

四国の各都市におけるイヌケホシダ (*Thelypteris dentata*) の生育状況

村上 健太郎*・森本 幸裕**

Distribution and habitat of the naturalized fern species *Thelypteris dentata* in the urban areas of Shikoku Region, West Japan

Kentaro MURAKAMI* and Yukihiro MORIMOTO**

Abstract: The distribution and habitat of the subtropical alien fern *Thelypteris dentata* were investigated at 14 sites in the urban areas of Shikoku region, West Japan. Results showed that *T. dentata* was distributed at 13 of the 14 sites, which were located in the center of the city. *T. dentata* had been predicted to naturally grow under the present climatic conditions of most areas of Shikoku, and the prediction was almost correct. Thus, *T. dentata* was concluded to be a common alien species found in the urban areas of Shikoku.

Key words: alien plant, greenhouse weed, urban matrix, anthropogenic habitat

キーワード：外来植物，グリーンハウスウィード，都市マトリックス，人為的ハビタット

はじめに

イヌケホシダ (*Thelypteris dentata* (Forssk.) E.P. St. John) (図1) は亜熱帯性の外来シダ植物であるが、本来、自生でない温帯域における分布拡大が著しいことから、その要因として地球温暖化の可能性が指摘されている (堀川ほか, 2008; Murakami et al., 2007)。これまで、イヌケホシダは、シビジウムなどのラン科植物の鉢植えや温室内に雑草として観察されており、庭先の園芸植物や温室などを經由して広がったものと推定されている (山住, 1988)。よって、人による運搬という、直接的な人為によって分布が拡大している可能性もあり、単純に気候だけで説明することはできない (植村, 2010)。植村ほか (2010) は、このように熱帯性植物の鉢物とともに運ばれ、雑草化している植物のことをグリーンハウスウィードと呼び、イヌケホシダもグリーンハウスウィードの一種と述べている。イヌケホシダは、近年、万博記念公園自然文化園 (大阪府吹田市) などの都市域の自然回復緑化地にも多く確認されており、今後、その雑草的性質には注意する必要があると考えられている (村上ほか, 2008)。

イヌケホシダの国内での記録については、琉球地方では古いものもある (倉田・中池, 1983) が、本州



図1. イヌケホシダの生育地の様子 (愛媛県松山市)。

Contributions from the Natural History Museum, Kishiwada City, No. 17 (Received March 14, 2011)

*名古屋産業大学環境情報ビジネス学部准教授 Associate Professor, Faculty of Environment and Information Management, Nagoya Sangyo University

名古屋産業大学 〒488-8711 愛知県尾張旭市新居町1山の田 3255-5 Nagoya Sangyo University 3255-5 Arai-cho-yamanota, Owari-asahi, Aichi, 488-8711 Japan

**京都大学大学院地球環境学学術教授 Professor, Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University

京都大学大学院地球環境学学術 〒606-8501 京都市左京区吉田本町 Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University Yoshida-Honmachi, Sakyo-ku, Kyoto, 606-8501, Japan

奈川県(岡, 1994), 愛知県安城市(堀田, 2001)や千葉県(中池, 1996)などで次々に記録されており, 現在は本州南部のさまざまな地域で確認されている(植村ほか, 2010).

一方, 四国地方におけるイヌケホシダの記録をみると, 高知県では, 古いものもごく最近のものも含めて県全域に渡り分布が確認されている(高知県・高知県牧野記念財団, 2009). 徳島県では比較的古くに記録されている(山本・徳島県博物館, 1978)ものの, 『徳島県植物誌』(阿部, 1990)には未記載である. また, 愛媛県では1970年後半から1980年前半にかけて, いくつかの記録が報告されている(倉田・中池, 1983; 山本, 1978)のみで現状は不明である. イヌケホシダの分布可能域や分布拡大予測を行った堀川ほか(2008)によれば, イヌケホシダは, 現在に近い気候下において, 四国地方沿海部の全域で生育可能と予測されており, 既に広く分布している可能性が高い. そこで, 本研究では四国地方の14箇所の都市域においてイヌケホシダの分布調査を行い, 得られた情報を整理・報告した.

調査方法

イヌケホシダの記録は, 都市部の石垣や人工水路などに多い(Murakami et al., 2007)ため, 本研究においても都市部に調査地点を設けた. 調査地点は, 四国地方のうち, 各地域の人口密集地である14都市を選定した(図2). 調査範囲は, 都市内の鉄道駅を中心に500 m × 500 mとし, イヌケホシダが確認された時点で調査を終了した. また, イヌケホシダが見つからない場合には, この範囲内の路傍・石垣を可能な限り, 全域にわたり踏査した. イヌケホシダが確認された場合には, イヌケホシダ個体群の生育地タイプ(マイクロハビタットタイプ), 個体の概数, 混生するシダ植物を記録し, 発見された個体群の周囲に, イヌケホシダの移入源と言われている温室や熱帯性植物の鉢植えがあるかどうかを調べた. マイクロハビタットタイプは石垣(垂直の壁であり, 空隙のあるもの), 壁(垂直の壁であり, 空隙のないもの), 主に人工水路の内壁), 路傍(路傍の空隙であり, 垂直でないもの), 建物間の空隙(宅地などの建物間の隙間空間)の4種類に区分した. 個体の概数は, 3段階(1~10個体, 10~100個体, 100~1,000個体)で記録した. 以上の野外調査は, 2009年12月7~8日, 13~14日, 29~31日にかけて行なった. なお, これらの野外調査は, 冬季に行われたが, イヌケホシダは常緑性である(岩槻, 1992; 村上ほか, 2008)ため, その存否の確認には大きな問題は起こらないと考えられる. 気温データについては, 各調査地点の中心とした駅の住所をもとに, 東京大学空間情報科学研究センターが提供するCSVアドレスマッチングサービス(東京大学空間情報科学研究センター, 2010)を用いてジオコーディングし, 得られた緯度・経度から, メッシュ気候値2000(気象庁, 2002)を用いて2000年時点での年平均値(1971年~2000年の平均値)を得た. 採集された標本はきしわだ自然資料館の標本庫に収蔵した.

結果

調査した14箇所のうち, 西予市(卯之町駅周辺)を除く13都市でイヌケホシダが確認された(93.3%; 図2; 表1). 確認されたマイクロハビタットは, 石垣が最も多く, 次いで建物間の隙間が多かった. 混生していたシダ植物は, イノモトソウ(*Pteris multifida* Poir.)が最も多く, ノキシノブ(*Lepisorus thunbergianus* (Kaulf.) Ching), カニクサ(*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.), イシカグマ(*Microlepia strigosa* (Thunb.) C.Presl)がそれらに次いでいた. イヌケホシダが発見されなかった西予市ではサトメシダ(*Athyrium deltoideifrons* Makino)が多く見られた.

イヌケホシダ個体群の周辺に温室があるかどうかについても調査したが, どの調査地点においても特に

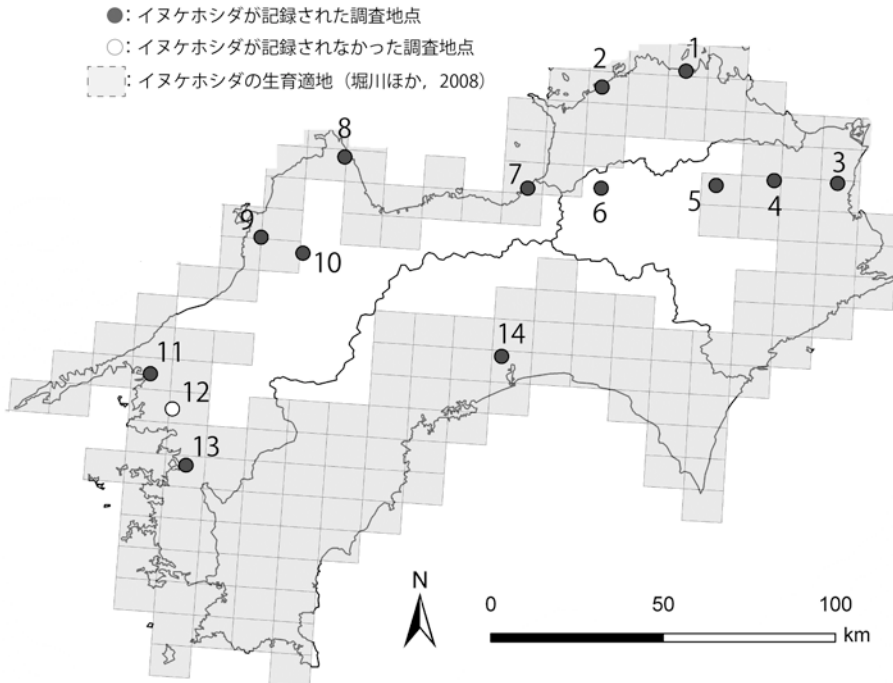


図2 調査地点 (1: 高松; 2: 丸亀; 3: 徳島; 4: 吉野川; 5: 美馬; 6: 三好; 7: 四国中央; 8: 今治; 9: 松山; 10: 東温; 11: 八幡浜; 12: 西予; 13: 宇和島; 14: 高知).

表1. 各調査地点の気候条件と発見されたイヌケホシダの個体数, マイクロハビタット, イヌケホシダと共存していたシダ植物

調査地点 No.	都市名	駅名	県名	Wl*	平均気温 (°C)	Cl*	日最低気温 (°C)	イヌケホシダ 個体数	マイクロハビタット			イヌケホシダとともに確認されたシダ植物***
									石垣	壁	路傍	
1	高松市	片原町	香川県	130.8	15.9	0	1.1	1 < 10	○	○		イノモトソウ
2	丸亀市	丸亀	香川県	130.8	15.9	0	1.5	1 < 10		○		イノモトソウ・カニクサ・オニヤブソテツ
3	徳島市	徳島	徳島県	135.3	16.3	0	2.1	1 < 10			○	イノモトソウ・ノキシノブ・イシカグマ
4	吉野川市	鴨島	徳島県	123.2	15.2	0.3	0.4	1 < 10		○		イノモトソウ・ノキシノブ・カニクサ
5	美馬市	穴吹	徳島県	115.8	14.5	1.4	-0.3	1 < 10			○	ホウライシダ・ノキシノブ・イノモトソウ・ホシダ・カニクサ・ヤブソテツ・トラノオシダ
6	三好市	阿波池田	徳島県	111.7	14.1	4.6	-0.3	10 < 100	○			ナガバヤブソテツ・イノモトソウ・カニクサ・ヤブソテツ・ノキシノブ・イロヒメワラビ
7	四国中央市	川之江	愛媛県	129.3	15.8	0	2.2	10 < 100	○			イノモトソウ・オニヤブソテツ
8	今治市	今治	愛媛県	129.7	15.8	0	1.7	10 < 100	○			イノモトソウ・ノキシノブ・カニクサ
9	松山市	松山	愛媛県	134.4	16.2	0	2.1	1 < 10			○	イノモトソウ
10	東温市	横河原	愛媛県	118.2	14.8	0.9	0.3	10 < 100			○	イノモトソウ・ゲジゲジシダ・ノキシノブ
11	八幡浜市	八幡浜	愛媛県	129.1	15.8	0	2.1	10 < 100			○	イシカグマ・シケシダ
12	西予市	卯之町	愛媛県	107.5	13.7	3.2	-0.7	未発見				サトメシダ・ノキシノブ・イノモトソウ・イシカグマ・トラノオシダ
13	宇和島市	宇和島	愛媛県	138.3	16.5	0	2.2	10 < 100	○		○	イシカグマ・カニクサ・ノキシノブ
14	高知市	入明	高知県	138.3	16.5	0	0.9	10 < 100	○	○	○	サトメシダ・ノキシノブ・イノモトソウ・イシカグマ・タマシダ・ホシダ・マツタ

*: 暖かさの指数 Wl: $\sum (t-5)$ t=月平均気温が5°C以上の月の平均気温 (吉良, 1949: 1971)

**: 寒さの指数 Cl: $\sum (5-t)$ t=月平均気温が5°C以下の月の平均気温 (吉良, 1949: 1971)

***: 12西予市については、イヌケホシダが未発見であったので、調査中に石垣、壁、建物の隙間で確認された主なシダ植物について示した。

温室が隣接していることはなかった。また、移入源となりそうな鉢植えが確認された場合もあったが、特に移入源となりえるものが見つからない個体群がほとんどであった。

考察

今回の調査では、西予市を除き、全調査地点でイヌケホシダが確認された。よって、四国の都市部において、イヌケホシダは、普通に見られる外来植物となっていると考えられる。山間部を除く四国のほぼ全域がイヌケホシダの生育適域になるとした堀川ほか(2008)の予測は、ほぼ的確であることが確認された。ただし、イヌケホシダの生育地として不適とされた三好市の阿波池田駅周辺(調査地点6)にも生育が確認され、その予測には改善の余地が残されている。

イヌケホシダが未発見の西予市は、本研究の調査地の中で、最も平均気温、暖かさの指数、日最低気温が低く、それぞれ13.7°C, 107.9, -0.7°Cであった(表1)。イヌケホシダは亜熱帯性植物であるため、西予市の気温が他の地域よりもよりも低いことが、イヌケホシダが生育していなかった理由かもしれない。近畿地方での分布を調べたMurakami et al. (2007)の報告では、最北個体群は滋賀県中部の彦根市(河瀬駅付近)であるが、この調査地点の2000年時点での平年値は平均気温で14.1°C, 暖かさの指数で112.8であった。これらのことから、平均気温で約14°C, 暖かさの指数で110前後の気温条件が、イヌケホシダの寒さに対する分布の限界に近い条件と推定される。植村(2010)は、イヌケホシダの生育状況の観察から、建物内の植え込みや側溝内など、明らかに冬の寒風を避けて生育していると述べている。これを裏付けるように、筆者らが四国やその他の地域で発見した個体群も、その多くが側溝や石垣の隙間、建物間の隙間などであった。これらの人為的なマイクロハビタットは、亜熱帯性植物が冬の寒さに耐えるのに役立つというものと推定されるが、通常気象台が計測・公表している気温値に対して、どの程度、差があるのかについては不明である。しかし、「石垣イチゴ」として知られる石垣による伝統的なイチゴ栽培手法は、石の輻射熱を利用した栽培技術として知られており(草川, 1992; 静岡・久能蓐狩り組合, 2011)、石垣の隙間は冬期にも高い蓄温機能を持ちうる環境と考えられる。このような効果が、都市の側溝や石垣にもあると考えれば、これらの人為的ハビタットが、一般的に冬の寒さに弱いと考えられる亜熱帯性植物の生育を可能にしていることは十分にありえることである。これまで、分布の北上傾向が指摘されている亜熱帯性シダの中に、モエジマシダ(*Pteris vittata* L.), ホウライシダ(*Adiantum capillus-veneris* L.), イシカグマなどの石垣を生育地とする植物が多く含まれている(Murakami and Morimoto, 2008; 田中・佐藤, 2008)ことは偶然ではないであろう。

今回の調査では、イヌケホシダ個体群の周辺には、温室や、移入源となりえる鉢植えは見られなかった。この種は、もともと温室を起源に分散し、分布を拡大したのと考えられるが、現在は都市マトリックス内のさまざまな隙間環境に適応して野生化し、個別に移入源を特定できない個体がむしろ多い。近年、重要性が認識されつつある都市の生態系において、イヌケホシダの影響は未知である(村上ほか, 2008)ことから、分布の北上傾向が指摘されている他のシダ植物とともに、今後の動向について注目すべき植物の一つである。

謝辞

本研究を行うにあたり、きしわだ自然資料館アドバイザーの高田雅彦氏には文献収集にご協力いただいた。また、本研究は、(独)万国博記念機構の支援を受けて行われた(プロジェクト研究「平成21・22年度自然文化園自立した森づくり調査」)。ここに記して感謝の意を表す。

引用文献

- 阿部近一, 1990. 徳島県植物誌 580pp. 教育出版センター. 徳島.
- 堀川真弘・村上健太郎・津山幾太郎・大藪崇司・松井哲哉・森本幸裕・田中信行, 2008. イヌケホシダの潜在分布域と気候変化シナリオに基づく分布変化の予測. 日本緑化工学会誌, 34(1): 85-90.
- 堀田喜久, 2001. 安城市に分布するイヌケホシダに関する一考察 ―果たして安城市にミヅシダは生育したか?―. 安城市史研究, 4: 20-32.
- 岩槻邦男, 1992. 日本の野生植物シダ. 311pp. 平凡社. 東京.
- 吉良竜夫, 1949. 日本の森林帯. 42pp. 日本林業技術協会. 東京・札幌.
- 吉良竜夫, 1971. 生態学からみた自然. 287pp. 河出書房新社. 東京.
- 気象庁, 2002. メッシュ気候値2000(CD-ROM). 気象業務支援センター. 東京.
- 高知県・高知県牧野記念財団, 2009. 高知県植物誌. 844pp. 高知県牧野記念財団. 高知.
- 倉田悟・中池敏之, 1983. 日本のシダ植物図鑑 3. 728pp. 東京大学出版会. 東京.
- 草川俊, 1992. 野菜・山菜博物事典. 342pp. 東京堂出版. 東京.
- Murakami, K., Matsui, R. and Morimoto, Y., 2007. Northward invasion and range expansion of the invasive fern *Thelypteris dentata* (Forssk.) St. John into the urban matrix of three prefectures in Kinki District, Japan. *American Fern Journal*, 197(4): 186-198.
- Murakami, K., and Morimoto, Y., 2008. Range expansion of two tropical to subtropical ferns, ladder brake (*Pteris vittata* L.) and lace fern (*Microlepia strigosa* (Thunb. ex Murray) K. Presl.), in the urban Osaka Bay area, western Japan. *American Fern Journal*, 98(3): 171-176.
- 村上健太郎・堀川真弘・森本幸裕・松井理恵, 2008. 都市域へ移入・分布拡大したイヌケホシダ (*Thelypteris dentata* (Forssk.) E. P. St. John) のリーフフェノロジー. 日本緑化工学会誌, 34(1): 261-264.
- 中池敏之, 1996. 千葉県のイヌケホシダ. 日本シダの会会報, 3(6): 20.
- 岡武利, 1994. 神奈川県でのイヌケホシダについて. 神奈川自然誌資料, 15: 63-65.
- 静岡・久能苅狩り組合 Website at: <http://www.kunou-ichigo.com/history.html> (2011年2月21日閲覧)
- 太刀掛優・中村慎吾, 2007. 改訂増補帰化植物便覧. 684pp. 比婆科学教育新興社. 広島.
- 東京大学空間情報科学研究センター Website at: <http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/> (2010年12月31日閲覧)
- 田中崇行・佐藤利幸, 2008. 亜熱帯性シダ植物の北進?(名古屋市モエジマシダと松本市ホウライシダ). 長野県植物研究会誌, 41: 11-17.
- 植村修二, 2010. 最近の帰化植物の話題から. 近畿植物同好会会報, 109: 7-10.
- 植村修二・勝山輝男・清水矩宏・水田光雄・森田弘彦・廣田伸七・池原直樹, 2010. 日本帰化植物写真図鑑第2巻. 579pp. 全国農村教育協会. 東京.
- 山本一俊・徳島県博物館, 1978. 徳島県博物館収蔵資料目録(自然史部門植物編 第9輯) 伊延氏標本 羊歯編. 63pp. 徳島県博物館. 徳島.
- 山住一郎, 1988. 帰化植物? イヌケホシダ. 近畿植物同好会会報, 45: 13-14.
- 山住一郎, 2010. イヌケホシダの分布拡大を考える. 日本シダの会会報, 4(4): 12-17.