

隣接個体法による低湿地性絶滅危惧種の生育環境把握

梅原 徹

環境設計株式会社

Studies on The Habitat of Endangered species distributed in The Lowland marsh by Relevé method of Contact Individual-group. Tohru UMEHARA (Kankyo Sekkei Co. Ltd.). Papers in Commemoration of Prof. Dr. Shigetoshi Okuda's Retirement : Studies on the Vegetation of Alluvial Plains, 141-146, 2001.

In order to clarify the habitat of endangered species, plant individuals grew beside *Ophioglossum namegatae*, *Ophioglossum petiolatum* and *Salvia plebeia* were studied by relevé method of contact individual-group proposed by Ohba (1984). The micro habitat of *Ophioglossum namegatae* considered more wet places than *Ophioglossum petiolatum* in which it was growing at the same area of the riverine bed of The Yodo. But two *Ophioglossum* species seems to belong the same phytosociological association Galio-Miscanthetum sacchariflori. The plants grew beside *Salvia plebeia* were almost annual and alien. So, the habitat of *Salvia plebeia* seemed to be disturbed repeatedly by flood in the natural condition. Relevé method of contact individual-group is useful to know the habitat of species and to judge the prosession to the plant communities.

Key words : endangered species, habitat, *Ophioglossum namegatae*, relevé method of contact individual-group, *Salvia plebeia*.

はじめに

低湿地は絶滅危惧植物が集中的に分布する代表的環境である。1989年、日本ではじめてのレッドデータブック（我が国における保護上重要な植物種および植物群落の研究委員会植物種分科会 1989）に、保護を必要とする種が集中する環境のひとつとして利根川沿いの河岸原野がとりあげられて以来、低湿地は一般の注意をひくようになり、琵琶湖・淀川水系（梅原・栗林 1991）、木曾三川（愛知県植物誌調査会 1996）などの大河沿いの原野にも絶滅危惧種が集中的に分布することが知られるようになった。藤井（1999）はいくつかの地方版レッドデータブックから生育環境別の危険度を求めたが、水湿地、河岸、草地などがもっとも危険な環境と評価している。

こうした環境に生える代表的な種には利根川沿いに固有、もしくは準固有のトネハナヤスリ、タチスミレ、エキサイゼリ、シムラニンジン、ハナムグラがある。これら以外に各地の低湿地に共通してみられる種には、ホソバイヌタデ、ヌカボタデ、ヤナギヌカボ、ノウルシ、タコノアシ、フジバカマ、ミゾコウジュなどがあり、いずれも維管束植物のレッドデータブック（環境庁 [編] 2000）に掲載されている。

絶滅危惧種の保護には生育環境の保全が重要だが、場の保全に加えて、“状態の保全”（梅原 1999）を考える

必要がある。たとえば、河川の増水によって氾濫原にできる攪乱跡地に発達するさまざまな草地に依存的な植物、いわゆる“原野の植物”は、ダムの建設や河川改修によって攪乱がおこらなくなり、生育可能な立地がくりかえし再生されるという機構が失われた結果、絶滅に瀕している（倉本 1995、梅原 1996）。生育可能な立地の再生機構の構築が、状態の保全策である。

状態の診断には、絶滅危惧種を含む植物群落についての知識が不可欠である。しかし、絶滅危惧種のすべてが植物群落として認識しやすい状態で見られるとはかぎらない。たとえば、春植物のトネハナヤスリが確認しやすい時期には、他の植物はほとんど葉を展開していない。また、ミゾコウジュは河川敷の踏みわけ道に沿って生えたり、土木的に造成されたばかりの裸地的環境に散生し、植物群落として調査しがたい状態で生育している場合が多い。

こうした場合の調査に、植物社会学的調査法をそのまま適用するのは難しい。そこで、隣接個体法（大場 1984、菅原 1985）によって絶滅危惧種の生育環境を把握することを試みた。

隣接個体法の英訳を教えていただいた大場達之先生にお礼申しあげる。

調査方法

表1. トネハナヤスリとコヒロハハナヤスリの共存種

調査区番号		31	38	12	13	18	32	33	34	35	11	14	15	16	19	37	39	17	20	40	36	6	1	4	5	7	8	2	3	4	9	10
種名/出現種数		2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	6	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
トネハナヤスリの共存種																																
Ophioglossum namegatae	トネハナヤスリ	20																														
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	12	r-3	r-1	r-2	r-2	r-3	r-2	r-1	r-3	r-2	r-1	r-2	r-2	r-3	r-3	r	r-2	r-3	r-2												
Phragmites australis	ヨシ	7	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Humulus japonicus	カナムグラ	6	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
コヒロハハナヤスリの共存種																																
Ophioglossum petiolatum	コヒロハハナヤスリ	10																														
Miscanthus sacchariflorus	オギ	8																														
Scutellaria dependens	ヒメナミキ	6																														
その他の種																																
Solidago altissima	セイヨウアワダチソウ	16																														
Lamium amplexicaule	ホトケナギ	5																														
Bolbospermum tenellim	ハナイバナ	5																														
Cayratia japonica	ヤブガラシ	5																														
Veronica peregrina	ムクゲ	2																														
Brassica juncea	セイヨウカラシナ	1																														
Euphorbia adenochlora	ワウルシ	1																														
Carex dispalata	カサゲ	1																														
Stellaria alsine var. undulata	ミノアスマ	1																														
Cynanchum sublancoelatum	コハカモザル	1																														

No.1~20(1995.4.29), No.31~40(1996.5.2) 大阪府下淀川



図1. 淀川におけるトネハナヤスリの生育状況 (1996. 4. 26)

隣接個体法は1980年の日本植物学会第45回大会で、大場達之、菅原久夫の両氏によって提案された方法で、詳しい調査法は大場 (1984) と菅原 (1985) に記述されているが、適用例の報告は多くない。梅原 (1993) は大学生の生態学実習に隣接個体法による雑草群落調査を試み、一般の群落調査に比べて調査区を機械的に決めうる点で、経験の少ない学生にとってとりくみやすく、実習の方法として優れているとした。また、細かな環境がモザイク状にいまじり、群落の境界が定めにくい場合に、群落の中核的組成を把握する方法としても優れていると考えられる。

1995年から1996年にかけて、淀川水系の河川敷で環境庁 [編] (2000) に絶滅危惧種 I B類とされているトネハナヤスリと、準絶滅危惧種とされているミゾコウジュの共存種を隣接個体法で調査した。前者はヨシを主とする高茎草原の火入れ跡に、後者は災害復旧のための土木工事による攪乱跡地に生育していた。また、トネハナヤスリの生育する河川敷には近縁種のコヒロハハナヤスリも生育していた。2種の混生は見られず、近縁種間で

みわけがあると考えられたので、コヒロハハナヤスリの共存種も同様に調査した。

現地調査では上記3種の個体を無作為に選び、中心個体 (r) とした。rに隣接して生育する種を調べて書きあげ、rより被度の小さな種の量は1、同程度なら2、大きな被度の種は3として記録した。中心個体と同種がほぼ同じ被度で隣接する場合の記録は、 $r \cdot 2$ となる。

調査区数はトネハナヤスリが20、コヒロハハナヤスリが10、ミゾコウジュが12の計42である。

調査結果

1. ハナヤスリ類の共存種

表1にトネハナヤスリとコヒロハハナヤスリの隣接個体調査結果を、組成表の様式にまとめた。調査時期のトネハナヤスリの生育状況を図1に示す。

調査区あたりの出現種が比較的少数に限られるので、群落区分種に相当する種の常在度は低いが、トネハナヤスリの共存種にはタネツケバナ、ヨシ、カナムグラが、コヒロハハナヤスリの共存種にはオギ、ヒメナミキが特徴的である。

淀川におけるトネハナヤスリの生育立地はコヒロハハナヤスリのそれに比べ、ヨシやタネツケバナなどが多いことが示すように、より水保ちのよい土壌条件下にあると考えられる。現地における観察でも、コヒロハハナヤスリの生育環境はトネハナヤスリのそれに比べ、土壌はより砂質で、乾燥ぎみである。ただし、トネハナヤスリはヨシが多く、夏以降は相観的にヨシ優占群落となる場所に生育しているものの、増水による冠水を受けなくなって久しい、ヨシ群落としてはもっとも乾いた条件下にあり、1年をとおして地表に停滞水は見られず、ぬかるみもない。

表2. ミゾコウジュの共存種

調査区番号	種名/出現種数	29	21	23	24	25	26	27	28	22	30	41	42	
		4	5	5	5	5	5	5	5	7	7	8	13	
Salvia plebeia	ミゾコウジュ	12	r	r:2	r:1	r	r:1	r:1	r	r:3	r:2	r	r	r
Trifolium dubium	コマツツメクサ	8	2	2	1	·	3	·	3	1	2	2	·	·
Cyperus eragrostis	メケンガヤツリ	7	3	2	1	1	·	·	·	1	1	1	·	·
Polygonum fugax	ヒエガエリ	5	·	·	3	1	·	1	2	·	1	·	·	·
Poa trivialis	オオスズメカタビラ	4	·	1	·	·	·	3	·	1	·	·	2	·
Glycine max ssp.soja	ツルマメ	4	·	·	·	2	·	1	·	·	1	1	·	·
Lolium multiflorum	ネズミムギ	4	·	·	·	1	1	·	·	·	·	·	3	2
Briza minor	ヒメコバンソウ	4	·	·	·	·	3	·	1	·	1	1	·	·
Kummerowia striata	ヤハスソウ	2	·	3	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
Carex neurocarpa	ミソコガヤ	2	·	·	3	·	1	·	·	·	·	·	·	·
Beckmannia syzigachne	ミノゴメ	2	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	1
Coryza sumatrensis	オオアレチノギク	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3	2
Cerastium glomeratum	オランダミナグサ	2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	1	·
Vulpia myuros	ナギナタガヤ	1	3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Centaurium pulchellum	ハナハマセンブリ	1	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·
Bromus japonicus	スズメノチャヒキ	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·
Sisyrinchium atlanticum	コワセキシヨウ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
Stenactis annuus	ヒメジョオン	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·
Rumex conglomeratus	アレチキンキン	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·
Sedum bulbiferum	コモチマンネンゲサ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·
Capsella bursa-pastoris	ナスナ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·
Elymus tsukushiensis var.transiens	カモシグサ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Rumex japonicus	キンキン	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Brassica juncea	セイウカラシナ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Trigonotis peduncularis	キューリグサ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Gnaphalium japonicum	チヂコグサ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Sonchus oleraceus	ノゲシ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·
Alternanthera nodiflora	ホソハツルノゲイトウ	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·

No.21~30(1995.6.1)京都府下桂川
No.41~42(1996.6.6)大阪府下淀川

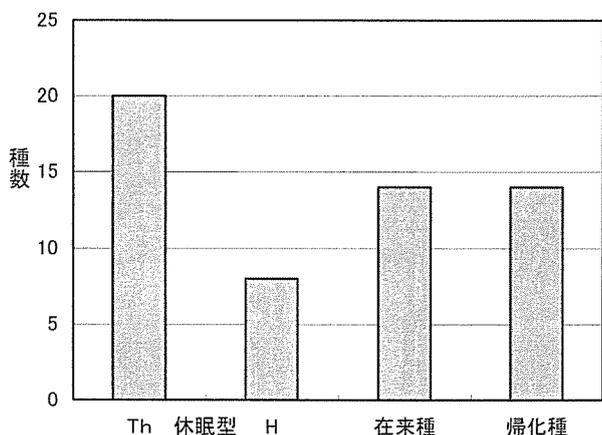


図2. ミゾコウジュの共存種の性格



図3. 土木的に攪乱された桂川河川敷のミゾコウジュの生育環境 (1992. 7. 30)

2. ミゾコウジュの共存種

表2はミゾコウジュの共存種の調査結果である。ミゾコウジュを除く共存種28種の性格を図2に示す。共存種のうち20種が短年生草本、多年生の半地中植物が8種であった。また、帰化植物が半数の14種にも及ぶ。

生育環境は前年に土木工事によって攪乱された高水敷で、遠望すれば裸地がめだち、調査時には優占種のあきらかな群落は発達していなかった(図3)。

考 察

1. 絶滅危惧植物の生育環境と従属する群落型の推定

1) トネハナヤスリ (*Ophioglossum namegatae* Nishida et Kurita)

トネハナヤスリは利根川流域と淀川の河岸原野に限って分布する稀なシダ植物で、早春、ヨシやオギなど、高茎多年生草本が地表を覆う前に成長して胞子を散布し、夏前に地上部が枯れてしまう典型的な春植物である。原野に生える植物で類似の生活様式をもつ種にはノウルシがあり、淀川でも同一地域に分布している。

一方、コヒロハナヤスリは河岸原野にかぎらず、丘陵地の裸地にちかい造成跡地や墓地など、比較的幅広い

開放的環境に生える。また、春にかぎらず、秋にも見られる。京都市を流れる宇治川の一部には、オギが優占する群落の下層にコヒロハハナヤスリの多い場所があり、ここでは春のほうがはるかに多いが、秋にも点々とみられる。

大場ら（1995）は利根川・荒川の氾濫原を特徴づけるシムラニンジン、ノカラマツ、ノウルシ、コキツネノボタン、ハナムグラ、アリアケスミレなどが生育する種類組成の豊かなオギ優占群落を、奥田（1978）が河川沖積地に特徴的に出現する種群を標徴種としてオギ群集（Miyawaki・Okuda 1972）から分離したハナムグラ・オギ群集と考え、トネハナヤスリもこの群集の標徴種としてよいとしている。梅原ら（1991）は琵琶湖・淀川水系のオギ優占群落を奥田（1978）の関東平野の資料と総合常在度表で比較し、分布が関東平野に濃密な種以外のコウヤワラビ、アリアケスミレ、ノウルシなどを標徴種として、ハナムグラ・オギ群集が淀川水系にも分布するとした。この時点では淀川のトネハナヤスリを含む群落調査資料は得られていなかったが、ノウルシ、コウヤワラビが出現することから、トネハナヤスリ生育地のオギ優占群落は、ハナムグラ・オギ群集に含めている。

前述のように、淀川のトネハナヤスリはオギよりヨシとの結びつきが強い。しかし、梅原ら（1991）の付表3に見るように、ハナムグラ・オギ群集は他の種類組成の貧弱なオギ優占群落に比べ、ヨシの常在度がきわだって高い。トネハナヤスリはオギ優占群落のなかでも、水分条件にめぐまれるハナムグラ・オギ群集に分布の中心をもっと考えられる。

現在のところハナムグラ・オギ群集は利根川水系と淀川で確認されているにすぎない（奥田 1996）が、木曾川水系にも、ハナムグラ、シロバナタカアザミなどを含む種類組成の豊かなオギ優占群落があり、これらもハナムグラ・オギ群集に含まれる可能性が高い。なお、シロバナタカアザミはタカアザミの単なる白花品種ではなく、堀内（1998）が述べているように、河川氾濫原に適応した独立性の高い分類群と考えられる。奥田（1978）のハナムグラ・オギ群集ヌマトラノオ亜群集の識別種とされているタカアザミは、シロバナタカアザミの可能性が高い。

2) ミゾコウジュ (*Salvia plebeia* R. Br.)

ミゾコウジュは河畔の攪乱跡地に先駆的に生える種で、埋土種子が永続的なシードバンクを形成する（今橋・鷺谷 1996）。淀川の調査地では土木工事による地表の攪乱が、河川の増水による攪乱の肩代わりをした結果、埋土種子の発芽に必要な環境が形成され、生育しえたものと考えられる。

植物群落として認識しがたい生育状態を示し、なおかつ共存種の大半が帰化植物であることから、ミゾコウジュが本来、どのような群落に分布の中心をもつかの推定はむづかしい。ミゾコウジュはロゼットで越冬し、ふつう翌年の初夏に抽苔して開花する。在来の植物でミゾコウジュと共存率の高い種のなかから、同時季に河岸の攪乱跡地に先駆的な群落を形成する可能性が高い植物を探すと、ヒエガエリとミコシガヤが残る。現在のところ具体的なデータは得られていないが、宇治川高水敷の攪乱跡地で、ミゾコウジュの点在するミコシガヤの優占群落を見たことがあるので、ミゾコウジュは短年生から多年生草本群落への移行期の群落に分布の中心をもつと考えられる。

2. 隣接個体法の有用性

隣接個体法は群落として調査しがたい状態で生育する植物が、本来、どのような植物群落に從属するかを知りたい場合にも有用である。絶滅危惧種の保護には、その生育環境を知ることが必要である。生育環境を総合的に反映した結果として植物群落があると考えられるので、絶滅危惧種がどのような植物群落に從属するかを知ることができれば、絶滅危惧種の保護を群落レベルで考えることができる。しかし現実には絶滅危惧種が群落として認識できない状態で生育する場合も多い。そうした場合、隣接個体法によって絶滅危惧種の共存種を知ることができれば、共存種の性格から本来、分布の中心となる群落を推定することができる。

絶滅危惧種には複数の群落型にまたがって出現する例がある。たとえば、低湿地性絶滅危惧種のタコノアシはカンガレイ群落、サンカクイーコガマ群集のような泥湿地の疎生的群落に少量含まれることが多いが、時として優占群落を形成する。タコノアシが永続的な土壌シードバンクを形成し（今橋・鷺谷 1996）、攪乱跡地に優占群落を形成する（梅原 1999）ことから、奥田（1994・1996）にはタコノアシ群落、オオクサキビヤナギタデ群集タコノアシ植分として優占群落が報告されている。また、木曾三川の下流域には、水際の日常的水位変動帯に、タコノアシが狭い帯状に群落を形成している。

絶滅危惧種がどのような群落に分布の中心をもつかを知るためには、断片的な群落も含め、絶滅危惧種が生育する多くの植分で資料を得る必要がある。そうした場合にも、隣接個体法は有効な調査法といえる。

文 献

愛知県植物誌調査会 1996. 植物からの SOS - 愛知県の絶滅危惧植物. 愛知県植物誌調査会.

- 藤井伸二 1999. 絶滅危惧植物の生育環境に関する考察. 保全生態学研究, 4 : 57-69.
- 堀内 洋 1998. タカアザミとシロバナタカアザミ. 千葉県植物誌資料, 13 : 85-89.
- 今橋美千代・鷺谷いづみ 1996. 土壌シードバンクを用いた河畔冠水草原復元の可能性の検討. 保全生態学研究, 1 : 131-147.
- 環境庁(編) 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物, 植物 I (維管束植物). (財) 自然環境研究センター.
- 倉本 宣 1995. 多摩川におけるカワラノギクの保全生物学的研究. 緑地研究, 15. 東京大学大学院緑地学研究室.
- Miyawaki A・S Okuda 1972. Pflanzensoziologische Untersuchungen ueber die Auen-vegetation des Flusses Tama bei Tokyo, Mit Einer Vergleichenden Betrachtung ueber die Vegetation des Flusses Tone. Vegetatio, 24 (4-6) : 229-311.
- 大場達之 1984. 隣接個体法による植物群落の調査. 高校通信, 東書 [生物], 238 : 1-4.
- 大場達之・腰野文男・木村陽子 1995. トネハナヤスリ 千葉県に健在. 千葉県植物誌資料, 3 : 7.
- 奥田重俊 1978. 関東平野における河辺植生の植物社会学的研究. 横浜国大環境科学研究センター紀要, 4 : 43-112.
- 奥田重俊 1994. 大庭遊水池の植物相と植生. 横浜国大環境科学研究センター紀要, 20 : 127-146.
- 奥田重俊 1996a. 日本の主要河川における植物群落とその配分. 平成4~6年度科学研究費補助金研究実績報告書, 水辺環境の緑化・修復に関する植生生態工学的基礎研究, pp. 1-60.
- 奥田重俊 1996b. 河川に発達する植物群落. 「河川環境と水辺植物」(奥田重俊・佐々木寧編), pp. 93-115. ソフトサイエンス社.
- 菅原久夫 1985. 植物群落. グリーンブックス123. ニューサイエンス社, 東京.
- 梅原 徹 1993. 大阪女子大学構内の雑草(1) - 雑草群落をつかった学生実習 -. 大阪女子大紀要, 30 : 1-10.
- 梅原 徹 1999. 植物保護と環境 - 保全へのアプローチ -. 自然史研究, 2 (15) : 225-230. 大阪市立自然史博物館.
- 梅原 徹・栗林 実 1991. 減びつつある原野の植物. Nature Study, 37 : 87-91. 大阪市立自然史博物館友の会.
- 梅原 徹・栗林 実・永野正弘・小林圭介 1991. 琵琶湖・淀川水系の低層湿原植生. 「滋賀県自然誌」総合学術調査研究報告, pp. 893-909. (財) 滋賀県自然保護財団.
- 我が国における保護上重要な植物種および植物群落の研究委員会植物種分科会 1989. 我が国における保護上重要な植物種の現状. (財) 日本自然保護協会・(財) 世界自然保護基金日本委員会.