

福岡誠行* 日本海要素の分布様式について

Nobuyuki FUKUOKA : On the Distribution Patterns of the So-called
Japan Sea Elements Confined to the Japan Sea Region.

総ての植物は、その種の歴史的結果として、ある定つた分布域を持つている。また、ある歴史的出来事——例えば積雪のような日本海的気候の出現、寒冷な気候や温暖な気候の繰り返し¹⁾、山脈の隆起等——に対する各種の反応の仕方も異つていた。この事は現生の植物についての生態学的・分類学的な解析の結果から十分推定され得る。したがつて、その結果として成立した分布様式は様々である。近年我国の高等植物についても、多くの人々によつてそれぞれの種の分布様式を地図上に明らかにしていこうとする努力がなされ、その大まかな分布様式がわかるようになった。しかしながら、単に現在の分布様式を記述するにとどまり、多様な分布様式の成立過程を明らかにしようとする研究はほとんどない。私はいわゆる「日本海要素」を中心にして分布様式の類型化、さらに進んで、その成立過程を考察したいと考え以下のような段階でこの問題にアプローチしてみた。

まず、幾つかの日本海要素型と考えられる植物の産地を地図上に表わし、日本海要素の分布様式の変異性を調べる。ただし、ここでとりあげる日本海要素には典型的なものから、単に日本海的な環境の影響を *passive* に受けていると考えられるものまでを含んでいる。それ故、これらの分布様式の中にはミヤマカワラハンノキのように日本海側の地域にのみ限定されているものから、ミズタビラコのように単に日本海側の地域にかたよつて分布しているもの、オオタチツボスミレのように分布の中心は日本海側であるが、稀に四国や九州にも出てくるようなものまで含まれている。なぜなら、それらの中には典型的な日本海要素が成立するまでのあらゆる発展段階のものが存在すると考えたからである。

次に、分類学的に近縁関係にあると考えられる分類群（種・亜種・変種・品種）の分布様式を比較する。この事は日本海側と太平洋側の環境の違いに対する各植物群の反応の程度が様々で、両地域の間で特に違いの認められない場合、クライン Cline 程度の差が認められる場合、亜種や変種として区別される位の分化が起つている場合、さらに分化が著しく種のランクで区別されている場合等があり、地図上で得られた静的な分布様式がどのように移り変つていつたかを見るための手掛りが得られると考えたからである。

最後に、このようにして得られた資料を基に現在見られるような日本海要素型の分布様式が成立してきた過程を考える。

I 分布様式の変異性

代表的な偏日本海型の分布様式を具体的に例を挙げながら説明しよう。

○ *Ilex leucoclada* (MAXIM.) MAKINO ヒメモチ

* 京都大学理学部植物学教室 Department of Botany, Kyoto University, Kyoto

1. 小林国夫 (1962) : 第4紀 (上) 等

ヒメモチは北海道南部（渡島）から本州の日本海地域を山陰地方にまで分布している典型的な日本海要素の一つである（Fig. 1）。このような分布様式は杉本²⁾の言う田代線より日本海側の地域に分布する型で，原・金井³⁾の distribution type に上げられている Type VI に相当する。これと同じような分布様式を持つものにはチヨウジギク⁴⁾・ヒトツバヨモギ・クロバナヒキオコシ・ヒメアオキ・ホナガクマヤナギ等がある。タニウツギ⁵⁾やイワナシ⁶⁾等はヒメモチ型の分布様式を持つているけれど，近畿地方では太平洋側の地域にも出てくる。ナガハシスミレやスミレサイシン（Fig. 2）。オオバキスミレ等のように近畿

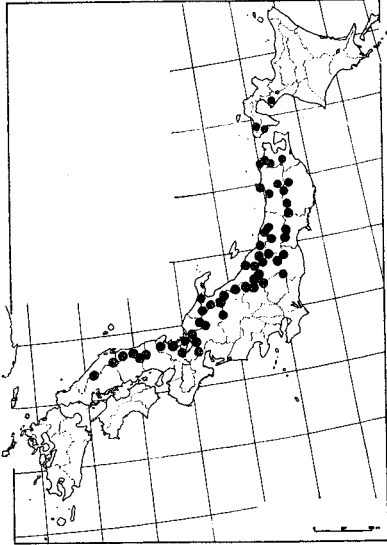


Fig. 1 *Ilex leucoclada* (MAXIM.)
MAKINO ヒメモチの分布図

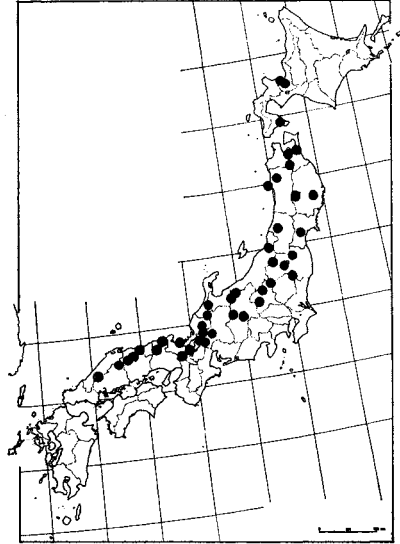


Fig. 2 *Viola vaginata* MAXIM.
スミレサイシンの分布図

でははつきりと日本海側に限られているが，東北地方では早池峯山のような太平洋側に面した地域にみられる例もある。このナガハシスミレやスミレサイシンに見られるような分布様式は次に述べるオオカニコウモリ型との中間的な型を示し，ヒメモチ型とオオカニコウモリ型の分布様式とははつきりと区別できるものではなさそうである。

○ *Cacalia nikomontana* MATSUM. オオカニコウモリ

オオカニコウモリ⁷⁾は本州北部では日本海側と太平洋側の両地域に分布しているが，関

2. 植物趣味（1958）19:3号 2-6頁；4号 2-4頁。

3. 日本種子植物分布図集 第二集（1959）

4. 原・金井：ibid. Map 189 参照

5. ————：ibid. Map 186 参照

6. ————：ibid. Map 173 参照

7. この種類の分布様式については小山博滋氏に御教示いただいた。

東・中部地方附近から日本海に面した地域に限られてくる(Fig. 3)。前に述べたヒメモチ型とは東北地方において太平洋側の地域にも分布していることで区別される。

○ *Cirsium yezoense* (MAXIM.) MAKINO サワアザミ

サワアザミの分布様式は北村⁹⁾によりアザミ属の分布論の中で Northern Hondo 型として述べられている。北海道南部から東北・北陸地方を経て伊吹山脈まで分布している(Fig. 4)。オオカニコウモリの分布様式と異なる点は、伊吹・鈴鹿山脈以西の地域に分布していないことである。ムラサキヤシオ・シラネアオイ¹⁰⁾等もこの型に入れてよさそうである。

○ *Tofieldia japonica* MIQ. イワシヨウブ

イワシヨウブは本州を青森県から岡山県にわたって分布していて、中部地方の太平洋側



Fig. 3 *Cacalia nikomontana* MATSUM.
オオカニコウモリの分布図

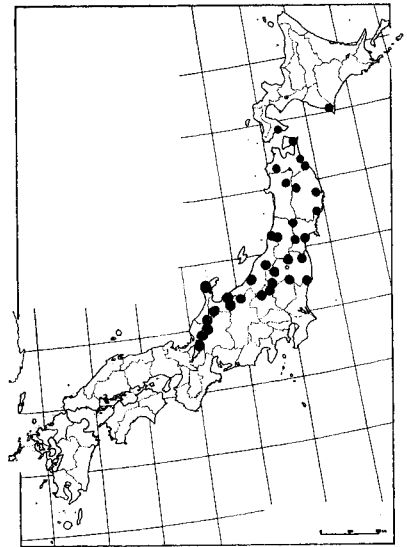


Fig. 4 *Cirsium yezoense* (MAXIM.)
MAKINO サワアザミの分布図

の地域にも往々見られる(Fig. 5)。このように太平洋側にも見られるが、全体として分布の中心が日本海側にあると考えられる分布様式を持つものには、オオタチツボスミレ(Fig. 6)・タムシバ¹⁰⁾・ミヤマイラクサ¹¹⁾等がある。しかしこのイワシヨウブ型の分布様式もヒメモチ型やオオカニコウモリ型との区別は必ずしも明瞭ではない。

8. 京大理紀(1937) B, 13: 9—14

9. 原・金井: *ibid.* Map 117 参照

10. ———: *ibid.* Map 119 参照

11. ———: *ibid.* Map 102 参照

○ *Alnus fauriei* LÉVEILLÉ ミヤマカワラハンノキ

ミヤマカワラハンノキは山形県から北陸地方を経て伊吹山脈まで分布していて、典型的な日本海要素型の分布様式を示すものの一つであろう。このように秋田県・山形県から北陸にわたって分布しているものには、エチゴトラノオ¹²⁾のように海岸に生えるものから、ヒロハゴマギ・ユキツバキ¹³⁾・ヤマモミジ¹⁴⁾・エチゴキジムシロ・ミヤマカワラハンノキ等のように比較的低い山地に生ずるもの、ミヤマウスユキソウ・ハクサンオオバコ(Fig. 7)



Fig. 5 *Tofieldia japonica* MIQ.
イワシヨウブの分布図

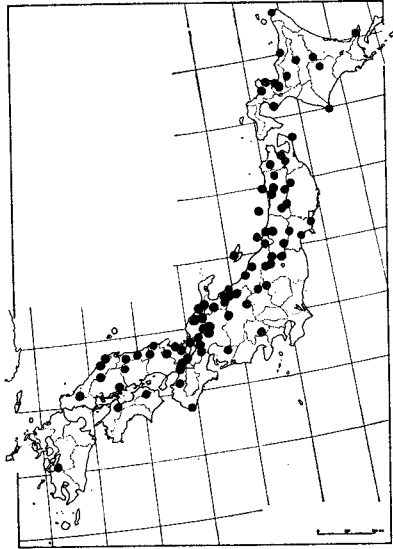


Fig. 6 *Viola kusanoana* MAKINO
オオタチツボスミレの分布図

・タテヤマウツボグサ・オニシオガマ・オオバツツジ¹⁵⁾・オオコメツツジ¹⁶⁾・ハクサンコザクラ・ヒメウメバチソウ¹⁷⁾・トガクシシヨウマ¹⁸⁾等のように亜高山帯から高山帯にかけて生えているもの等その habitat はさまざまである。したがって、地図上の分布様式は比較的是つかりした type を示しても、歴史的には、幾つかの型から成っていると考えられる。

12. T. YAMAZAKI (1957) : Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo sect. III, 7 : 137
13. 石沢 進 (1965) : 新花卉, 45 : 43 参照
14. K. OGATA (1965) : Bull. Tokyo Univ. Forest. 60 : 84 参照
15. 原・金井 : ibid. Map 174 参照
16. ——— : ibid. Map 175 参照
17. ——— : ibid. Map 147 参照
18. ——— : ibid. Map 118 参照

○ *Cirsium norikurense* NAKAI ノリクラアザミ¹⁹⁾

ノリクラアザミは中部地方北部に分布している、その分布域は比較的狭い (Fig. 8)。ヒナザクラとは逆に、南に偏よつている。カライトソウ・ハクサンカメバヒキオコシ等もこれと同じ分布様式を持つ。

○ *Mitella acerina* MAKINO モミジチャルメルソウ

谷川の岩や土の上に群生する多年草で、その分布は福井・京都・滋賀の県境にある三国岳を中心とした非常に狭い地域に限られている (Fig. 9)。

○ *Mimulus sessilifolius* MAXIM. オオバミゾホオズキ

亜高山帯の湿润な所に生える多年生草本で、北は樺太・南千島から北海道及び本州の日

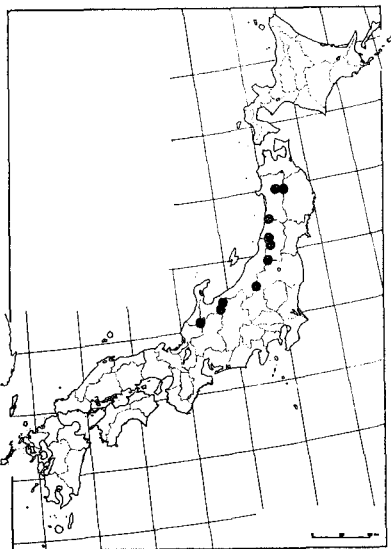


Fig. 7 *Plantago hakusanensis* KOIDZ.
ハクサンオオバコ



Fig. 8 *Cirsium norikurense*
NAKAI ノリクラアザミ

本海側を白山々塊まで分布している (Fig. 10)。このように北海道、或いはさらに北方の地域から本州の日本海側の地域にかけて分布するものには、アサギリソウ・イワギキョウ・ムラサキヤシオ・シロバナカモメズル・ミヤマリンドウ・イワイチヨウ²⁰⁾・ノゴウイチゴ・ホロムイソウ²¹⁾・ヒオウギアヤメ²²⁾等がある。これらのうち、ムラサキヤシオが岩手

19. ノリクラアザミ var. *norikurense* とマルバノリクラアザミ var. *integrifolia* とを含む。この両変種の取扱いについては今後の研究を待ちたい。

20. 原・金井: *ibid.* Map 177 参照

21. ———: *ibid.* Map 192; 里見信生 (1964): 中部日本自然科学調査団報告, 第6報 参照。

22. ———: *ibid.* Map 200 参照

県早池峯山に、また、ミヤマリンドウが長野県木曾駒ヶ岳に、と云つたように極く稀れに太平洋側の地域に生ずるものがある。また、リンネソウ²³⁾のように赤石山脈に沿つて太平洋側へ張り出してくるもの等があり、いわゆる高山植物と呼ばれるものと、このオオバミゾホオズキ型の分布様式との違いは明瞭でない。

○ *Rubia jesoensis* (MIQ.) MIYABE et MIYAKE アカネムグラ

アカネムグラは沿海州・樺太・千島・朝鮮・北海道にわたつて分布し、さらに本州の日本海側の海岸を石川県、舭倉島まで南下している。このように大陸を含めた日本海沿岸の地域にわたつて広く分布しているものには、バシクルモン²⁴⁾・ハマベンケイソウ²⁵⁾・エゾツルキンバイ²⁶⁾等海岸性の植物にその例が見られる。

○ *Trigonotis brevipes* (MAXIM.) MAXIM. ミズタビラコ

ミズタビラコは九州・四国から近畿地方にいたる西日本に広く分布するが、伊吹山脈以東の東日本では日本海側と太平洋側の沿岸地域には見られるが長野県や群馬県等の内陸地

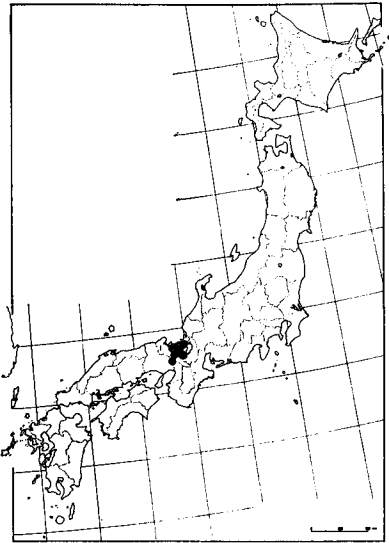


Fig. 9 *Mitella acerina* MAKINO
モミジチャルメルソウの分布図

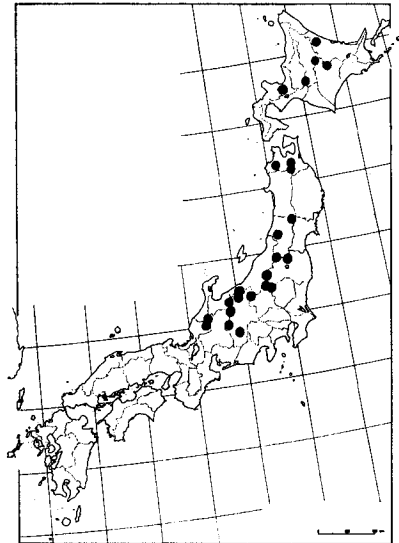


Fig. 10 *Mimulus sessilifolius* MAXIM.
オオバミゾホオズキの分布図

域にはほとんど見られず、しかも、沿岸地域でも太平洋側では神奈川県どまりでその出現度も比較的稀であるが、日本海側の地域では太平洋側よりはるかに北上して秋田県まで分布している (Fig. 11)。このように西日本では同じように分布しているが、東日本では太

23. 原・金井: ibid. Map 183 参照

24. ———: ibid. Map 180 参照

25. ———: ibid. Map 181 参照

26. この種の分布に関しては鳴橋直弘氏に御教示いただいた。

平洋側よりも日本海側の方に分布域が偏よつているものにはゴマギ（ヒロハゴマギを含む）・サイゴクミツバツツジ²⁷⁾・ツボクサ²⁸⁾・アオキ（ヒメアオキを含む）・ムラサキユミ・タイトゴメ²⁹⁾・ヤマアイ³⁰⁾・ササユリ³¹⁾・シライトソウ³²⁾等がある。しかしこの分布様式もミズタビラコやサイゴクミツバツツジのように日本海側偏向の傾向がはつきりしているものから、ムラサキユミやササユリに見られるようにこの傾向があまり顕著でないものまでさまざまである。なおこの分布様式は金井³³⁾の云う Type II-B に相当する。

○ *Cassiope lycopodioides* (PALLAS) D. DON イワヒゲ

イワヒゲはカムチャツカから北海道・本州を南下して中部地方にまで見られる (Fig. 12)。この分布様式は金井³⁴⁾の Type V に相当するものであり、北方から本邦へ移住して来た植物に見られる分布様式の基本型と考えられる。このような分布様式を持つものとしては

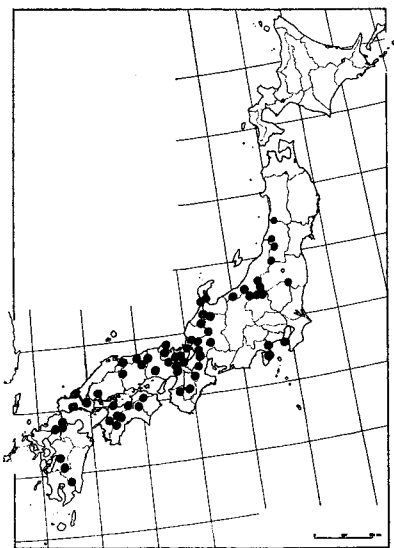


Fig. 11 *Trigonotis brevipes* (MAXIM.)
MAXIM. ミズタビラコの分布図

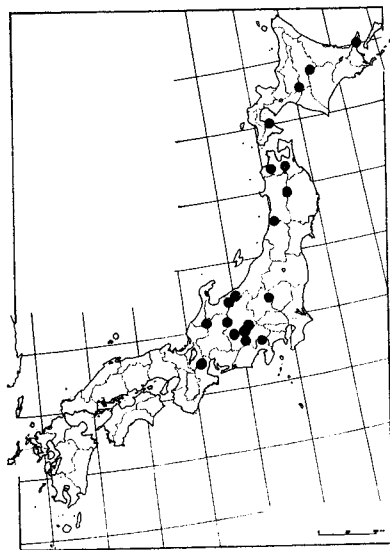


Fig. 12 *Cassiope lycopodioides*
(PALLAS) D. DON イワヒゲの分布図

27. 金井弘夫 (1964): 日本植物学会第29回大会研究発表記録, 33-34 参照
 28. 原・金井: ibid. Map 35 参照
 29. ———: ibid. Map 134 参照
 30. ———: ibid. Map 25 参照
 31. ———: ibid. Map 93 参照
 32. ———: ibid. Map 193 参照
 33, 34. ———: ibid. 第I集: 1-14

リンネソウ・ヤナギラン³⁵⁾・コマクサ³⁶⁾等がある。

以上日本海型の分布様式に関係あると考えられるものについて簡単に説明してきた。勿論、これらの分布様式にはその植物の分布域の大きさの程度、分布域の中心が東（或いは北）よりか西（或いは南）よりか等によりさらに幾つかの type に分類される。また、これらの分布様式の間には中間型もあるので、それぞれの型は必ずしも明確に区別できるものではない。このように日本海要素の分布様式が変化に富んでいることは、日本海要素が単なる雪への適応型として生じただけでなく、海流や地形の影響等も受けていることを物語っている。と同時に年代的に分けて考える必要のあることを示している。

II 日本海要素とその近縁群との分布様式の比較

これまで日本海要素型分布様式の変異性について記述してきたが、ここではその近縁種の分布様式をとりあげてみる。

○ *Alnus fauriei* LÉVEILLÉ ミヤマカワラハンノキと *A. serrulatoides* CALLIER カワラハンノキ

北陸地方一円の川沿いの湿った場所に多いミヤマカワラハンノキと、東海地方から近畿地方・四国にかけて分布しているカワラハンノキは、非常に近縁な種と考えられる。両者の形態的な違いは大体次の如くである。即ち、ミヤマカワラハンノキは雄性花序が長く約20 cm、葉は膜質で巾広く6~12cmである。一方カワラハンノキは雄性花序約8 cmと短く、葉は紙質で巾狭く2.5~7cmである。次に生態的な違いについて簡単にふれておく。ミヤマカワラハンノキの雄性花序は前年の6月頃からすでに形成され始め4~5月頃雪融けと同時に開花するけれど、カワラハンノキの方は少し遅く前年の8月頃に形成され始め開花の方は逆に少し早く2月頃から始まるようである。このように日本海側と太平洋側との環境の差が両種の生態的な違いとなつて表われている事は興味ある現象である。尚、これら両種を合せた分布様式は Fig. 13 に示すミスタバニコ型である。そして、これらの祖先型の分布域内で北陸地方から奥羽地方南部に分布していたものが日本海側的な環境に適応してミヤマカワラハンノキが生じ、一方太平洋側の地域に分布していたものが太平洋側的な環境に適応してカワラハンノキとなつて現在見られる分布様式を持つようになったと考えられる。

このようにしてミヤマカワラハンノキ型の分布様式を持つようになった例としては、ヒロハゴマギ *Viburnum sieboldi* var. *obovatifolium* (Fig. 14)、オオシラヒゲソウ *Parnasia foliosa* subsp. *japonica* (Fig. 15) 等がある。

○ *Gentiana thunbergii* (G. DON) GRISEB. var. *minor* MAXIM. タテヤマリンドウと var. *thunbergii* ハルリンドウ

この両変種の違いはあまりはつきりしないが、典型的なもの間には次のような差がある。即ち、タテヤマリンドウの方は花冠の長さが(6)³⁷⁾10—20(23) mmで、ハルリ

35. 原・金井：ibid. Map 173 参照

36. ————：ibid. Map 126 参照

37. ()内は私の計測した最小値・最大値を示す。

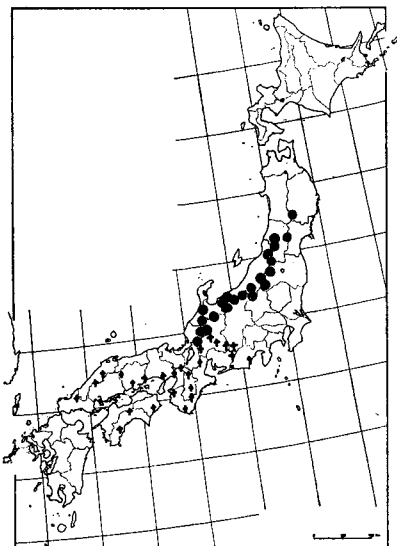


Fig. 13 *Alnus fauriei* LÉVEILLÉ ミヤマカワラハンノキ●, *A. serrulatioides* CALLIER カワラハンノキ+

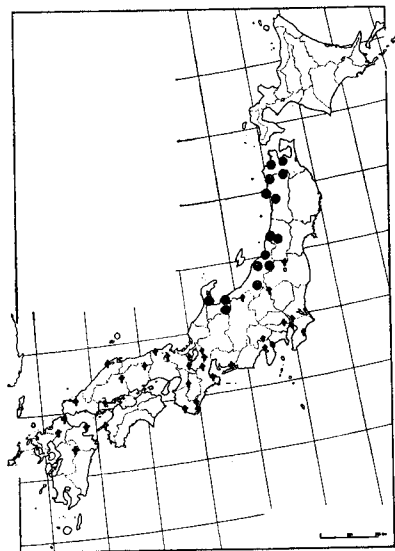


Fig. 14 *Viburnum sieboldi* MIQ. ゴマギ十, var. *obovatifolium* (YANAG.) SUGIMOTO ヒロハゴマギ●

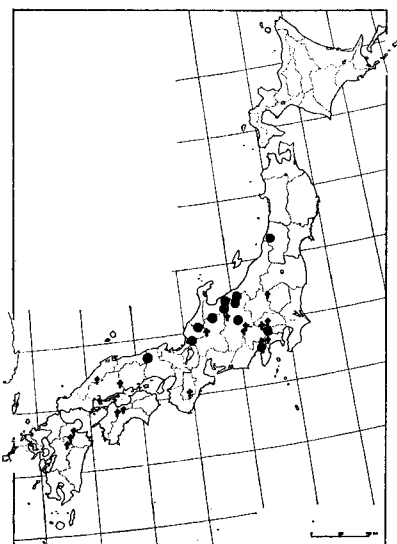


Fig. 15 *Parnassia japonica* NAKAI オオシラヒゲソウ●, *P. foliosa* HOOK. f. et THOMS. var. *nummularia* (MAXIM.) T. ITO シラヒゲソウ+



Fig. 16 *Gentiana thunbergii* (G. DON) GRISEB. var. *minor* MAXIM. タテヤマリンドウ●, var. *thunbergii* ハルリンドウ+

ドウの方は(15)20~30(37)mmである。また、全体小型で花茎の数少く個々の節間の長さが長くなるものがタテヤマリンドウで、逆に全体大型で花茎の数が多く、個々の節間の長さが短くなる型がハルリンドウである。種としての分布域は大変広く、中国・満州・朝鮮・日本にわたっている。本邦における分布は、九州・四国・近畿地方、関東地方北部から北海道に至る地域にハルリンドウが、福井県の夜叉ヶ池から秋田県八幡平と北海道南部までの日本海に面した亜高山から高山帯にかけてタテヤマリンドウが生えている(Fig. 16)。この分布様式と住み分けから判断して日本海側の高山で、タテヤマリンドウが分化したと考えられる³⁸⁾。この事は日本海側の高山の環境についての特殊性を物語る資料として興味深い。その特殊性として頭に浮ぶのは夏の終り頃まで残雪が見られることで、植物の生活に対する雪融け水の及ぼす影響を大いに強調しておきたい。

○ *Patrinia triloba* (MIQ.) MIQ. var. *triloba* コキンレイカと var. *palmata* (MAXIM.) HARA キンレイカ

P. triloba は砂地や岩場に見える多年生草本である。花冠の距の長さは地域的にまとまっている。即ち、北陸地方から長野県・関東地方北部にかけて花冠の距が非常に短いコキンレイカの型が、関東地方南部には距の長いキンレイカの型が、近畿地方特に鈴鹿山脈や大台・大峯の山塊に見られるものの距はコキンレイカとキンレイカの間隔的な型が、また、神津島・御蔵島には距が短く、しかも葉の厚くなる var. *kozushimensis* シマキンレイカの型と云つたように4つの型が認められる(Fig. 17)。このコキンレイカを日本海要素とするのは適当でないかも知れないが、やはり日本海側と太平洋側の地域で分化した一例と見てよからう。

○ *Berchemia longiracemosa* OKUYAMA ホナガクマヤナギと *B. pauciflora* ミヤマクマヤナギ

ホナガクマヤナギは北は秋田・岩手両県から西は岡山県までの日本海地域の山地に生えるややつる性の低木であり、また関東地方西部の山地にはミヤマクマヤナギが分布している(Fig. 18)。両種の区別点は葉の大きさ、脈の数、葉の下面脈上や葉柄に毛が宿存するかどうか、花序の長さなどとされている。私は標本を基にしてこれらの形質を再検討してみたが、はつきり切れるものではないようである。即ち、ホナガクマヤナギの花序は長さ2.5~13cm、葉は長さ2.5~11cm、巾1.5~7cm、下面脈上の毛はほとんど残らないが稀に宿存しているものも見られる。一方ミヤマクマヤナギの花序は長さ1~3.5cm、葉は長さ2~6cm、巾1.5~3.5cm、下面脈上には毛が比較的良く残っていると云うように両種の間は量的な違いが認められる程度である。このように形態的な著しい類似性と両種の分布様式とから、ホナガクマヤナギの分布様式が典型的な日本海型であるヒメモチ型の分布様式を持つのは、太平洋側へ超出したものが分化して別種(ミヤマクマヤナギ)と成つたためと考えられる。このように本来の分布域をはずれて分布しているものが変化している現象

38. 福岡誠行(1965):分類地理 21:138

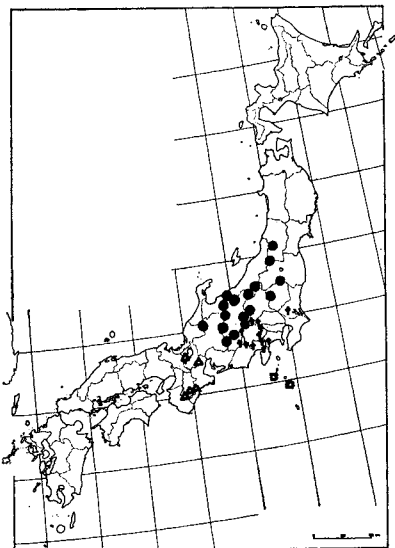


Fig. 17 *Patrinia triloba* (MIQ.) MIQ.
 コキンレイカ ●, var. *palmata* (MAXIM.)
 HARA キンレイカ △, var. *kozushimensis*
 HONDA シマキンレイカ □

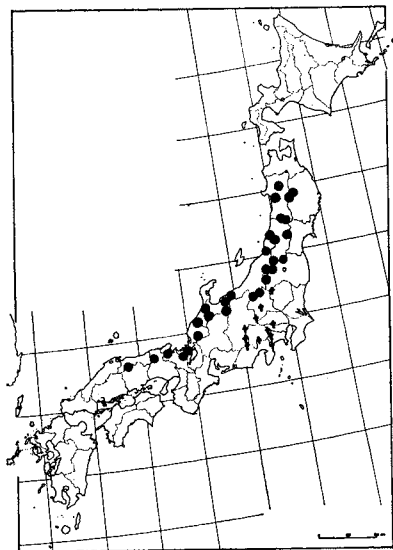


Fig. 18 *Berchemia longeracemosa*
 OKUYAMA ホナガクマヤナギ ●, *B.*
pauciflora MAXIM. ミヤマクマヤ
 ナギ+

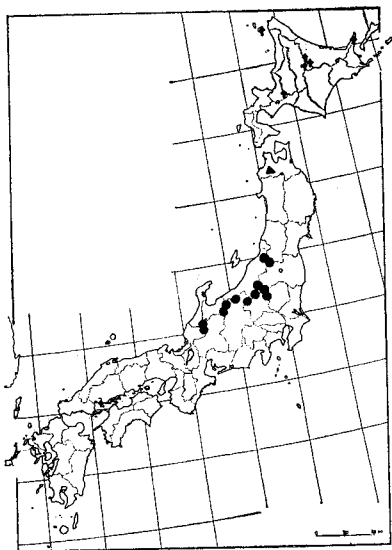


Fig. 19 *Primula cuneifolia* LEDEB. エ
 ゾコザクラ +, var. *hakusanensis* (FR.)
 MAKINO ハクサンコザクラ ●, var. *hetero-*
donta (FR.) MAKINO ミチノクコザクラ △

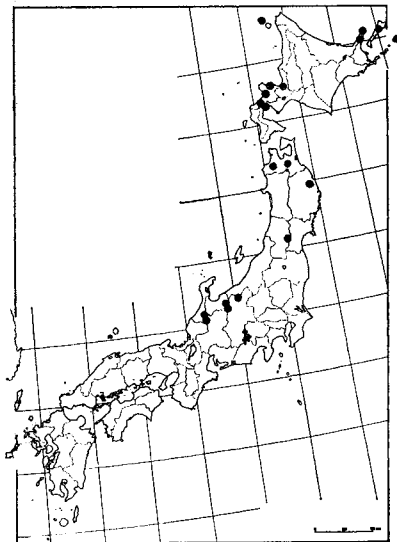


Fig. 20 *Artemisia schmidtiana*
 MAXIM. アサギリソウ ●, *A. kita-*
dakensis HARA et KITAM. キタ
 ダケヨモギ+

は我々の良く知るところである³⁹⁾。

○ *Isodon shikokianus* (MAKINO) HARA var. *occidentalis* MURATA サンインヒキオコシと var. *intermedius* (KUDO) MURATA タカクマヒキオコシ⁴⁰⁾

サンインヒキオコシは北陸地方から山陰地方にかけて分布し (Akita Pref.: Sakaemura と Hiizen Prov.: Mt. Tenzan にもある), タカクマヒキオコシの方は関東地方から四国・九州までの日本海側に分布している。即ち、これ等の植物も日本海側と太平洋側の地域で分化の起つた例の一つであろう。同様の例としてはオニシオガマ *Pedicularis nipponica* とハンカイシオガマ *P. gloriosa*, トキワイカリソウ *Epimedium grandiflorum* subsp. *sempervirens* とイカリソウ subsp. *grandiflorum* 等が挙げられる。

○ *Primula cuneifolia* LEDEB. エゾコザクラ, var. *hakusanensis* MAKINO ハクサンコザクラ, var. *heteroponta* MAKINO ミチノクコザクラ と *P. nipponica* ヒナザクラ

P. cuneifolia と *P. nipponica* は互に大変近縁な種類である。前者はアラスカから千島・樺太, さらに北海道・本州にまで分布していて, 3つの変種が区別されている (Fig. 19)。ヒナザクラの分布は本州の北部に限られていて, ハクサンコザクラとエゾコザクラの間に狭く分布している。*P. cuneifolia* と *P. nipponica* とは, 本来同じ植物群に属していたものが南へその分布域を広げるにつれ, 岩木山のもの全体が大型⁴¹⁾のミチノクコザクラに, 北陸地方のものはハクサンコザクラに, 奥羽地方のものは花が白く葉のきよ歯が鈍頭のヒナザクラに分化したと考えられる。即ち, ハクサンコザクラとヒナザクラは寒帯系植物が本邦へ南下し, 日本海側の高山に適應して日本海要素に成つたと考えてよさそう。

これと同様の事がオオサクラソウの場合にも見られる。即ちエゾオオサクラソウ *Primula jesoana* var. *pubescens* は朝鮮と北海道に分布している。これにくらべて毛のほとんどないオオサクラソウ var. *jesoana* は北海道南部から北陸地方を石川県白山まで分布している。この事からオオサクラソウは北に広く分布していたエゾオオサクラソウが本邦へ南下し, そこで適應して日本海要素となつたものであろう。

○ *Rhododendron tschonoskii* MAXIM. var. *trinerve* (FRANCH.) MAKINO

39. しばしば, 太平洋的な環境は日本海的な環境より古いと考えられている。しかし, 日本海はすでに第三紀の末期あるいは第四紀初期にはできていたらしい。また, 氷河期には相当量の雪が降つていたと考えられている。このような事実を考えると沖積世の初期に一時現在より温暖な気候にみまわれたこともあるが, 日本海的な気候は第四紀後半には一応出来上つていたと考えられる。従つて, 比較的新しい時代の植物を考える場合には, 日本海的な環境が太平洋的な環境より後に出来たと考えるのは妥当ではない。

村田 源 (1955): 分類地理 16:44~47 参照

Pref. Niigata: Mt. Myōkō (G. MURATA, 6765; M. TOGASHI, N.S.M. 42), Pref. Fukui: Mt. Sannomine (N. FUKUOKA & Y. INAMASU, 593) は大型で var. *heterodonta* に似るが, そのきよ歯は鋭頭で var. *hakusanensis* 型である。

オオコメツツジと var. *tschonoskii* コメツツジ⁴²⁾

種としては北海道から本州・四国・九州・朝鮮南部まで分布しているが、北陸地方の山地には全体が大形で、葉がやや大きく、顕著な3本の葉脈を持ち、花の数もやや多いオオコメツツジが見られる。このオオコメツツジは本邦全土に広く分布しているものの内、北陸地方に分布しているものが分化した型であろう。これと同様の例はエチゴキジムシロ *Potentilla fragarioides* var. *togashii* とキジムシロ var. *major* の場合にも見られる。

○ *Ilex leucocladia* (MAXIM.) MAKINO ヒメモチと *I. integra* THUNB. モチノキ

ヒメモチは既に述べたように日本海側に広く分布している。ヒメモチに最も近縁なものはモチノキと考えられる。これら両種は互に近縁だとしても形態的にも生態的にも相当異なっている。モチノキの分布域は、保存されている標本に「野生」であるか「栽培」であるか明記されていないため、はつきりつかめないが、本州の日本海側と太平洋側の両地域、四国・九州・琉球・台湾・朝鮮南部・中国の主として海岸地帯にわたっている。この両種は例え形態的に違っても、同一の祖先から由来したもので、一方は主に海岸附近に、一方は日本海側の山地に適応して日本海型の分布様式を持つようになったと考えられる。

○ *Artemisia schmidtiana* MAXIM. アサギリソウと *A. kitadakensis* HARA et KITAM. キタダケヨモギ

アサギリソウは樺太・南千島から本州の日本海側を石川県白山まで分布していて、オオバミゾホオズキ型と同様の分布様式を持つものである。また、これと極く近縁なもので茎がほとんど分枝せず頭花がやや大きい点で区別されているキタダケヨモギが赤石山脈に分布している。この事は寒冷な時期に北方から本邦へ南下して、本邦の中部地方まで広く分布していた植物が、温暖になるにつれ高い所へ移り、赤石山脈等の太平洋側の地域に残つたものと、日本海側の地域にとどまつたものがそれぞれの地域の環境に適応して分化したものである。また、オオバミゾホオズキ型の分布様式の中には太平洋側のものが、環境の変化に適応できなくなつて絶滅してしまつた結果生じた場合もあると考えられる。

III 日本海要素の成立過程——特に分布様式の観点から

上に述べた資料を整理すると、典型的な日本海要素が成立する過程は、北方から本邦へ移住して来た寒帯系植物と、中支・満州・朝鮮方面に関係の深い温帯・暖帯系植物とに分けられる。

1 寒帯系植物から由来した日本海要素

北方から本邦へ移住して来た植物は、度重なる気候の変動や複雑な地形の影響を受け様々な分布様式を示している。しかし寒帯系植物の基本的な分布様式と考えられるのは前に述べたようにイワヒゲ型 (Fig. 21-A) であろう。そして、この基本型から、アサギリソウとキタダケヨモギに見られるように、北方地域から分布していて本州では日本海側に偏しているオオバミゾホオズキ型の分布様式 (Fig. 21-B)、中部地方太平洋側の高山を中心に生育しているような分布様式 (Fig. 21-B') とが生じたと考えられる。さらに、このオオ

42. 原・金井: *ibid.* Map 175 参照

バミゾホオズキ型の分布様式から、エゾコザクラとハクサンコザクラに見られるように、典型的な日本海要素型の分布様式であるミヤマカワラハンノキ型（ハクサンオオバコ型と云つた方が適切かも知れない）が生じたと思われる。即ち (Fig. 22-B) の内、本州の日本海側の地域に分布しているものが分化し、Fig. 22-C に示すような分布様式を持つに至つたものである。なお、アサギリソウやハクサンコザクラのように近縁種が現存している場合もあるが、適応できなくなつて絶滅してしまつたものもあり、イワヒゲ型の内、本州の太平洋側のものが死滅してオオバミゾホオズキ型の分布様式が生じた場合もある。

このような過程を経て生じたと考えられる日本海要素にはハクサンオオバコ・ミヤマリンドウ・オオサクラソウ・ハクサンコザクラ等がある。これらのうちには亜高山帯から高山帯にかけて生ずるものが多く、habitat についても 雪溪近くの日当りの良い湿地を好むものが多いのは興味深い。

2 温帯・暖帯系植物から由来した日本海要素

温帯・暖帯系植物は種類が大変多く、その分布様式も種々様々である。そして、この温帯・暖帯系植物から生じた日本海要素の成立過程にはいくつかの場合が考えられる。

○ ミズタビラコ型から由来した場合

この型の分布様式から生じたと思われる日本海要素には、大別してミヤマカワラハンノキ型とヒメモチ型の2つの分布様式がある。

ミヤマカワラハンノキ型の分布様式 (Fig. 22-C) が生ずる場合は Fig. 22-A に見られる

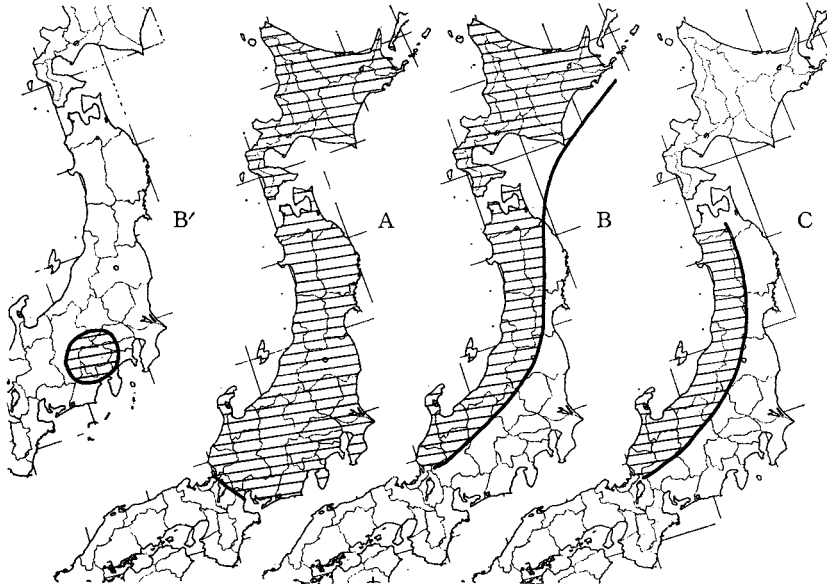


Fig. 21 The process through which the Japan Sea elements have derived from the boreal elements.

ように、北陸地方へ張り出して分布しているものがその地域の環境に適応して日本海要素に分化したと考えられる場合である。このようにして成立したと考えられるものにはヒロハゴマギ・タテヤマリンドウ・オオシラヒゲソウ・ミヤマカワラハンノキ等がある。また、この結果太平洋側には Fig. 22-C' に示すような分布様式が生ずる。即ち、ミズタバコ型とは逆に太平洋側の方にその分布域が偏よつていゝもので、金井⁴³⁾の Type II-A に相当する。勿論、このような分布様式が生じて来た過程は、speciation のみで総て説明できるとは考えられないが、日本海側（この場合は特に北陸地方）と太平洋側との環境の

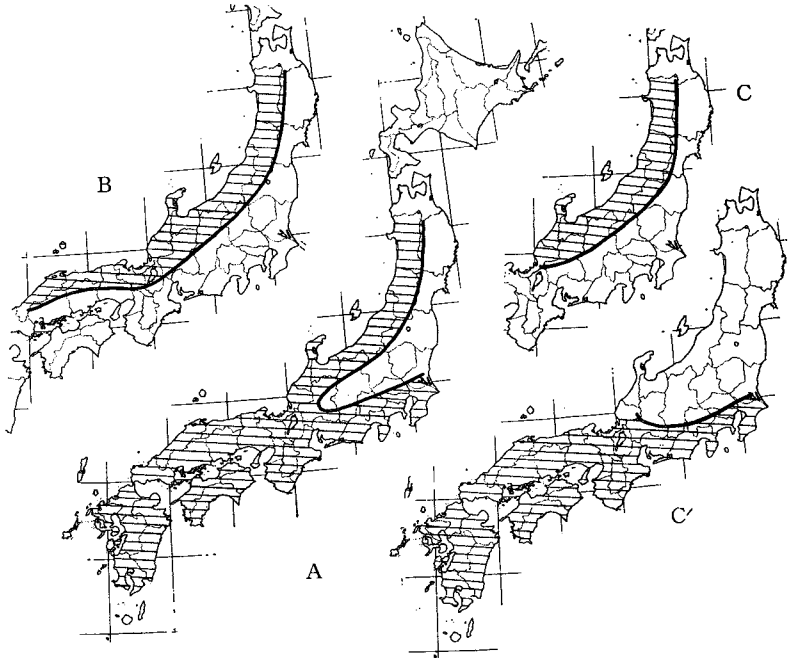


Fig. 22 The process through which the Japan Sea elements have derived from the species in the western Honshu and extending further north along the Japan Sea side and to the central part in the Pacific side.

違いがその分布様式に反映されていることは確かである。

ヒメモチ型の分布様式が生れたのは次のような過程を踏んでいると考えられる。即ち Fig. 23-A に示されている地域の内、北陸地方から山陰地方にかけて分布していた植物群と、太平洋側の地域に分布していたものが、それぞれの地域の環境に適応しさらに分化が起つて先に述べたようなヒメモチ型の分布様式 (Fig. 23-B) が生じた。このような例はサンインヒキオコシ・トキワイカリソウ等がある。尚、太平洋側に適応したものはいわゆ

43. 原・金井: *ibid.* 第一集

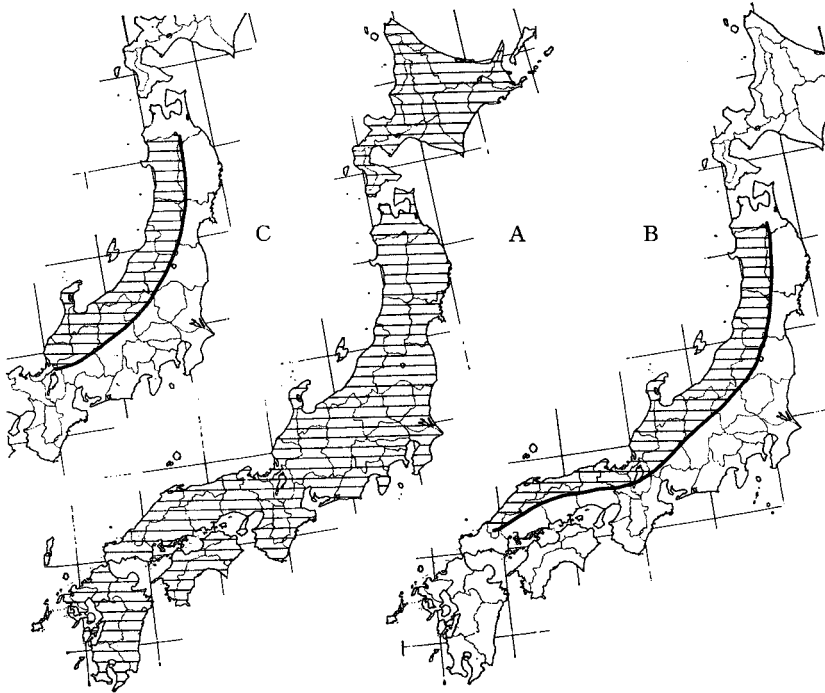


Fig. 23 The process through which the Japan Sea elements have derived from the species widely distributed throughout Japan.

る「ソハヤキ要素」型に似た分布様式を示す。

○ オオタチツボスミレ型から由来した場合

オオタチツボスミレ型の分布様式のうち太平洋側へ張り出して分布しているものが、その地域の環境に適応し、本来の分布域である日本海側に生ずるものとの間に分化を起したり、或いはその不適合な環境に適応できずに絶滅したかして日本海要素が生じた場合である。例としてはオニシオガマ・ホナグクマヤナギ等がある。尚、太平洋側に適応したのものには、ソハヤキ要素型の分布様式を持つものもある。

○ 本邦全体にわたって分布しているものから由来した場合

この場合は大別してミヤマカワラハンノキ型とヒメモチ型の2つの分布様式が生じたと考えられる。しかしミズタビロコ型から生じたものとの区別が困難な場合がある。

ミヤマカワラハンノキ型の分布様式が生じたのは、本邦全土にわたって分布していたもののうち北陸地方或いは奥羽地方までの日本海側の地域に分布していたものが、その地域に適応して日本海要素となつたものである。この例としてはユキツバキ・エチゴキジムシロ等がある。

一方、ヒメモチ型が生じたのは、奥羽地方から山陰地方までの日本海側の地域に分布していたものと、太平洋側に分布していたものとの間に分化が生じ日本海要素となつた場合で、オオカニコウモリ・ヒメアオキ・ヒメモチ等の例が考えられる。

以上、代表的な日本海要素の分布様式が成立してきた過程を考察してきたが、これまで述べて来たように日本海要素の分布様式は多種多様である。しかし、これら個々の植物を生物地理的な系統の観点から見ると、既に述べたように寒帯系植物から由来した場合と温・暖帯系植物から由来した場合の2通りが考えられる。そして、日本海要素と云うのは寒帯系植物であろうと温・暖帯系植物であろうと、とにかく本邦の日本海地域に分布していたものが日本海的な環境——主に気候——が成立した後に、この地域の環境に適応した結果であろう。従つて、日本海要素の多くのものは比較的新しく分化したと考えられる。

また、日本海要素の中には前川文夫⁴⁴⁾の指摘するように日本海地域で relic となつた例もかなりある。カライトソウやヒトツバヨモギ等のように近縁なものが朝鮮に分布していたり、イワナシ・イワイチヨウ・ナガハシスミレのように遠く離れて北米に分布するものも見られることは興味ある現象である。

最後に、日ごろお世話になつている北村・田川両先生に御礼申し上げます。東京大学の原教授、科学博物館の館岡博士には資料調査で御便宜をはかつていただきました。また、金沢大学の里見先生、東京大学の山崎博士には有益な助言をいただきました。記して感謝の意を表させていただきます。

Summary

Several types of the distribution patterns are described among the species of so-called 'Japan Sea elements'. Their distribution seems to be under the influence of the environmental conditions of the Japan Sea side of Japan, the most important seems to be the snowfalls.

The distribution patterns of some species considered to be the typical Japan Sea elements are compared with those of the closely related species.

The process is speculated concerning the way how the distribution is confined to the Japan Sea side in some species.

a) The Japan Sea elements derived from the boreal elements may have been formed through the process as follows. The boreal elements immigrate into northern or central Japan from their native regions, such as Saghalien, Kuril, etc., during the glacial epoch, then the distribution being as shown in Fig. 21-A. Some species among them differentiate into two or more groups, or species, in the central Honshu, one adapting to the snowy Japan Sea side and the other to the Pacific side during the interglacial period, and in some cases the species growing in the Pacific side become extinct to form the distribution as in Fig. 21-B. In Fig. 21-B' is shown

44. 植研(1949) 24: 91—96

the distribution of the species which have speciated with in that area. Among the plants growing in the area shown in Fig. 21-B, those who have adapted to the Japan Sea side of Honshu form the typical Japan Sea elements shown in Fig. 21-C.

b) There are the Japan Sea elements derived from the species whose distribution is in the western Honshu extending further north along the Japan Sea side and to the central part in the Pacific side. Some species belonging to the pattern shown in Fig. 27-B is considered to be derived from those in Fig. 22-A. The typical Japan Sea elements seem to be resulted from the differentiation in both the areas in the Japan Sea side and in the Pacific side. Some included in the pattern in Fig. 22-C may be derived from those in Fig. 22-A. Among the species growing in the area shown in Fig. 22-A, the plants in Hokuriku district along the Japan Sea have adapted there and differentiated into their own species forming the typical Japan Sea elements as shown in Fig. 22-C. The remaining plants take their areas along the Pacific side in central Honshu as shown in Fig. 22-C'.

c) Some of the Japan Sea elements seem to have been derived from the species widely distributed in Japan, Hokkaidō, Honshu, Shikoku and Kyushu (Fig. 23-A). Some species in Fig. 23-B may be derived from those in Fig. 23-A. It means that some of the plants growing in the Japan Sea side throughout Japan have evolved to adapt to the snowy habitat, resulting the Japan Sea elements with the distribution shown in Fig. 23-B. A few members in Fig. 23-C is better considered as to be the derivatives transformed from those in Fig. 23-A. It is obvious that some Hokuriku plants formerly belonging to the wide distributed species have evolved in the restricted region to adapt to the heavy snows there forming the Japan Sea elements shown in Fig. 23-C.
