



Title	日本産シダ植物の分布の類型化と特徴
Author(s)	佐藤, 利幸; SATO, Toshiyuki; 酒井, 昭 他
Citation	低温科学. 生物篇, 35, 45-53
Issue Date	1978-03-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/17832
Type	departmental bulletin paper
File Information	35_p45-53.pdf



日本産シダ植物の分布の類型化と特徴*

佐藤利幸・酒井 昭

(低温科学研究所)

(昭和52年11月受理)

I. 緒 言

日本は北緯約24°から45.5°にわたり南北約3,000 kmの長さをもち、中央部は標高2,000~3,000 mの山脈が連なる弧状列島である¹⁾。降水量は年間約1,000~4,000 mm, 年平均気温は、6~22°Cとかなりの幅が見られる²⁾。植物相は南は熱帯性植物³⁾から北は亜寒帯性植物^{4,5)}に至るまで極めて変化に富み^{6,7)}、植物の種類も豊かで^{8~21)}、日本列島の成立に伴った地史的要素の複雑さが植物相にも反映している^{1,22)}。その中で日本のシダ植物に関しては、古くから多くの愛好家、専門家によって採集、研究が続けられ、記載及び系統分類学の立場からの研究^{17,20,23)}では、他の植物の研究に比べ、かなり整理されている分野といえよう。現在日本では約600種^{3,17,20,23)} (研究者によっては800~1,000種^{24,25)}のシダ植物が知られている。

個々の種のもつ生活域の広がり、それぞれの種の形態及び生長過程が異なる^{26,27)}と同様に種の環境に対する許容度及び選択性によってかなり異なるが、日本全体についてシダ植物をながめてみると分布様式がかなり類型化できる。一般に暖帯性、温帯性シダなどという言葉が用いられているが、それらの分布域がどこをまた何を基準にしているのか必ずしも明らかでなく、また従来の細胞学的²⁸⁾、生態学的²⁹⁾及び分類学的^{30~33)}研究の中で、ある特定の種、属、科においては正確な分布図が報告されているが、日本の約600種のシダ植物全体についてその類型化がなされた例^{34,35)}は殆んど知られていない現状である。

本論文ではシダ植物の環境適応、とりわけ温度適応の生態学的研究を行う第一歩として、日本産シダ植物594種の分布域、とくにそれらの北限を主体として類型化を試み、あわせて緯度の高まりにともなう種類数の変化を調べた。

II. 材料及び方法

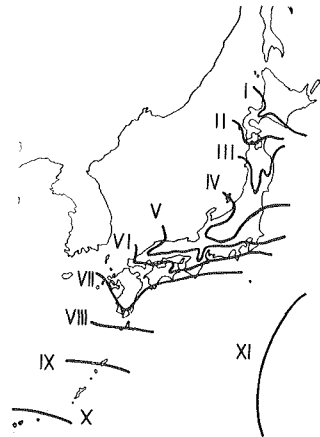
京都大学理学部植物標本室の標本に基づいて、*Pteris*, *Plagiogyria*, *Dryopteris*, *Arachniodes*, *Adiantum*, *Matteuccia*の分布図を作成した。さらに*Lycopodium*, *Selaginella*, *Equisetum*は日本の主な大学標本庫、国立博物館標本室の標本に基づく資料³⁶⁾から分布図を描いた。他のほとんどの種は、植物誌^{3,20,37~52)}、論文^{28~34,53~110)}、図鑑及び図説^{11,12,15)}に示されている分布域のうち採集地が明記されている資料に準拠し、上記の属に含まれる種は、両者を加味

* 北海道大学低温科学研究所業績 第1878号

してまとめた。次に各々の種の分布域の北限をむすんでなめらかな曲線であらわし、各々の曲線が重なるか近接した地域に大まかな限界線(第1図; I~X)を描く。その結果30種類以上が北限となっている地帯を示すことになる。

小笠原諸島は、固有種が多いため、特別な限界を設けた(第1図; XI)。

種類数は594種を扱い、変種、亜種、品種の分布域は母種の分布域に加えた。形態学的知見^{17,20,24,25)}によって中間型及び雑種とされているものについては省略した。便宜的に本論文では、北海道北東部まで広がっている種(例; シシガシラ)は日本に北限をもたない種(第1図I以北にも分布している種)と同様に整理した。隔離分布するもの(例; カラフトメンマ, ヤツガタケシノブ, タカネシダ, イナイノデ, ナガサキシダモドキ, トヨグチウラボシ, ウロコノキシノブ)は他のある程度連続分布している種と同様に扱い、594種に含めて南限及び北限を示した(第1表)。



第1図 日本産シダ植物の主要な北限

I~X, シダ植物30種以上の北限(本文中材料及び方法参照)
 XI, 小笠原諸島固有種の分布限界

第1表 日本産シダ植物の種数と分布域

樺太以北	-									
日本における主な北限	I	17	16	27	14	1	26	5	1***	
	II	27	21	32	14	2	26	5***		
	III	30	32	40	16	2	26			
	IV	44	36	45	17	2	32***			
	V	79	42	63	20	3***				
	VI	109	49	77	26***					
	VII	157	55	87***						
	VIII	196	69***							
	IX	248								
	X	303								
	337***									-XI- 34
東南アジア以南	-									
種数百分率**	56,7	11,6	14,6	4,3	0,5	5,4	0,8	0,2	5,7	
日本における南限	なし	屋久島高地	九州本土中央高地	中国山地四国剣山大峰山系	鳥取大山鈴鹿山脈千葉清澄山	中部地方飛弾山脈関東北西部	北海道渡島半島	北海道中央高地	小笠原諸島(固有種)	

* 第1図参照

** 日本産シダ植物594種に対する最南分布域の種数百分率

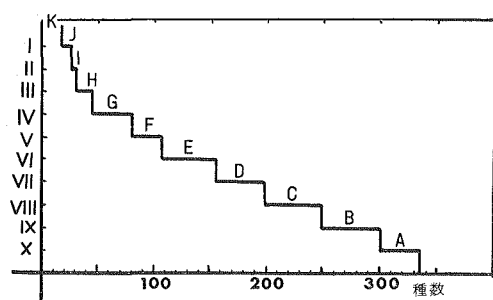
*** 最南分布域の種数

III. 結 果

上に述べた方法でまとめ、日本列島の中に10の北限と1つの小笠原固有種の境界線を設けると、594種の日本産シダ植物の分布域を大まかに把握することができる(第1表)。

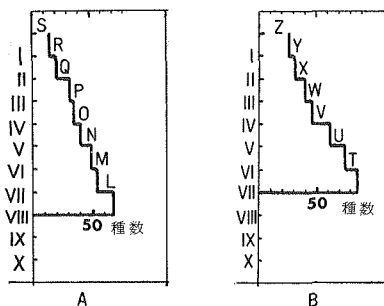
北限をI~X(第1図)とすると、北から、I…北海道石狩低地帯から日高山脈西部、II…奥尻島から津軽海峡、III…秋田県西部から山形県南部、岩手県東部、IV…新潟県北西部(佐渡ヶ島を含む)から岐阜県西部、山梨県、関東平野北部、V…鳥取県日本海側から山陽、京都府南部、伊豆半島、房総半島中南部、VI…山口県から徳島県剣山、紀伊半島中南部、VII…五島列島から九州南端部、足摺岬、VIII…屋久島、IX…奄美大島付近、X…宮古島付近がそれぞれ相当する。また小笠原諸島固有種の境界線はXIとなる。これらI~Xの境界線に基づいて種数の変動を第1表に示した。

その中で東南アジアから分布が続いており、日本に北限をもつ種または世界的な広がりをもつ種数は337で日本産シダ植物全体の56.7%にあたる。その内分けは、北限としてXまで分布する種は34種、IX…55、VIII…52、VII…39、VI…48、V…30、IV…35、III…14、II…3、I…10、北海道北東部以北まで広がる広汎種は17種となる(第1表、第2図)。



第2図 東南アジアから分布が続いているシダ植物の種数変化

A-J, X-Iを北限とするグループとその種数
K, 広汎種のグループとその種数
(各グループに含まれる属名は第2表参照)。縦軸、北限(第1図参照)



第3図 屋久島以北(A)、九州本土以北(B)に分布するシダ植物の種数変化

L-R, T-Y: VII-I(A), VI-I(B)をそれぞれ北限とするグループとその種数。S, Z, 日本に北限をもたぬグループとその種数(各グループの属名は第2表参照)。縦軸、北限(第1図参照)

屋久島以北にみられる種数は69(全体の11.6%)で、VIIを北限とする種は14種、VI…6、V…7、IV…6、III…4、II…11、I…5、それ以北まで広がっているものとしては16種を数えることができる。(第1表、第3図A)。

さらに九州本土以北に分布している種数は87(全体の14.6%)で、同様に北限と種数をあげると、VI…10、V…14、IV…18、III…5、II…8、I…5さらにそれ以北まで広がる種は27種が知られている(第1表、第3図B)。

これらの種数を合計すると、日本産シダ植物の約83%に相当する。残りの種類は、小笠原諸島固有種、本州中部以北に分布するもの等が含まれる(第1表)。日本産シダ植物83%の種がどの属に含まれるかを第2表に示す。

第2表 各分布団を代表する主な属名と属数

分布団*	主 な 属 名 例	各分布団の属数 (種数)
A	Lycopodium, Crepidopteris, Microgonium, etc.	27 (34)
B	Selaginella, Lindsaea, Cyathea, etc.	36 (55)
C	Lycopodium, Pteris, Diplazium, etc.	30 (52)
D	Dryopteris, Diplazium, Colysis, etc.	24 (39)
E	Lycopodium, Pteris, Diplazium, etc.	30 (48)
F	Dryopteris, Asplenium, Lepisorus, etc.	18 (30)
G	Pteris, Diplazium, Asplenium, etc.	26 (35)
H	Gleichenia, Mecodium, Hypolepis, etc.	14 (14)
I	Selaginella, Hymenophyllum, Coniogramma.	3 (3)
J	Cyrtomium, Asplenium, Crypsinus, etc.	9 (10)
K	Pteridium, Matteuccia, Asplenium, etc.	15 (17)
L	Polystichum, Athyrium, Asplenium, etc.	10 (14)
M	Pteris, Cyrtomium, Phegopteris, etc.	5 (6)
N	Dryopteris, Lunathyrium, Vittaria, etc.	5 (7)
O	Selaginella, Athyrium, Diplazium, etc.	5 (6)
P	Sceptridium, Dryopteris, Acystopteris.	3 (4)
Q	Equisetum, Plagiogyria, Dryopteris, etc.	9 (11)
R	Thelypteris, Athyrium, Diplazium, etc.	5 (5)
S	Lycopodium, Dryopteris, Struthiopteris, etc.	12 (16)
T	Pteris, Woodsia, Arachniodes, etc.	8 (10)
U	Hypodematium, Dryopteris, Thelypteris, etc.	11 (14)
V	Cheilanthes, Polystichum, Dryopteris, etc.	12 (18)
W	Polystichum, Athyrium, Diplazium, etc.	4 (5)
X	Marsilea, Salvinia, Azolla, etc.	7 (8)
Y	Osmunda, Lunathyrium, Lepisorus, etc.	5 (5)
Z	Ophioglossum, Dryopteris, Athyrium, etc.	18 (27)

* 分布域の類似性からまとめた分布団 (第2, 3図参照)

さらに、その内東南アジアから広がって日本列島に北限をもつ種名を下に幾つかあげる。Xを北限とする種としては、イリオモテシャミセンズル、ヤブレガサウラボシ、ミミモチシダ等、IX…カンザシワラビ、コバザケシダ、イヌイノモトソウ等、VIII…コウシュンシダ、アシガタシダ、スキヤクジャク等、VII…リュウキュウイノモトソウ、ホコンダ、ケホシダ等、VI…ユノミネシダ、モエジマシダ、ハチジョウシダ等、V…ナチシダ、マツザカシダ、ホソバカナワラビ等、IV…マツバラシダ、カニクサ、イノモトソウ等、III…ウラジロ、オオバノイノモトソウ、ベニシダ等、II…クラマゴケ、コウヤコケシノブ、イワガネソウ等、I…イワヒバ、シノブ、オニヤブソテツ等。北海道北東部まで広がっている広汎種は、ワラビ、イヌガンソクトラノオシダ等である。

IV. 考 察

南北に細長い日本列島の中に10の北限と1つの限界線を設けることにより、日本産シダ植物の分布域と種類数を大まかではあるが把握することができる。さらに日本のシダ植物の種数の過半数は東南アジアから北のほうへ分布域の広がりをもっており、それらのほとんどが日本の中に北限をもち、北へ向かうに従って顕著に種数が減少していることが解る。種数の減少傾向をもう少し詳しく考察すると、東南アジアから分布する種の多くは、新潟県北西部から関東平野北部において姿を消す傾向がみられる。屋久島以北にみられる種についても同様に北に進むに従い種数の減少がみられるが、屋久島固有種及び屋久島から九州南端部だけに分布する種が多いこと、また屋久島から津軽海峡にかけて分布している種が比較的多いことに気が付く。九州本土以北に分布している種は、新潟県北西部から関東平野北部において姿を消すものが多く、北海道から樺太、カムチャッカ半島にかけて分布している種が多いことが読みとれる。いずれにしても日本産シダ植物は、緯度の増加に伴って著しい種数の減少が認められる。

それぞれの北限について考えてみると、堀田¹¹¹⁾が指摘しているように植物の分布境界線の中で東西方向に走っているものは環境要因のうち温度的なものが関係しているとする、本論文でまとめた10の北限(I-X)のいずれもそれに相当する。シダ植物の分布と温度の関連性については、幾つかの解釈がある^{28,29)}。また吉良の温量指数^{112,113)}を取り入れてもかなりの相関がみられることなどからシダ植物の分布に温度がかなり関係しているように考えられる。植物の分布域を考える場合、現在の環境をとりあげても、その植物のたどった進化の過程、地史的要因の影響を考慮に入れない限り解釈は困難である。シダ植物は比較形態¹¹⁴⁾、古植物学¹¹⁵⁾などの裏付けにより、シルル紀、デボン紀からその生殖法、維管束形態等をとどめている。とりわけ生殖法、繁殖法について他の陸上植物(高等植物)と比較してみると、岩槻ら¹¹⁶⁾が述べているように、母株に大孢子(卵)をもち、小孢子(花粉)との受精がなされない限り新しい世代を創り出す種子ができず、その種子が母株のまわりに落ちてわずかずつ生活域を拡大するものや、動物が実を運ぶといった複雑な種子分散過程を経る様な多くの高等植物とは異なっている。シダ植物の場合には、小孢子(孢子)さえ風によって分散されれば、落下地点において発芽し、前葉体となり、造精、造卵器を形成し、受精すれば孢子体(シダと呼ばれる部分)が生長し分布域を拡大できるわけである。すなわち生活域の拡大と環境要因(温度、光、土壌など)とのかかわり合いも高等植物の場合に比べより直接的であるから、高等植物の分布域に比べ、シダ植物の分布域のほうがより環境を反映している可能性がある。

しかし、シダ植物は孢子から前葉体、孢子体といった生活史のすべてが外環境にさらされているが、それぞれの発育段階が受けとめる環境は著しく異なる。例えば、せいぜい50 μ m程度の孢子が発芽し、1cm内外の前葉体が受けとめる環境は、巨視的にとらえ得る平均気温、最低気温などで表わすことが困難で、そこでとらえなければならぬ環境は、孢子落下地点での地温、水分条件といった微気候である。また孢子体となって孢子を分散する段階に至るには、日射量、降水量、平均気温などによっても左右され得る。これらの環境要因においては、ヘゴ科を除くと、シダ植物の大半は林床植物、着性植物であるため、優先木の創り出す環境がより重

要と思われる。本論文で考察してきた10の北限について考えてみても、植物地理学上設けられた限界線に似ている例がある。例えばIは石狩低地帯、IIはブラキストン線、VIはハマオモト線、IXは先島線など、IVは照葉樹林帯と温帯性落葉樹林帯の境界線とも考えることができよう。いずれにしても、巨視的にみれば分布北限は温度によって支配されている可能性がある。とりわけ東南アジアから分布が続いており、日本に北限が見い出され、陽地（優先木の影響の少ない所）に生育しているシダ植物は生活史のある時期、あるいは全生活史を通じて積算温度の不足ないし低温によって生存の可否がきめられる可能性があると思われる。

著者らは一年の中でとりわけ越冬の前後の低温とシダ植物の生活形態に着目して研究を進めているが、先に述べた生活史上の段階、孢子体となった後の年齢（根茎で生き永らえているもの）によって同じ温度でも異なった意味をもつものと思われる。それらを考慮に入れつつ野外観察や植え換え実験、無菌培養の研究をすすめることによってはじめて、シダ植物の温度に対する適応形態さらには、分布におよぼす低温の影響などがより明らかになるものと思う。

V. 摘 要

- 1) 日本列島には約600種のシダ植物が知られている。
- 2) 日本列島の中に10の北限(I-X)と1つの限界(XI)を設けるとそれらの分布域を大まかに把握することができる。
- 3) 分布傾向として、全体の56.7%は東南アジアから分布が続いており、26.2%は屋久島、九州本土以北に分布している。
- 4) それぞれ緯度の増加につれて種数が著しく減少しており、減少傾向には特徴がある。
- 5) 10の北限のうち幾つかは植物地理学上の境界線と類似しており、又温度との関連性も示唆している。

本論文をまとめるにあたり、文献及び標本を提供して下さった京都大学理学部植物学教室分類学講座の方々並びに有益な御助言を与えて下さった堀田満先生に深く感謝致します。

文 献

- 1) 貝塚爽平 1977 日本の地形、特質と由来。岩波新書996, 岩波書店, 東京, 234 pp.
- 2) 東京天文台編纂 1977 理科年表, 気象部。丸善株式会社, 東京, 1-206.
- 3) 初島住彦 1971 琉球植物誌。沖縄生物教育出版会, 那覇, 940 pp.
- 4) 館脇 操 1962 北太平洋諸島の植物分布線。植物分類地理, **20**, 90-93.
- 5) 館脇 操・五十嵐恒夫 1971 北大天塩, 中川地方演習林の森林植生。北大演習林報告, **28**, 1-192.
- 6) Sleep, A. 1970 An Introduction to the Ferns of Japan. *Brit. Ferngaz.*, **10**, 127-141.
- 7) Numata, M. 1974 The Flora and Vegetation of Japan. KODANSHA, Tokyo, 249 pp.
- 8) 北村四郎・村田 源・堀 勝 1974 原色日本植物図鑑, 草本編 [I]・分弁花類。保育社, 大阪, 297 pp.
- 9) 北村四郎・村田 源 1974 原色日本植物図鑑, 草本編 [II]・離弁花類。保育社, 大阪, 390 pp.
- 10) 北村四郎・村田 源・小山鐵夫 1974 原色日本植物図鑑, 草本編 [III]・単子葉類。保育社, 大阪, 464 pp.
- 11) 北村四郎・村田 源 1974 原日日本植物図鑑, 木本編 [I]。保育社, 大阪, 401 pp.
- 12) 北村四郎補・岡本省吾著 1976 原色色本樹木図鑑。保育社, 大阪, 360 pp.

- 13) 岩月善之助・水谷正美 1972 原色日本蘚苔類図鑑. 保育社, 大阪, 405 pp.
- 14) 吉村 庸 1974 原色日本地衣植物図鑑. 保育社, 大阪, 349 pp.
- 15) 今関六也・本郷次雄 1973 原色日本菌類図鑑. 保育社, 大阪, 181 pp.
- 16) 今関六也・本郷次雄 1974 続原色日本菌類図鑑. 保育社, 大阪, 238 pp.
- 17) 田川基二 1973 原色日本羊歯植物図鑑. 保育社, 大阪, 270 pp.
- 18) 堀川芳雄 1966 現代生物学大系 5, 下等植物 A. 中山書店, 東京, 273 pp.
- 19) 堀川芳雄 1967 現代生物学大系 6, 下等植物 B. 中山書店, 東京, 330 pp.
- 20) 大井次三郎 1975 改訂出版 日本植物誌, シダ編. 至文堂, 東京, 244 pp.
- 21) 牧野富太郎 1973 牧野新日本植物図鑑. 北隆館, 東京, 1060 pp.
- 22) 前川文夫 1977 日本の植物区系. 玉川大学出版部, 東京, 178 pp.
- 23) 伊藤 洋 1944 日本羊歯類図鑑. 厚生閣刊, 東京, 512 pp.
- 24) 志村義雄 1972 日本シダ植物生態写真集成. 採集と飼育の会, 東京, 530 pp.
- 25) Nakaike, T. 1975 Enumeratio Pteridophytarum Japonicarum Filicales. University of Tokyo Press, Tokyo, 375 pp.
- 26) Takhtajin, A. L. 1954 Essays on the Evolutionary Morphology of Plants. Leningrad University, Leningrad, 139 pp.
- 27) 百瀬静男 1967 日本産シダの前葉体. 東大出版会, 東京, 112-135, 170-175, 244-261.
- 28) Hirabayashi, H. 1974 Cytogeographic Studies on Dryopteris of Japan. Hara Shobo, Tokyo, 176 pp.
- 29) Maeda, O. 1970 On the dry matter production of two ferns, *Osmunda cinnamomea* and *Dryopteris crassirhizoma*, in relation to their geographical distribution in Japan. *Jap. Journ. Bot.*, **20**, 237-267.
- 30) 岩槻邦男 1959 日本産シダ植物分布資料. 植物分類地理, **18**, 60-63.
- 31) 岩槻邦男 1960 日本産シダ植物分布資料. 植物分類地理, **18**, 113-116.
- 32) 岩槻邦男 1962 日本産シダ植物分布資料. 植物分類地理, **19**, 45-48.
- 33) 岩槻邦男 1963 日本とその近隣のヘゴ科植物. 植物分類地理, **19**, 127-136.
- 34) 田川基二 1938 日本羊歯植物地理要. 植物分類地理, **7**, 200-201.
- 35) 伊藤 洋 1953 シダ類 (三輪知雄編: 生物学大系, 第8巻). 中山書店, 東京, 208-235.
- 36) 内川 洋 1977 小葉類の分布資料 (未発表).
- 37) 野田光蔵 1971 中国東北区の植物誌, 羊歯植物. 風間書房, 東京, 1-67.
- 38) 杉本順一 1969 屋久島シダ植物目録. 日本シダの会会報, **96**, 1-11.
- 39) 愛媛新聞社 1960 石鎚山系の自然と人文. 石鎚山系総合学術調査報告, 松山, 178-187.
- 40) 徳島県 1971 剣山県民の森. 総合学術調査報告書, 徳島, 10-15.
- 41) 北村二郎 1968 滋賀県植物誌. 保育社, 大阪, 362 pp.
- 42) 正宗敬敬 1975 海南島植物誌, シダ目録. 井上書店, 東京, 1-37.
- 43) Bentham, G. 1974 The Flowering plants and Ferns of the Hongkong (Flora Hongkongensis). Inoue Book Company, Tokyo, 435-463.
- 44) 川口三好次 1972 尾鷲の植物誌 (シダ編). 尾鷲市立中央公民館内, 尾鷲, 41 pp.
- 45) 瀬戸 剛 1963 近畿地方シダ植物目録 I. 大阪市立自然科学博物館研究報告, **16**, 16-51.
- 46) 瀬戸 剛 1964 近畿地方シダ植物目録 II. 大阪市立自然科学博物館研究報告, **17**, 34-85.
- 47) 真砂久哉 1975 田辺・西牟婁地方のシダ植物 VIII. 田辺文化財, **18**, 4-12.
- 48) 真砂久哉 1976 田辺・西牟婁地方のシダ植物 IX. 田辺文化財, **19**, 5-20.
- 49) 真砂久哉 1976 和歌山県日高郡南部のシダ植物. 紀南生物, **18**, 40-45.
- 50) 鈴木昌友 1970 茨城の植物. 茨城新聞社, 水戸, 1-76.
- 51) 千葉県生物学会 1975 千葉県植物誌. 井上書店, 東京, 567 pp.
- 52) 和田豊洲 1973 四国の植物分布とその生態. 高知営林局, 高知, 573 pp.
- 53) 田川基二 1932 東亜羊歯植物考察 I. 植物分類地理, **1**, 88-94.
- 54) 田川基二 1932 東亜羊歯植物考察 2. 植物分類地理, **1**, 156-163.
- 55) 田川基二 1932 東亜羊歯植物考察 3. 植物分類地理, **1**, 306-313.

- 56) 田川基二 1933 東亜羊歯植物考察 4. 植物分類地理, **2**, 14-24.
- 57) 田川基二 1933 東亜羊歯植物考察 5. 植物分類地理, **2**, 189-205.
- 58) 田川基二 1934 東亜羊歯植物考察 6. 植物分類地理, **3**, 28-37.
- 59) 田川基二 1934 東亜羊歯植物考察 7. 植物分類地理, **3**, 88-96.
- 60) 田川基二 1935 東亜羊歯植物考察 8. 植物分類地理, **4**, 132-148.
- 61) 田川基二 1935 東亜羊歯植物考察 9. 植物分類地理, **4**, 202-206.
- 62) 田川基二 1936 東亜羊歯植物考察 10. 植物分類地理, **5**, 101-115.
- 63) 田川基二 1936 東亜羊歯植物考察 11. 植物分類地理, **5**, 189-197.
- 64) 田川基二 1936 東亜羊歯植物考察 12. 植物分類地理, **5**, 250-262.
- 65) 田川基二 1937 東亜羊歯植物考察 13. 植物分類地理, **6**, 89-100.
- 66) 田川基二 1937 東亜羊歯植物考察 14. 植物分類地理, **6**, 154-168.
- 67) 田川基二 1938 東亜羊歯植物考察 15. 植物分類地理, **7**, 72-87.
- 68) 田川基二 1938 東亜羊歯植物考察 16. 植物分類地理, **7**, 184-191.
- 69) 田川基二 1939 東亜羊歯植物考察 17. 植物分類地理, **8**, 20-31.
- 70) 田川基二 1939 東亜羊歯植物考察 18. 植物分類地理, **8**, 91-100.
- 71) 田川基二 1939 東亜羊歯植物考察 19. 植物分類地理, **8**, 164-176.
- 72) 田川基二 1940 台湾産羊歯類の研究 1. 植物分類地理, **9**, 87-96.
- 73) 田川基二 1940 台湾産羊歯類の研究 2. 植物分類地理, **9**, 139-148.
- 74) 田川基二 1940 台湾産羊歯類の研究 3. 植物分類地理, **9**, 203-215.
- 75) 田川基二 1941 台湾産羊歯類の研究 4. 植物分類地理, **10**, 193-208.
- 76) 田川基二 1941 台湾産羊歯類の研究 5. 植物分類地理, **10**, 275-289.
- 77) 田川基二 1942 台湾産羊歯類の研究 6. 植物分類地理, **11**, 303-311.
- 78) 岩槻邦男 1965 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 1. 植物分類地理, **21**, 91-100.
- 79) 岩槻邦男 1965 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 2. 植物分類地理, **21**, 165-171.
- 80) 田川基二 1965 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 3. 植物分類地理, **21**, 173-180.
- 81) 田川基二・岩槻邦男 1966 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 4. 植物分類地理, **22**, 87-94.
- 82) 田川基二 1967 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 5. 植物分類地理, **22**, 183-191.
- 83) 田川基二 1972 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 6. 植物分類地理, **25**, 61-68.
- 84) 伊藤 洋 1975 京都大学ボルネオ探検隊採集のシダ植物 7. 植物分類地理, **26**, 149-151.
- 85) 田川基二・岩槻邦男 1967 タイ国産シダ類新見 1. 植物分類地理, **22**, 97-103.
- 86) 田川基二・岩槻邦男 1968 タイ国産シダ類新見 2. 植物分類地理, **23**, 48-56.
- 87) 田川基二・岩槻邦男 1968 タイ国産シダ類新見 3. 植物分類地理, **23**, 110-116.
- 88) 田川基二・岩槻邦男 1969 タイ国産シダ類新見 4. 植物分類地理, **23**, 175-178.
- 89) 田川基二・岩槻邦男 1969 タイ国産シダ類新見 5. 植物分類地理, **24**, 60-64.
- 90) 田川基二・岩槻邦男 1970 タイ国産シダ類新見 6. 植物分類地理, **24**, 175-181.
- 91) 田川基二・岩槻邦男 1971 タイ国産シダ類新見 7. 植物分類地理, **25**, 16-21.
- 92) 田川基二・岩槻邦男 1974 タイ国産シダ類新見 8. 植物分類地理, **26**, 58-64.
- 93) 田川基二・岩槻邦男 1975 タイ国産シダ類新見 9. 植物分類地理, **26**, 169-172.
- 94) 岩槻邦男 1972 北タイ産シダ植物の分布. 植物分類地理, **25**, 69-78.
- 95) 田川基二 1967 大阪市立大学第4次東南アジア学術調査隊が採集して西南カンボジアのシダ植物. 植物分類地理, **22**, 104-108.
- 96) 田川基二 1974 大阪市立大学第5次東南アジア学術調査隊が採集した北ボルネオの羊歯植物 I. 植物分類地理, **26**, 107-118.
- 97) 田川基二 1975 大阪市立大学第5次東南アジア学術調査隊が採集した北ボルネオの羊歯植物 II. 植物分類地理, **26**, 164-167.
- 98) Hara, H. 1966 The Flora of Eastern Himaaya. University of Tokyo, Tokyo, 453-500.
- 99) Tatewaki, M. and Kimoto, U. 1932 Florula of the Island of Kaibatô. 植物分類地理, **1**, 234-240.
- 100) 田川基二 1936 日本のコモチシダ属. 植物分類地理, **5**, 167-178.

- 101) 田川基二 1937 日本のホンダウシダ属. 植物分類地理, **6**, 22-41.
- 102) 田川基二 1937 邦産イハデング属の分類. 植物分類地理, **6**, 251-264.
- 103) 田川基二 1934 日本のヤブソテツ属. 植物分類地理, **3**, 57-67.
- 104) 田川基二 1935 日本のナヨシダ属. 植物分類地理, **4**, 51-57.
- 105) 田川基二 1940 邦産イノデ属の分類 I. 植物分類地理, **9**, 119-138.
- 106) 田川基二 1954 日本, 朝鮮, 琉球, 台湾のミツデウラボシ属検索表. 植物分類地理, **15**, 141-143.
- 107) 田川基二 1954 日本, 琉球, 台湾産ヒメウラボシ類. 植物分類地理, **15**, 182-191.
- 108) 田代善太郎 1943 日本本土に於ける暖地性植物の分布考察. 植物分類地理, **13**, 286-308.
- 109) 田川基二 1962 琉球列島のキノボリシダの類. 植物分類地理, **20**, 213-217.
- 110) 田川基二 1973 台湾のイワヒバ属. 植物分類地理, **25**, 170-180.
- 111) 堀田 満 1974 植物の分布と分化. 三省堂, 東京, 233-241.
- 112) 吉良竜夫 1971 生態学からみた自然. 河出書房, 東京, 105-141.
- 113) 森林立地懇話会 1972 温量指数 (日本森林立地図). 森林立地懇話会, 東京.
- 114) Foster, A. S. and Gifford, F. M. 1974 Comparative Morphology of Vascular Plants. Freeman, San Francisco, 751 pp.
- 115) Boureau, É. 1970 Traite de Paleobotanique, IV. Filicophyta. Masson et Cie, Paris, 511 pp.
- 116) 岩槻邦男 1975 タイ国のシダ植物相と植生地理. 東南アジア研究, **13**, 282-294.

Summary

Some 600 species of fern and fern-allies occur in the Japanese archipelago. Most of the species of Japanese Pteridophyta range from the tropics in the southeast Asia, and others have their southern limits of natural ranges in Yakushima island and the southern Kyūshū.

A better understanding of the distributional patterns of Japanese Pteridophyta would be afforded by setting the ten northern boundaries and the Ogasawara one of their natural ranges (Fig. 1).

Species of fern and fern-allies decreases remarkably in number with increasing latitude in the Japanese archipelago. This suggests that low environmental temperature itself appears to be one of the primary factor governing their northern natural ranges.