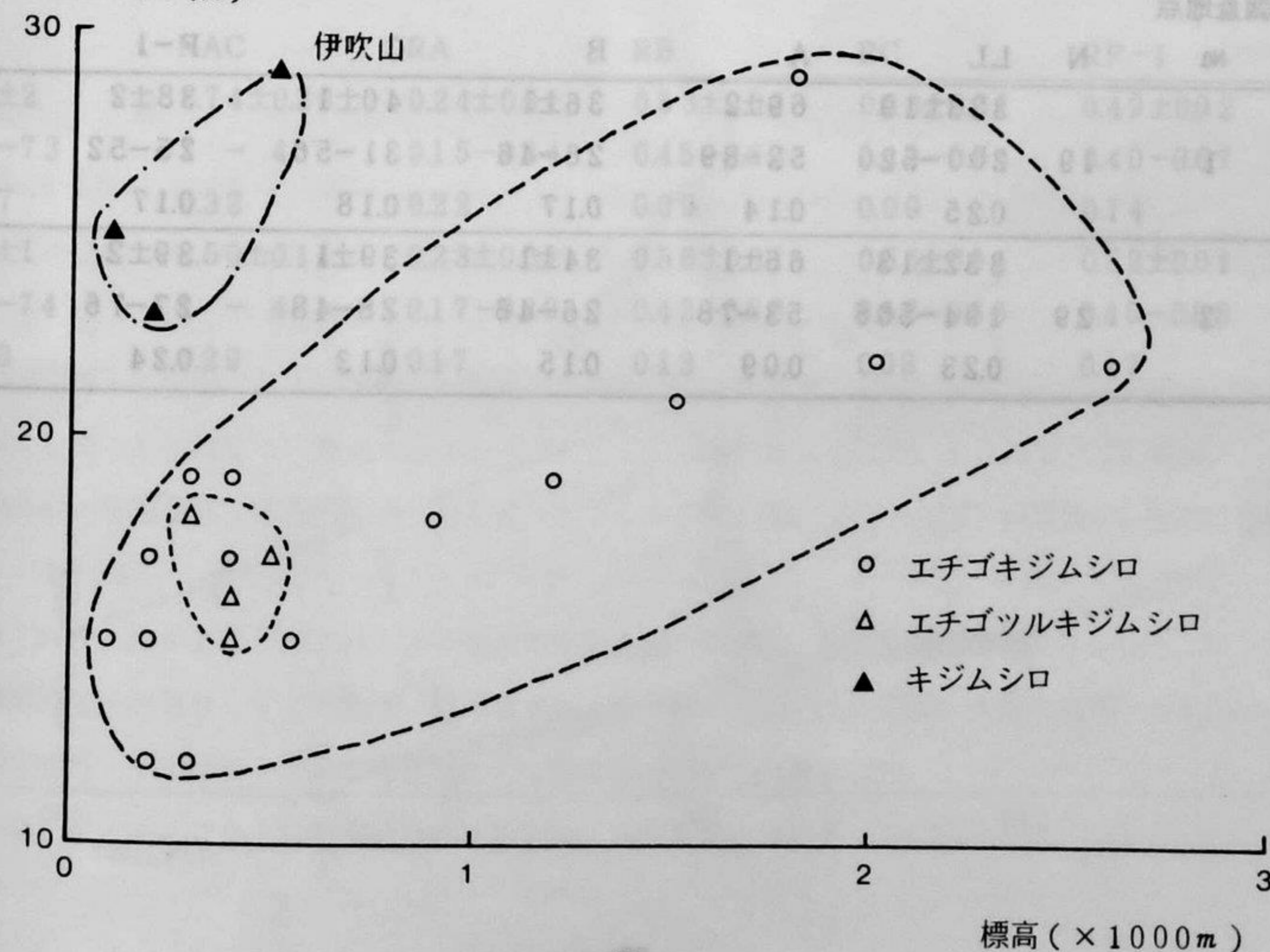




表5 富山県に分布するキジムシロ群植物3種の葉の形質の地理的変異

調査地点						
No	N	LL	A	B	C	F-1
1	30	249±5	56±1	31±1	31±1	29±1
		172-330	40-70	23-42	23-40	9-45
		0.13	0.14	0.13	0.13	0.29
2	30	287±6	74±2	38±1	40±1	34±1
		216-434	57-105	28-55	30-53	15-50
		0.17	0.15	0.16	0.13	0.22
3	41	365±8	86±2	44±1	44±1	43±1
		232-534	64-129	29-59	31-67	25-61
		0.18	0.19	0.18	0.18	0.21
4	34	297±6	73±2	35±1	39±1	37±1
		192-383	53-112	27-52	28-63	20-52
		0.16	0.18	0.14	0.21	0.17

表6 富山県に分布するキジムシロ群植物3種の葉の形質の地理的変異

調査地点						
No	N	LL	A	B	C	F-1
1	19	333±19	69±2	36±1	40±1	38±2
		200-520	52-89	26-46	31-56	25-52
		0.25	0.14	0.17	0.18	0.17
2	29	332±13	66±1	34±1	39±1	39±2
		194-506	53-78	26-46	28-48	27-76
		0.23	0.09	0.15	0.13	0.24

エチゴツルキジムシロ ( *P. toyamensis* NARUHASHI et T. SATO )

X	NAC	RA	RB	RC	RF-1
46±1	1.09±0.05	0.27±0.01	0.56±0.01	0.55±0.01	0.44±0.02
35-60	0 - 2	0.20-0.35	0.47-0.68	0.48-0.66	0.16-0.66
0.15	0.35	0.13	0.11	0.07	0.24
60±2	1.01±0.04	0.28±0.01	0.51±0.01	0.54±0.01	0.43±0.01
44-89	0 - 2	0.21-0.34	0.47-0.71	0.47-0.63	0.22-0.57
0.15	0.33	0.12	0.12	0.07	0.24
70±2	0.92±0.03	0.28±0.01	0.52±0.01	0.51±0.01	0.44-0.01
47-102	0 - 1.5	0.20-0.40	0.42-0.63	0.44-0.61	0.28-0.64
0.19	0.26	0.14	0.12	0.08	0.16
60±2	0.90±0.04	0.30±0.01	0.48±0.01	0.53±0.01	0.43±0.01
43-97	0 - 1	0.21-0.41	0.39-0.57	0.46-0.62	0.26-0.58
0.18	0.32	0.16	0.02	0.08	0.16

キジムシロ ( *P. sprengeliana* LEHM )

X	NAC	RA	RB	RC	RF-1
58±2	2.74±0.20	0.24±0.01	0.53±0.01	0.58±0.01	0.49±0.02
40-73	1 - 4	0.15-0.34	0.45-0.63	0.49-0.64	0.40-0.67
0.17	0.32	0.22	0.09	0.09	0.14
55±1	2.50±0.11	0.23±0.01	0.56±0.01	0.55±0.01	0.52±0.01
42-74	1 - 4	0.17-0.30	0.42-0.63	0.52-0.66	0.40-0.88
0.13	0.29	0.17	0.13	0.08	0.17

図7 標高とRAの変動係数の関係

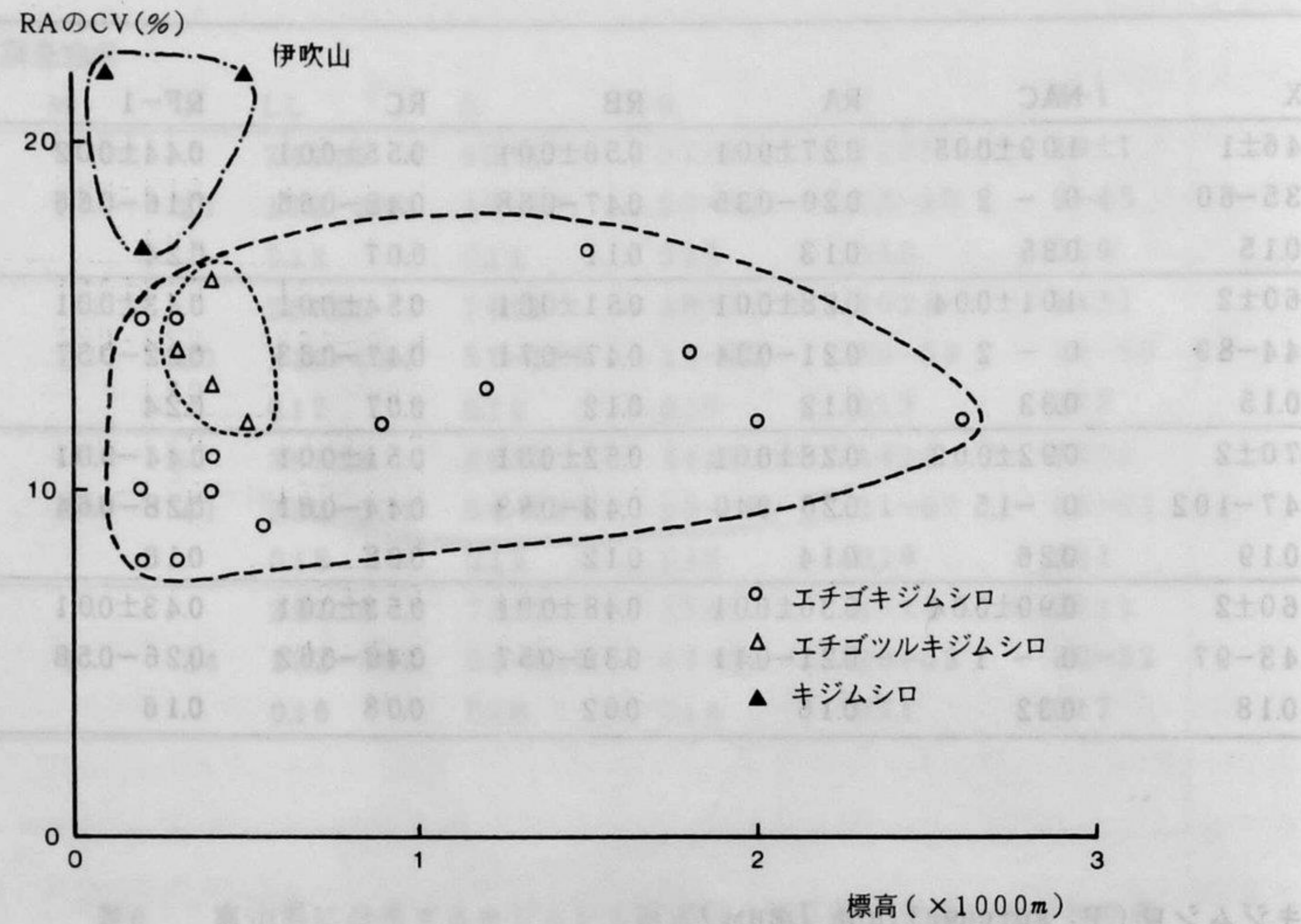
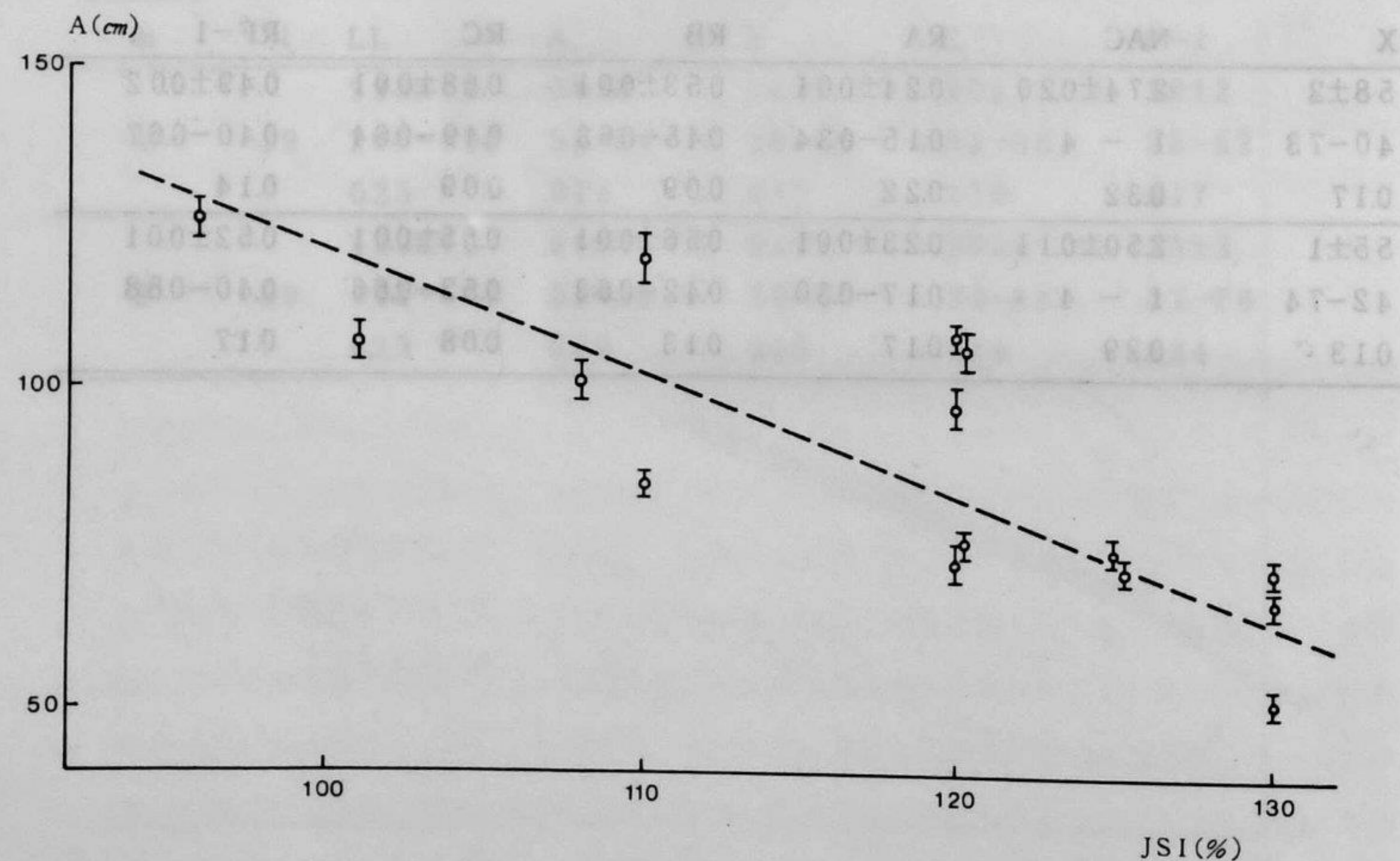


図8 日本海指数とエチゴキジムシロのAとの関係



類のキーとしてNA(アクセサリ-小葉の枚数)を用いることができることが示唆された。

### ま と め

- (1) バラ科キジムシロ属キジムシロ群植物3種の富山県における分布を標本に基づいて調べた。その結果、エチゴキジムシロとエチゴツルキジムシロは日本海指数100°以上に分布域があり、キジムシロは日本海指数100°以下に分布域が認められた。
- (2) 葉の形質を調べてみると個体内変異が大きい形質と小さい形質があることが明らかになった。
- (3) 葉の形質の地理的変異を調べた。エチゴキジムシロでは葉長(LL)が標高が高くなるにつれて、小さくなる傾向が見られた。また、変動係数も標高が高くなるにつれて大きくなる傾向が見られた。また、日本海指数と葉長や頂小葉長が負の相関があり、RBとは正の相関が認められた。
- (4) エチゴツルキジムシロではアクセサリ-小葉の枚数が神通川流域と庄川流域で差が認められた。
- (5) キジムシロのアクセサリ-小葉の枚数は他の2種に比べて有意な差が認められた。

### 謝 辞

この研究は富山大学文学部理学専攻科で行われたものである。指導をいただいた富山大学理学部鳴橋直弘助教授に深く感謝申し上げます。分布図を作成するにあたり多くの標本の閲覧に便宜を図って頂いた京都大学、金沢大学、東京大学、東京都立大学、国立科学博物館の各関係者に謝意を表します。

### 文 献

- Wolf, Th. (1908) Monographie der Gattung *Potentilla*. *Bibl. Bot.* Heft 72.
- 大井次三郎 (1973) 日本植物誌. 至文堂.
- 大田 弘・小路登一・長井真隆 (1983) 富山県植物誌. 廣文堂.
- 北村四郎・村田源 (1961年) 原色日本植物図鑑. 保育社.
- 吉良竜夫 (1945) 農業地理学の基礎としての東亜の新気候区分. 京大農園芸学研究室.
- 佐藤卓・鳴橋直弘 (1978) 日本産キジムシロ群の分類. 2. 生活環と物質経済. *北陸の植物*. 25(4).
- 鈴木時夫・鈴木和子 (1977) 日本海指数と瀬戸内指数. *日本生態学会誌*, 20(6).
- 鳴橋直弘・佐藤卓 (1978) 日本産キジムシロ群の分類. 1. 同定. *北陸の植物* 25(4).
- 福岡誠行 (1966) 日本海要素の分布様式について. *北陸の植物*, 15(1-3).
- 山崎 敬 (1959) 日本列島の植物分布. *自然科学と博物館*, 26(1-2).