

多雪地域における植物の生態学的分布解明の試み： ユキツバキの分布圏をとりまく植物の分布類型

著者	石沢 進, 池上 義信
著者別表示	Ishizawa Susumu, Ikegami Yoshinobu
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	43
号	1-2
ページ	1-7
発行年	1995-12-30
URL	http://doi.org/10.24517/00055596



1995 年度植物地理・分類学会賞受賞記念講演（要旨）

石沢 進*・池上義信**：多雪地域における植物の生態的分布解明の試み
—ユキツバキの分布圏をとりまく植物の分布類型—

Susumu Ishizawa* and Yoshinobu Ikegami** : Basic Research on the
Ecological Distribution of Plants in Snowy Area -Distributional Patterns
of Plants Growing around the Area of *Camellia rusticana* Honda-

本州の日本海側の地域は、著名な多雪地域であり、分布する植物は、太平洋側のものにくらべ、分布・形態・生態の上で大きく異なっていて、近年多様な面で研究が進められている（前田 1951；福岡 1966；清水 1968；前川 1977；石沢 1985a など）。

筆者らは、その生態的分布について、実態を把握し、要因を解く一法として、地形図上で分布の形態を類別し、それを基に植生と環境事情を検討して、その相関を知ろうとしており、ここにその一端を紹介したい。

分布の実態や環境要因との相関の解明には、一般に個体または種単位に観察が進められているが、筆者らはこれに併せて、種を集団（分布型）にまとめて体系をつけ、共通要素を探して生態・分布の比較・対照を進めている。集団にまとめてみると、分布形態の相似・近似・離反などで、集団ごとに生育環境ならびに植物の適応形態の相違が浮き彫りにされる。調査は、分布形態の類似か相異によって生育する植物を類別し、分布型にまとめることから始める。分布型は対象によっては、さらに小分けして細密な解析に充てられる。分布型単位の比較・対照には、理念を整えて指標の分布型を設定し、比較に体系をつけていく。指標の選定は調査の対象によって異なるが、多雪地域では、分布・形態・生態などが詳しく調べられていて多雪地域の代表といわれるユキツバキやチシマザサなどを選ぶのが適当である。

ここに一例として、ユキツバキの分布型を指標として、これをとりまく形に生育する植物の分布型をとりあげてみた。まとめた分布型は、多雪の新潟県とその周辺部の地域に生育するものに限ったもので、多雪地以外にもおよぶ普遍的なものではない。多雪地域でも北と南では、気候・地勢などの環境事情が

異っており、まして少雪・無雪の地域のものまでもこの類型に含めることはできない。これらの分布型の植物が、環境事情の異なる他地域でどのような分布上の差異をみせるかは興味深く、重要であって、生態的分布の要因を探る大きな鍵となる。

これらの分布型の類別を、ユキツバキの分布に照らしてみると、いろいろ興味深い事実がみつかる。分布がユキツバキの分布域に一致または近似の種がある一方、ユキツバキに近接して、それをとりまきながらもその分布域に進入、共存しないものがあるが、いずれも分布の要因を示唆する重要な事実である。分布図上の比較・対照と、現地の巡検にもとづいて、ユキツバキの分布をとりまく植物群を、地形図に表示された分布形態の上から、七つの分布型に類別した。本篇はその記録である。それぞれの分布型が、多雪地域の植物の生態分布の検討だけでなく、他地域にあてはめて、その相異を手がかりに、植物の生態的分布の考究に広く役立つならば幸いである。

ユキツバキの分布

日本海気候区といわれる雪の多い特殊な環境に生育する植物について、その環境要因と植物の適応性との相関の解明には、それぞれの種について分布と生態の実態を詳しく知ることが先決である。新潟県は本州の日本海側のほぼ中央に位置しており、太平洋側との背中合せて環境事情の対照が極めて顕著なので、とりまく隣県の近接地域をも含めて、この面での研究の最適地であり、筆者らは特にこの地域についてユキツバキの分布の実態の観察を続けている。

ユキツバキは、低山帯の林内に生育する日本海要素の典型的な植物として位置づけられており（清水 1968）、とくに新潟県内には広く濃密に分布してい

*〒950-21 新潟市五十嵐2の町 8050 新潟大学理学部 Faculty of Science, University of Niigata, Nino-cho 8050, Igarashi, Niigata 950-21, Japan

**〒950 新潟市幸西 4-3-19 Saiwai-nishi 4-3-19, Niigata 950, Japan

て (Fig. 1), 目につき「新潟県の木」にも指定されている。海拔 10 m の低所から 1000 m を超える山岳にかけて広く生育するが, 1000 m 以上では少なく, 多くの地域で約 1200 m が分布の上限となっている。

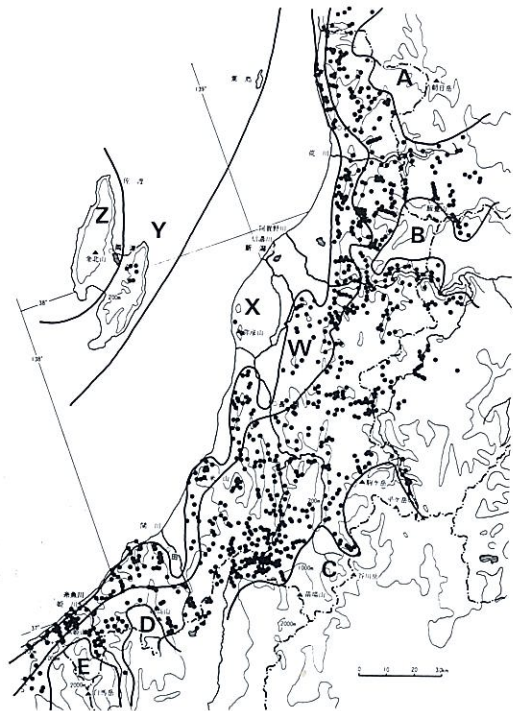


Fig. 1. ユキツバキの分布と分布を欠く小地域 (A-E, X-Z).

分布形態の類型 (分布型)

ユキツバキの分布については細密に調査を続けてきたが (石沢 1978, 1990), その他の植物についても, 植物同好じねんじょ会 (新潟) によって細かに調査が進められており, それぞれ記録がカード方式によって整理され (池上・石沢 1980-1994), 種間の分布形態の比較が容易になっている。これらの資料によって各種の植物について分布形態の類型を試みているが, その中からユキツバキの分布圏をとりまく形に分布する植物をとりあげて, 七つの分布型に類別してみた。類型は地形図上で類似した分布域をもつ種群を集約したもので, 植生によるものではないが, これに基づいて調査を進め, 環境事情と各植物の個性を知って, その相関を探ろうとするものである。

(1) マルバハギ型

新潟県南部の南魚沼郡・中魚沼郡など苗場地域に

主に分布する。西部の中頸城郡の妙高地域にも及ぶが, そこには部分的にナンタイシダ・クリンユキフデ・マルバハギ・ミツバベンケイソウ・アサノハカエデ・クロカンパなどが混じる。それらはいずれも太平洋側に分布の主体のあるユキツバキ分布圏外の植物である [例: アサノハカエデの分布 Fig. 2]。

苗場地域は, 冬期 12 月から 3 月までの降水量 1000 mm 以下, つまり降雪量が少なく, 地域でも日本海指数 (鈴木他 1971) 114 以下であり (松田 1981, Fig. 2), 太平洋側の気候条件に近い地域なので, その気候条件に依存する太平洋要素の植物が多い。

この型の植物では, 分布域がユキツバキの分布域と全く重ならない植物が多いが, 一部には分布の限界付近でわずかに混生もみられる。ミツバベンケイソウ, マルバハギなどがその例であるが, それらもユキツバキの群落に共存することはない。

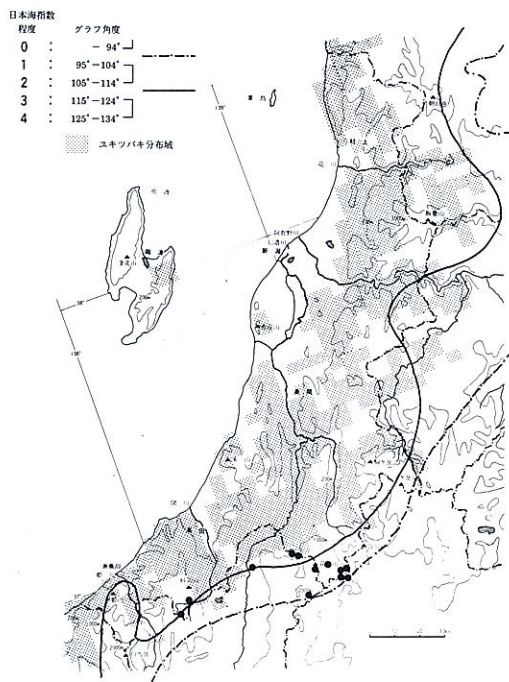


Fig. 2. アサノハカエデの分布と日本海指数.

(2) ラシヨウモンカズラ型

太平洋側に広く分布するが, 新潟県では県境附近と, それに低海拔で連なる河川沿いの地域に分布する。特に阿賀野川沿いに多い (Fig. 3) が, 弥彦山, 角田山に伸び, さらに海を隔てて佐渡ヶ島にひろがる。しかし, ユキツバキの分布域にかさなる地域も

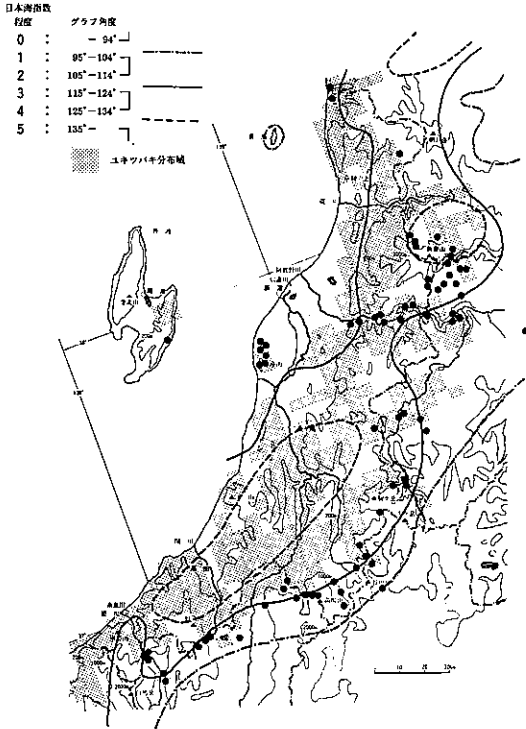


Fig. 3. ラショウモンカズラの分布と日本海指数.

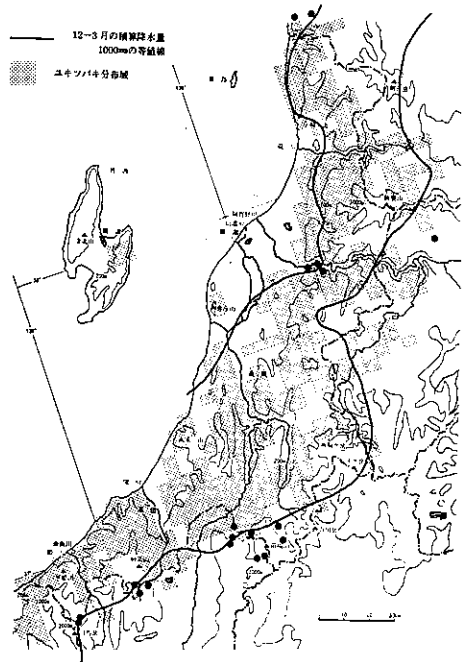


Fig. 4. レンブクソウの分布と12月-3月の積算降水量. 等値線の挟む範囲が積算降水量1000mmの地域 (気象資料は、気象庁の国土情報整備事業によるメッシュ気候値; 降水量1986, 1992による).

あって、植物はイ-ホ群に細分される (地域のA-ZはFig. 1上の位置)。

この型の植物は日本海指数の程度区分 (松田1981) の値の小さい地域に分布しており (Fig. 3), ユキツバキとのすみわけは気候要因の相異によると考える (石沢1985b)。

イ群: 朝日 (A), 飯豊 (B), 苗場 (C), 妙高 (D), 白馬 (E), 沿岸 (X), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z)

トモエソウ, ミヤマキケマン, オニイタヤ, ウシタキソウ, ホタルサイコ, ラショウモンカズラ, ヒカゲスゲ

ロ群: 飯豊 (B), 苗場 (C), 妙高 (D), 白馬 (E), 沿岸 (X), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z)

オオツルイタドリ, ヒロハヘビノボラズ, コクサギ, ヒカゲスミレ, ミツバウツギ, クルマムグラ, ヒヨクソウ, ヒキヨモギ

ハ群: 飯豊 (B), 苗場 (C), 妙高 (D), 白馬 (E), 沿岸 (X), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z) (阿賀野川以南に偏る)

ナガボノナツノハナワラビ, イヌシデ, ヤマハタザオ, ヤマブキ, イヌザクラ, カラコギ

カエデ, クマノミズキ, シャク, オドリコソウ, ホタルカズラ, クルマバソウ, ナベナ
ニ群: 飯豊 (B), 苗場 (C), 妙高 (D), 白馬 (E), 沿岸 (X), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z) (阿賀野川以北に偏る)

ナンバンハコベ, コンロンソウ, セントウソウ, キクムグラ, ツルカノコソウ, キバナアマナ

ホ群: 飯豊 (B), 苗場 (C), 妙高 (D), 白馬 (E), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z) (弥彦山系に分布なし)

トクサ, ミヤマハタザオ, チダケサシ, シウリザクラ, コバノフユイチゴ, イワシモツケ, ハシドイ, カリガネソウ, オニルリソウ, サワギク

(3) レンブクソウ型

太平洋側に広く分布するが、新潟県では県境附近と、それに低海拔で連なる地域の河川沿いに分布する。ラショウモンカズラ型に類似するが、弥彦連山と佐渡ヶ島にはない (Fig. 4)。

分布はラショウモンカズラ型の植物と共通に日本海指数 (鈴木他1971) の小さい地域, すなわち,

積雪量の少ない地域であるが、分布域はさらに狭く(石沢 1986)、12 月-3 月の積算降水量が 1000 mm 以下の地域にほぼ分布が限定される (Fig. 4)。

イ群：朝日 (A)、飯豊 (B)、苗場 (C)、妙高 (D)、白馬 (E)

ルイヨウショウマ、クロイチゴ、ミツデカエデ、レンブクソウ、ウスゲタマブキ、ヤナギタンポポ、ホガエリガヤ

ロ群：飯豊 (B)、苗場 (C)、妙高 (D)

フクロシダ、ドロノキ、ウリカエデ、チョウセンゴミシ、ナガミノツルキケマン、ヒロハコンロンソウ、マルバネコノメソウ、タマアジサイ、メギ、ミヤマニガイチゴ、ノハラアザミ、ヤマジノホトトギス、サッポロスゲ

ハ群：飯豊 (B)、苗場 (C)、妙高 (D)、沿岸 (X)

クモノスシダ、オオバヤナギ、フサザクラ、オクヤマガラシ、ツルネコノメソウ、サナギイチゴ、アイズシモツケ、メグスリノキ、ヤナギトラノオ、タチカメバソウ、キヌタソウ、フジウツギ、ハシリドコロ、マツムシソウ、ヤマカシュウ、オオアブラススキ

ニ群：飯豊 (B)、苗場 (C)

オオヤマフスマ、オオウラジロノキ、ナンキンナナカマド、コゴメウツギ、バイカツツジ、ホソバノツルリンドウ

ホ群：飯豊 (B)、妙高 (D)。

アサダ、イヌナズナ、ヒメヨツバムグラ、ハネガヤ

(4) オニシモツケ型

オニシモツケは新潟県の県境附近の山地に広く分布し、佐渡、特に北の大佐渡にやや隔離して分布する。垂直分布では、海拔 70 m から 2100 m にわたり、水平分布では、県の内陸部で、ユキツバキの分布域に一部重なるが、群落に両種が共存することはない (Fig. 5)。このオニシモツケと類似した分布形態をとる植物をオニシモツケ型とした。

分布は暖かさの指数 (吉良 1974) 80 以下、すなわち夏期に低温の地域にほぼ分布が限られる (Fig. 5, 石沢 1987)。

朝日 (A)、飯豊 (B)、苗場 (C)、妙高 (D)、白馬 (E)、大佐渡 (Z)

マンネンスギ、ヒモカズラ、エゾフユノハナワラビ、コケシノブ、コシノサトメシダ、オオサトメシダ、シラネワラビ、オオメシダ、シノブカグマ、ミヤマシシガシラ、キタゴヨウ、ズダヤクシュ、ヒメイチゲ、ヤマオダマキ、カラマツソウ、ウメバチソウ、オニシモツケ、イワキンバイ、ミネザクラ、ミヤマスマレ、コミネカエデ、ミネカエデ、ミヤマタ

ニタデ、ヒメアカバナ、ゴゼンタチバナ、オオカサモチ、イブキゼリモドキ、ベニバナイチヤクソウ、オオバノヨツバムグラ、エゾシロネ、タカネマツムシソウ、ハンゴンソウ、ツバメオモト、マイヅルソウ、タケシマラン、ザゼンソウ、コイチヨウラン

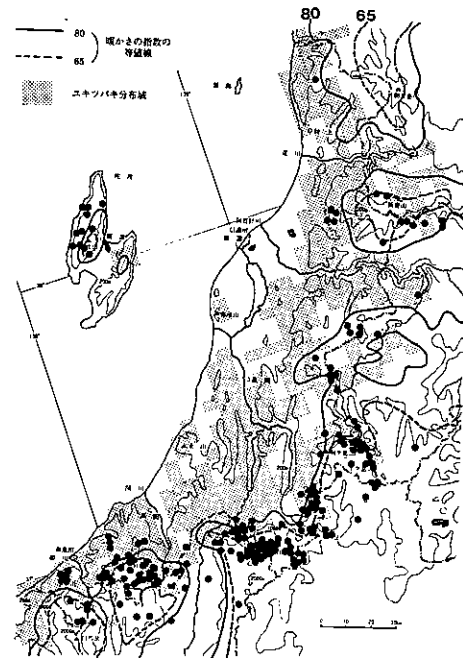


Fig. 5. オニシモツケの分布と暖かさの指数。

(5) フジアザミ型

県内では、西部の頸城地方に偏って分布するもので、フジアザミ、シナノナデシコ、ヒメウツギ、ヒカゲミツバなどが含まれる。フジアザミは苗場地域にも分布する (Fig. 6)。フジアザミやシナノナデシコは崩壊地、河原などの陽地に多い。

(6) ヒサカキ型

この植物は、ほぼ暖かさの指数 100 以上の地域に分布し、海岸近くの低地に多い。ユキツバキの分布下限域で分布が重なる (Fig. 7) が、広域にわたるユキツバキとの共存はない。

内陸低地 (W)、沿海地 (X)、小佐渡 (Y)、大佐渡 (Z)

オオキジノオ、キジノオシダ、オオバイノモトソウ、オオバノハチジョウシダ、アカガシ、ウラジロガシ、シロダモ、センニンソウ、チャ、ヒサカキ、ナツツバキ、アケビ、オヘビイチゴ、フユイチゴ、ミヤマフユイチゴ、ア



Fig. 6. フジアザミの分布と地質構造線（フォッサマグナ）.

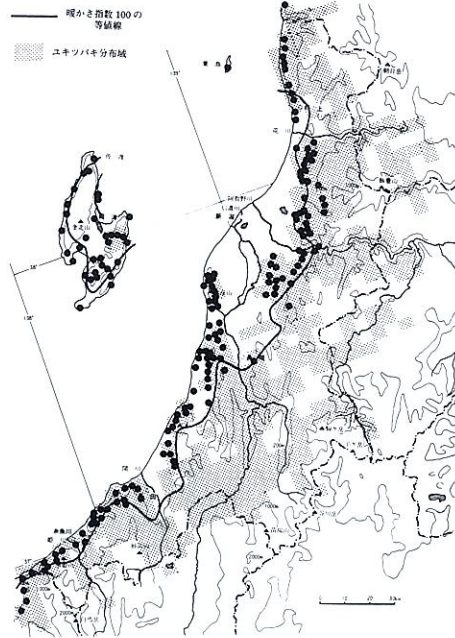


Fig. 7. ヒサカキの分布と暖かさの指数.

カメガシワ, カラスザンショウ, ソヨゴ, エゾイタヤ, テイカズラ, オオマルバノホロシ, メハジキ, シロネ, シライトソウ, ヤダケ, ウラシマソウ, ナキリスゲ, ホクリクムヨウラン

(7) ヤブツバキ型

ヤブツバキは暖かさの指数 100 以上, 最深積雪 100 cm 以下の地域にほぼ分布が限られ (Fig. 8), 海岸沿いの丘陵に生育する。中間形 (ユキバタツバキ) が介在するが, ヌキツバキの群落で共存することはない。

沿海地 (X), 小佐渡 (Y), 大佐渡 (Z)

オニヤブソテツ, ピロウドシダ, スダジイ, イタビカズラ, タブノキ, ヤブツバキ, シラキ, イヌハギ, モチノキ, ツルグミ, マルバグミ, イイギリ, カラタチバナ, ハマボッサ, ハダカホオツキ, オオバジャノヒゲ, ヤブラン, タツノヒゲ, アズマガヤ, キツネノカミソリ, マスクサ

ユキツバキのない小地域と, そこに生育する
ユキツバキ圏外の植物

広く分布するユキツバキではあるが, 細かにみる

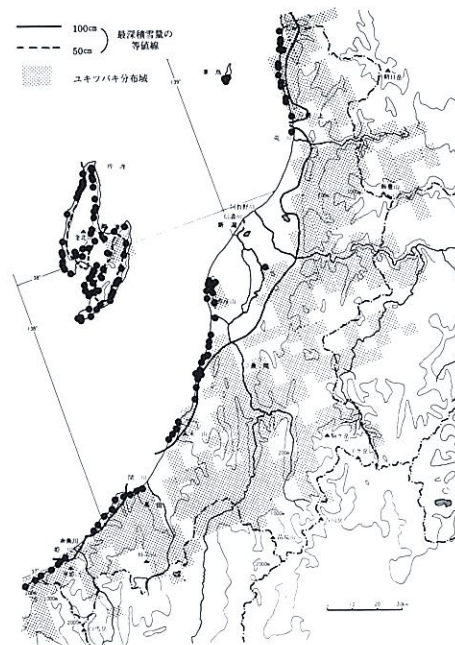


Fig. 8. ヤブツバキの分布と最深積雪量.

と、その中にユキツバキの生育しない小地域が所々に介在しており (Fig. 1), そこに限ってユキツバキの圏外型の植物が生育するのは生態分布の上で極めて顕著なことである。苗場地域に多く、飯豊地域がそれに次ぐが、他では少ない。しかし、朝日、飯豊、苗場、妙高、白馬の地域には、それぞれ高山があって上部は生態環境を異にするので、海拔 1500 m 以上の高所のものは含めない。

[内陸]

- A 朝日地域：(1 種) 朝日連峰の北西から南西にわたる山地
ニオイシダ
- B 飯豊地域：(6 種) 飯豊連峰南部・主に阿賀野川沿い
カタイノデ・オノオレカンバ・コウヤマキ・マルバマンネングサ・バライチゴ・ネバリノミノツヅリ
- C 苗場地域：(23 種) 巻機山、谷川岳・苗場山をとりまく山地
ミヤマヤシャブシ・フシグロセンノウ・ワダソウ・ヒゲネワチガイソウ・オオバショウマ・バイカオウレン・コアジサイ・エゾスグリ・ミツモトソウ・モメンヅル・フジキ・ノハラクサフジ・アブラツツジ・ヒカゲツツジ・トウゴクミツバツツジ・イワタバコ・ミソガワソウ・ニシキウツギ・ミヤマヤブタバコ・ホソバムカシヨモギ・スズラン・イトイ・テクリスゲ
- D 妙高地域：(3 種) 妙高連山南部・関川沿い
キバナノレンリソウ・ホソエカエデ・ヤチアザミ
- E 白馬地域：(1 種) 白馬連峰南部・姫川沿い
オオバタチツボスミレ

[海岸]

- W 内陸低地地域：(なし) 日本海沿岸から、やや内陸にわたる山麓

- 一部にはユキツバキもわずかに混生
- X 沿海地域：(1 種) 海岸沿い
バシクルモン
- Y 佐渡 (南)・粟島：(2 種) 離島の山地
ノシラン・エゾオグルマ
佐渡 (南) にはユキツバキもわずかに分布
- Z 佐渡 (北)：(3 種) 離島の山地
ツルカコソウ・クマツヅラ・タチスゲ

分布型と環境要因

ユキツバキの分布域をとりまく植物群を、その地形図上の分布形態から七つの型に類別したが、含まれる植物の生態とその環境事情は多様である。それらの詳細な検討によって個々の植物の個性を知り、環境事情との相関を考察することができる。ユキツバキは最深積雪 150 cm 以上、12・1 月の降水量が 200 mm 以上、根雪期間 3 ヶ月以上という気候要因が主因で、その分布が限定される (石沢 1978, 1985 a)。そして、それをとりまく植物群も近接のため近似な気候条件下にあるのであるが、立地の条件や植物の適応性の微妙な相異から、ユキツバキとの共存、離反が生じる。フジアザミ型のように、向陽や土性などの立地条件に関連するものもあるが、概して、ユキツバキをとりまく形に分布する七つの分布型のは、いずれも日本海気候の影響の強い地域には生育しにくくて分布を欠く傾向にあるといえる。ここに、植物と環境事情との相関について、これまでにとりまとめたものの一端を略記する。

むすび

植物の生態分布の解明の一法として植物の集団 (分布型) による比較を試みている。

地形図上での分布形態をとりまとめ、多雪地域の特殊な環境に生育する植物の生態分布の解明の上から、指標に雪国の環境によく適応分化したとみられるユキツバキを選んで分布形態の比較・対照した。

分布型と環境要因

分布型	主要環境要因	分布地域
マルバハギ型	日本海気候：日本海指数が低い	朝日・飯豊・苗場・妙高・沿海
レンブクソウ型	積雪量 (降水量)：少量	
ラショウモンカズラ型	日本海気候：日本海指数が低い	朝日・飯豊・苗場・妙高・小佐渡・粟島・大佐渡
オニシモツケ型	気温：低温	朝日・飯豊・苗場・妙高・大佐渡
フジアザミ型	土性・地形：崩壊陽光地	苗場・妙高・(白馬)
ヒサカキ型	気温：高温	内陸低地・沿海・小佐渡・粟島・大佐渡
ヤブツバキ型	気温・積雪量：高温・少量	沿海・小佐渡・粟島・大佐渡

そのうちユキツバキの近隣に分布しながらも、共存せず、ユキツバキの分布圏をとりまく形に分布する植物群を七つの型に類別した。ユキツバキに近接しながらも、分布域を異にする一群の植物のあることは生態分布の上で興味が深く、重要であり、七つの分布型の類別は、それぞれの植物の分布要因との相関解析の手がかりとなる。

文 献

- 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**: 63-80.
- 池上義信 (監修)・石沢進 (編集). 1980-1994. 新潟県植物分布図集 **1-15**. 植物同好じねんじょ会, 新潟
- 石沢進. 1978. ユキツバキの分布と気候. 吉岡邦二博士追悼植物生態論集, pp. 296-308. 東北植物生態談話会, 仙台
- 石沢進. 1985 a. 植物の分布と積雪—新潟県およびその周辺地域について—. 芝草研究 **14**: 10-23.
- 石沢進. 1985 b. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群—1. ラショウモンカズラ型—. 長岡市立科学博物館研究報告 **20**: 1-28.
- 石沢進. 1986. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群—2. レンブクソウ型—. 長岡市立科学博物館研究報告 **21**: 1-18.
- 石沢進. 1987. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群—3. オニシモツケ型—. 長岡市立科学博物館研究報告 **22**: 1-20.
- 金井弘夫. 1972. 日本植物の分布型の研究 (3) 産地の表示法について. 植物研究雑誌 **47**: 215-221.
- 吉良竜夫. 1974. 日本の森林帯 (林業解説シリーズ). 日本林業技術協会.
- 前川文夫. 1977. 日本の植物区系. 178 pp. 玉川大学出版部.
- 前田禎三. 1951. ヒノキ林の群落組成と日本海要素について. 東京大学演習林報告 **8**: 21-44.
- 松田義徳. 1981. 新潟県における「ラショウモンカズラ型」分布の植物. 新潟県植物分布図集 **2**: 411-422.
- 清水建美. 1968. 高等植物における裏日本要素について. 長野県植物研究会誌 **1**: 1-5.
- 鈴木時夫・鈴木和子. 1971. 日本海指数と瀬戸内指数. 日生態会誌 **20**: 252-255.