

原著論文

群馬県南西部山間地域におけるイヌノフグリの分布と出現群落の群落学的解析

大森威宏¹・鈴木伸一²

¹群馬県立自然史博物館：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

²国際生態学センター：〒231-0023 神奈川県横浜市中区山下町32 横浜合同庁舎6階

要 旨

群馬県南西部の山間地に位置する多野郡上野村、中里村、甘楽郡南牧村においてイヌノフグリ (*Veronica didyma* Tenore var. *linacina* Yamazaki) の分布調査と出現群落の群落学的調査を行った。イヌノフグリは調査地域の海拔690mまでの畑、路傍、空き地に広く分布し、その多くは褐色森林土系の土壌からなる地点であった。本地域のイヌノフグリを含む群落は越年草で特徴づけられるホトケノザ-コハコベ群集に含められた。本群集は主に分枝型とロゼット型の草本から構成され、群落高は5~15cm、植被率は20~80%の範囲にあった。さらに本群集はタチイヌノフグリ亜群集とオオイヌノフグリ亜群集に分けられた。ほとんどのスタンドでイヌノフグリは外来種であるタチイヌノフグリ (*V. arvensis* L.) やオオイヌノフグリ (*V. persica* Poir.) と同所的に生育していた。礫が多く表層に腐植質をもたない土壌と、寒冷少雪な気候による土壌攪乱が、イヌノフグリが外来イヌノフグリ類と共存できる条件を提供していると考えられる。イヌノフグリはこれらの条件と人為的影響により、植被率や群落高が極端に低いために他種との競争が少ない場所で生存し続けてきたと考えられる。

キーワード：イヌノフグリ、絶滅危惧種、雑草、山間地、ホトケノザ-コハコベ群集、群馬県南西部

はじめに

イヌノフグリ (*Veronica didyma* Tenore var. *linacina* Yamazaki: ゴマノハグサ科) は野原、路傍、畑地に生える越年草で、1960年代にはすでに少なくなり(笠原, 1968)、現在国レベルの絶滅危惧II類に扱われている(環境庁自然保護局野生生物課, 2000)。群馬県において、イヌノフグリは過去に桐生市、伊勢崎市、大泉町などから報告されていた(戸部ほか, 1987)がまれな種で、現在、県レベルでは絶滅危惧I類(群馬県, 2001a)とされている。

イヌノフグリにはオオイヌノフグリ (*V. persica* Poir.)、タチイヌノフグリ (*V. arvensis* L.)、フラサバソウ (*V. hederifolia* L.) などの形態や生活史が類似した同属の外来雑草が存在し、これらとの競合がイヌノフグリが減少した要因にあげられている(環境庁自然保護局野生生物課, 2000)。ある在来種に近縁な外来種の侵入は競争排除や交雑により在来種に悪影響を及ぼすことがあるとされ(鷲谷・矢原, 1996; 日本生態学会編, 2002)、在来種とそれに近縁な外来種の分布動態は保全生物学上しばしば注目される。

たとえば、外来性タンポポの分布拡大と在来性2倍体タンポポの分布動態については日本各地で調査され(堀田, 1977; Ogawa, 1979; 平塚市タンポポ分布調査会, 1980など)両者の生育立地(Ogawa and Mototani, 1991)、発芽フェノロジー(Ogawa, 1978)などから考察がなされている(小川, 2001)。しかし、イヌノフグリの場合、効率的に現地調査やサンプリングを行える地域がすでになくなってきたこともあり、生育環境や個体群についての十分な調査事例がないのが実状である。そのような中で、群馬県南西部の山間地に位置する多野郡中里村(2003年4月以降町村合併により神流町に改称予定)、上野村及び甘楽郡南牧村にはイヌノフグリがまだ広く生育することが確認され、群落学的な調査が可能であることが判明した。

本研究では中里、上野、南牧の山村地域において生育地点を把握するとともに、イヌノフグリが出現する植物群落について、植物社会学的な位置づけを行い、構成種的生活形と生育型の特性からイヌノフグリが群落内で生存できる理由を考察した。また、本地域においてイヌノフグリが普遍的に出現する理由を土壌や土地利用から考察した。

方 法

調査地域

現地調査の範囲は群馬県多野郡上野村、中里村及び甘楽郡南牧村の南牧川以南である(図1)。なお、調査範囲には南牧村と同一地域にあり、南牧川上流部に位置する長野県北佐久郡臼田町に含まれる集落も含めた。

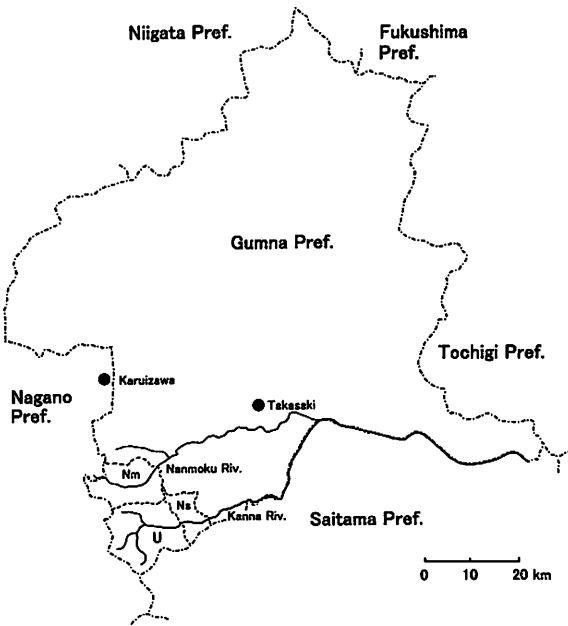


図1 調査地域 Ns:多野郡中里村, U:多野郡上野村, Nm:甘楽郡南牧村。---:県境, - - - -:村境, ———:河川。

上野村は群馬県の南西端に位置し、西側は長野県、南側は埼玉県と接している。中里村は上野村の東側に、南牧村は上野村の北側にそれぞれ隣接している。この地域は関東山地に位置し、地質的には山中地溝帯と秩父累帯からなり(群馬県地質図作成委員会, 1999)、山中地溝帯を流れる神流川沿いには河成段丘がみられる(榊原, 1997a)以外はすべて急峻な斜面である。調査範囲にある上野村立上野東中学校(現在廃止:138°47'03"E, 36°04'09"N, 海拔480m)の1965~1974年における年平均気温は11.9℃, 年降水量は1169mmで、1月の平均気温は0.7℃, 降水量は33mmであり、最低気温は-13℃に達する(榊原, 1997b)。調査地域においては水田が存在せず、大規模な集落周辺でコンニャクが栽培される以外は石垣により段を組んだ小規模な畑において自給的作物の耕作が営まれているに過ぎず、いずれの場合も冬季休耕される。都市から遠い山間部に位置するため高齢化・過疎化が進行し、上野・中里・南牧三村の人口は1980年から2002年の間に9778人から5886人に減少した(昭和55年総務庁国勢調査及び平成15年10月群馬県住民基本台帳月報による)。

現地調査

2001年~2002年の3月から4月にかけて、調査範囲にある神流川及び南牧川とその主要な支流沿いの集落とその周辺を集落内の主要道路に沿って踏査し、イヌノフグリが出現した地点、周辺の土地利用、開花個体数を記録した。開花個体数は1局所個体群あたり50個体を超える場合は分布面積と個体密度の積から推定値を算出した。なお、各村の大字間2区間については徒歩により移動し、この間もイヌノフグリの分布の有無を調査した。イヌノフグリが、均一な生育立地に生育していた場合、Braun-Blanquet(1964)の全推定法を用いた被度・群度階級によって調査した。なお、本調査の証拠標本は群馬県立自然史博物館(GMNH)に収蔵してある。

解析方法

土壌型は群馬県(1995, 2001b)による5万分の1土壌図から分布地点の土壌を判読し、統単位で集計した。

今回の調査で得られた10地点の植生調査票について植物社会学的に表操作を行い、群落区分を試みた。また、今回の調査範囲で植生調査を行った10地点に、石垣のため面

表1 イヌノフグリ生育地点出現種の生活形、生育時期、生育型

学名	和名	生活形等
<i>Veronica polita</i> var. <i>lilacina</i>	イヌノフグリ	Th-W-B
<i>Allium grayi</i>	ノビル	G-W-R
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	ノミノフスマ	Th-W-B
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	ナズナ	Th-W-R
<i>Cardamine flexuosa</i>	タネツケバナ	Th-W-B
<i>Cerastium holosteoides</i> var. <i>angustifolium</i>	ミミナグサ	Th-W-B
<i>Corydalis incisa</i>	ムラサキケマン	Th-W-B
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	Th-W-R
<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジオン	Th-P-R
<i>Euphorbia helioscopia</i>	トウダイグサ	Th-W-B
<i>Ixeris stolonifera</i>	イワニガナ	H-S-Pr
<i>Lamium amplexicaule</i>	ホトケノザ	Th-W-B
<i>Lamium barbatum</i>	オドリコソウ	G-S-Er
<i>Lamium purpureum</i>	ヒメオドリコソウ	Th-W-B
<i>Orychophragmus violaceus</i>	ショカツサイ	Th-W-R
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	Ch-P-Pr
<i>Poa annua</i>	スズメノカタビラ	Th-W-Tu
<i>Pteris cretica</i>	オオバノイノモトソウ	G-P-Tu
<i>Raphanus sativus</i>	ダイコン	Th-W-R
<i>Scilla scilloides</i>	ツルボ	G-P-R
<i>Silene armeria</i>	ムシトリナデシコ	Th-P-R
<i>Stellaria media</i>	コハコベ	Th-W-B
<i>Stenactis annuus</i>	ヒメジョオン	Th-P-R
<i>Taraxacum officinale</i>	セイヨウタンポポ	H-P-R
<i>Veronica arvensis</i>	タチイヌノフグリ	Th-W-B
<i>Veronica persica</i>	オオイヌノフグリ	Th-W-B
<i>Viola japonica</i>	コスミレ	H-S-R
<i>Viola mandshurica</i>	スミレ	H-S-R
<i>Youngia japonica</i>	オニタビラコ	Th-W-R

生育型等の記号は生活形-生育期間-生育型の順。

Th:一年生植物, H:半地中植物, Ch:地表植物, G:地中植物, W:冬季生育, S:夏季生育, P:通年生育, B:分枝型, R:ロゼット型(擬ロゼットを含む), Tu:そう生型, Pr:ほふく型, Er:直立型。

ただし、スズメノカタビラは本報では冬季生育に扱った。

的な調査ができず出現種の種組成のみを記録した1地点を加えた11地点について、出現種の生活形(休眠型)、生育型を沼田・吉沢編(1968)にもとづいて類型化し、さらに生育期間を夏型、冬型、通年型に分類した(表1)。次に調査地点ごとに出現種の生活形、生育期間、生育型の各類型の割合(%)を算出し、11地点全体でその平均を計算した。

結 果

イヌノフグリの生育立地と個体数

2001年及び2002年において、調査範囲の15地点からイヌノフグリが確認された(表2)。確認地点は中里村5地点、上野村5地点、南牧村5地点、臼田町1地点であった。過度の採取を防止するため個々の地名は公表しない。分布地点は海拔400m~690mの範囲に位置し、集落内の道に沿った裸地的な場所や集落に隣接する畑に分布し、1980年代以降に作られた国道バイパスの路傍や新たに作られた公園、観光施設、さらに自然の露岩にはみられなかった。各地点における開花個体数は10個体未満が2地点、50個体未満が12地点であったが、2地点で100個体以上と見積もられた。土壌型は土壌図から、15地点中7地点が細粒褐色森林土(岳辺田統および黒崎統)、5地点が中粗粒褐色森林土(裏谷統)、残り3地点が細粒褐色低地土(新戒統)と判読した。

群落区分

ホトケノザーコハコベ群集 *Lamio amplexicaulis-Stellarietum medii* Nakamura et Miyawaki 1987 (表3)

今回の調査で得られた10地点の植生調査票から群落組成表を作成した(表3)。その結果これらの植分は、イヌノフグリ、ナズナ、ホトケノザを標徴種・区分種として、中村・

宮脇(1987)の報告したホトケノザーコハコベ群集にまとめられた。本群集は高さ5~10cmで、構成種数は5~10種であった。タチイヌノフグリ、コハコベ、セイヨウタンポポを区分種とするタチイヌノフグリ亜群集とオオイヌノフグリ、ハルジオン、スズメノカタビラ、ムシトリナデシコ、ノビルを区分種とするオオイヌノフグリ亜群集の2つの下位単位が区分された。植被率はそれぞれ50~80%および20~50%であった。生育地はいずれも冬季の耕作休止中の畑の縁や民家の庭先、路傍の空き地であった。

生活形と生育型

イヌノフグリが出現した11地点についての生活形及び生育型の平均構成比を表4、表5に示す。イヌノフグリが出現する群落では平均して85%を一年生植物が占め、中でも全体の73%は冬季生育型の一年生草本(越冬草)で(表4)、分枝型とロゼット型(ロゼットで越冬し、その後花茎を抽苔する偽ロゼット型を含む)の占める割合がそれぞれ52%、40%を占めた(表5)。ロゼット型のうち、冬季生育型の一年生草本、擬ロゼット型、多年生の比は順に17%、12%、11%とほぼ同様な比率を占めたのに対して、分枝型はすべて冬季生育型の一年生植物であった。

さらに、イヌノフグリと同一地点に出現した頻度が高い種はナズナ、ホトケノザ、オオイヌノフグリ、スズメノカタビラ、コハコベの順であった。

表4 イヌノフグリ生育地点出現種の生活形の平均構成比(%)

生活形	構成比(%)
一年生植物 (Th)	84.64
(うち冬型:W)	73.01
地中植物 (G)	9.54
半地中植物 (H)	5.12
地表植物 (Ch)	0.70

表5 イヌノフグリ生育地点出現種の生育型の平均構成比(%)

生育型	構成比(%)
分枝型(B)	52.32
ロゼット型(R)*	40.78
そう生型(Tu)	4.49
ほふく型(Pr)	1.40
直立型(Er)	1.01

*擬ロゼット型はロゼット型に含めた

考 察

今回の調査経路は主要水系沿いの集落に限定され、加えて集落内の枝道や畑や民家の敷地内まで立ち入った調査を行なったわけではないので、分布地点や集団数は過小評価されていると考えられる。それでも調査範囲全域の15地点からイヌノフグリが見いだされた。このため、中里、上野、南牧の各村ではイヌノフグリは集落とその周辺に普遍的に分布すると考えられる。群馬県においてイヌノフグリ

表2 群馬県南西部山間域におけるイヌノフグリ確認地点

町村名	海拔(m)	個体数	土地利用	土壌
中里	400	10	畑	裏谷
中里	420	43	畑	裏谷
中里	450	c.a.120	路傍	裏谷
中里	450	c.a.70	民家周辺	裏谷
中里	500	40	公共施設	新戒
上野	490	20	畑	新戒
上野	500	c.a.100	畑	新戒
上野	500	13	石垣	黒崎
上野	670	18	民家周辺	岳辺
上野	690	10	路傍	岳辺
南牧	500	5	路傍	黒崎
南牧	500	7	石垣	黒崎
南牧	510	27	公共施設	黒崎
南牧	600	18	民家周辺	裏谷
臼田	590	31	路傍	岳辺

個体数は開花個体数、局所個体群が分散している場合は合計した。50個体以上の場合は推定値。

土壌は群馬県(2001b)土壌図の分布から推定した。

裏谷：中粗粒褐色森林土裏谷統、新戒：細粒褐色低地土新戒統、黒崎：細粒褐色森林土黒崎統、岳辺：細粒褐色森林土岳辺田統。

表3 イヌノフグリを含むホトケノザ-コハコベ群集の組成表
 ホトケノザ-コハコベ群集 *Lamio amplexicaulis-Stellarietum medii*
 a: タチイヌノフグリ亜群集 *veronicetosum arvensis*
 b: オオイヌノフグリ亜群集 *veronicetosum persicae*

Community type	群落区分	a				b					
Running number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stand number	調査番号	5	7	6	12	10	11	9	8	4	3
Date of relevé	調査年月日	2001	2001	2001	2002	2002	2002	2002	2002	2001	2001
		4	4	4	4	3	4	3	3	4	4
		16	16	16	1	23	1	11	11	16	16
Altitude (m)	海拔高度(m)	450	500	450	510	670	600	420	400	450	450
Quadrat size (sqm)	調査面積(sqm)	0.25	0.3	0.25	0.1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.1	0.25
Height of vegetation (cm)	草本層高さ(cm)	10	10	10	5	5	5	5	5	15	5
Cover of vegetation (%)	草本層植被率(%)	50	70	80	80	30	30	50	40	50	20
Number of species	出現種数	6	6	9	7	6	5	8	8	10	5

Chr. & diff. spp. of association	群集標徴種・区分種											
<i>Veronica polita</i> var. <i>lilacina</i>	イヌノフグリ	2·2	3·3	+2	3·3	2·2	3·3	+2	+2	2·2	1·1	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	ナズナ	+2	+	+	+	1·1	·	2·3	1·1	1·2	·	
<i>Lamium amplexicaule</i>	ホトケノザ	·	1·1	+	·	·	·	1·1	+	+	·	

Diff. spp. of subassociations	亜群集区分種											
<i>Veronica arvensis</i>	タチイヌノフグリ	2·2	+	+	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Stellaria media</i>	コハコベ	·	2·2	1·1	+	·	·	1·2	·	·	·	
<i>Taraxacum officinale</i>	セイヨウタンポポ	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	
<i>Orychophragmus violaceus</i>	ショカツサイ	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	
<i>Veronica persica</i>	オオイヌノフグリ	·	·	·	·	·	+	2·2	2·3	+	+2	
<i>Erigeron philadelphicus</i>	ハルジオン	·	·	·	·	+	+2	·	+	·	·	
<i>Poa annua</i>	スズメノカタビラ	·	·	·	·	+2	·	1·2	+2	·	·	
<i>Silene armeria</i>	ムシトリナデシコ	·	·	·	·	+2	·	·	·	+	+	
<i>Allium grayi</i>	ノビル	·	·	·	·	·	+	+	+	·	·	

Chr. spp. of Chenopodietea	シロザクラスの種											
<i>Erigeron canadensis</i>	ヒメムカシヨモギ	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Stenactis annuus</i>	ヒメジョオン	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	
<i>Lamium purpureum</i>	ヒメオドリコソウ	·	·	·	2·2	·	·	·	·	·	·	

Companions	随伴種											
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	ノミノツツリ	·	·	1·1	3·3	1·2	+	·	·	1·2	·	
<i>Cardamine flexuosa</i>	タネツケバナ	·	·	·	·	·	·	·	·	1·1	1·1	

Species in one relevé only 出現1回の種: in running No.1; *Youngia japonica* オニタビラコ+, No.3; *Corydalis incisa* ムラサキケマン4,4, *Lamium barbatum* オドリコソウ+, No.7; *Euphorbia helioscopia* トウダイグサ+, No.8; *Raphanus sativus* ダイコン+, No.9; *Viola mandshurica* スミレ1,1, *Scilla scilloides* ツルボ+, *Cerastium holosteoides* var. *angustifolium* ミミナグサ+, No.10; *Viola japonica* コスミレ+.
 調査地 Localities: no.1,3,7,8,9,10:中里村 Nakasato-mura, 2,5: 上野村 Ueno-mura, 4,6:南牧村 Nanmoku-mura.

は従来主に県南東部の平野から報告されてきた(戸部ほか, 1987)が, 群馬県立自然史博物館や沼田市立図書館には県北部の嬭恋村や沼田市などの山間部の標本も収蔵されている。このことから, 群馬県では既知の産地は少ないながら, 広い分布域をもっていたと考えられる。しかし, 平野部など多くの地域で減少した結果, 現在も普遍的にみられる地域は県南西部の山村に限られるようになったと考えられる。また, 手取り除草があった後に計数した場所もあるが, 産地あたりの開花個体数は2地点を除いて100個体未満であった。しかし, 一年生草本であるイヌノフグリは土壤中のシードバンクにより群落を形成・維持する可能性が高いために攪乱が手取り除草のように小さければ, それが継続されても, 個体数が少ない状態からでも個体群を維持できると考えられる。

今回調査を行ったイヌノフグリを含む植分はホトケノザ-コハコベ群集にまとめられた(表3)。本群集は, ホトケノザ, コハコベ, ノミノフスマ, スズメノカタビラなどの冬季生育型の一年生草本によって特徴づけられる短期越年性草本植物群落である(中村・宮脇, 1987)。本研究と原記載の組成表とを比較すると, 本研究の植分ではイヌノフグリのほかノミノツツリが特徴的である。ノミノツツリは春先の降水量が少ない群馬県や長野県では普遍的な雑草で, 砂礫質の場所や, コンクリートの隙間などよく乾燥する場所にみられる。一方外来種であるオランダミミナグサ, ノボロギク, ハキダメギク, ヒメオドリコソウを欠くか常在度が低い。これらの外来種は施肥がなされた畑や果樹園などにしばしばみられ(笠原, 1968), 窒素分が多い土地や保水力がある細粒質の土壤を好むと考えられる。また, これら

の種はいずれも北海道まで分布が及び(森田, 1981), 調査地域内でも路傍やグラウンドや観光施設には生育している。これらのことから、イヌノフグリが生育する植分に原記載にあげられた外来種がまれである原因が気候に起因するとは考えにくく、後述する土壌の構造や攪乱強度と関係する可能性が高いと思われる。

生活形および生育型でみると、イヌノフグリの共存種の多くは冬季生育型の一年生草本で、形態的には分枝型とロゼット型の植物で特徴づけられた。すなわち、高い位置に葉群を形成するよりも水平方向への成長に重点をもつ植物と地表の一定面積のみを専有する植物の中にイヌノフグリは共存することになる。分枝・斜上する植物が密に生育した場合、植物体が小さいイヌノフグリは他種の葉群の中に入り込んで被陰される可能性が高い。このため、イヌノフグリが生存するためには、植被率が低く、他種との競争が緩和されることが必要と考えられる。事実調査されたイヌノフグリが生育するスタンドはいずれも植被率が80%を超えることがない。以上の点からイヌノフグリは、ホトケノザーコハコベ群集の中でも土壌中の細粒質が少なく乾燥しやすい場所に成立し、冬季から春季にかけて矮小な植物を主体とした植被率が低い部分で他の植物に被陰されことなく生育していると考えられる。

亜群集別にみると、オオイヌノフグリ亜群集よりもタチイヌノフグリ亜群集の方が一般に植被率が高く、耕作地やその周辺を主な生育立地とし窒素分を好む植物の割合が高いと思われるが、土壌中の窒素、水分、土壌粒径などの要因と両亜群集の関係については今後の課題としたい。

外来種であるオオイヌノフグリとタチイヌノフグリは大半の調査地点に生育していた。しかし植被率は低く、必ずしもイヌノフグリを被陰するわけではなく、見かけ上共存している。現在イヌノフグリは全国的には絶滅危惧種である(環境庁自然保護局野生生物課, 2000)まれな種であるのに対して、オオイヌノフグリとタチイヌノフグリはごく普通の畑や市街地の雑草となっている(清水ほか, 2001)。プレーリーにおいてイネ科近似種の種間関係について調査したBinney and Bradfield (2000)は、冬季のソリフラクションによる礫層形成によって広分布種の競争能力が低下することで、稀産種との同所的な分布が可能になると考察した。上野村における12月から3月までの平均最低気温はいずれも0℃以下であるがこの間も、平均最高気温は0℃以上で(榊原, 1997b)、冬期は降雪が少ないため、地面は頻繁に凍結融解を繰り返すと考えられる。また、土壌は礫質の細粒褐色森林土や中粗粒褐色森林土で表層には腐植層が発達していない(群馬県, 1995; 2001b)ことに加え、除草のために植被面積が小さくなり土壌表面が広く裸出しやすい。このような土壌条件と低温のため、調査地域のイヌノフグリが生育する立地では、冬期に高い頻度で霜柱が形成されると考えられる。霜柱の形成・融解の繰り返しは土壌構造を壊

し土地を耕すのと同じ作用をするので(大後, 1978)、発生頻度が高ければ、土壌攪乱要因となる。以上、土壌の保水力が小さいことに加えて、冬季の低温・乾燥および土壌凍結・融解の存在が、一毛作的な土地利用と相まって外来種の競争能力を低下させ、イヌノフグリが生存できる植被率や群落高が低い状態を作り上げている可能性が指摘できる。さらに、大型機械による攪乱がないことが土壌の組成を維持するとともに、耕地における攪乱を地上部と地表付近にとどめ、埋土種子への影響を軽減していると考えられる。

人為的な攪乱によって生じた立地のみを現在の生育環境とする希少種の存在が認識されている(Pavlovic, 1994)。今回の調査結果から、イヌノフグリもこのような種と考えられるため、農村の過疎化・高齢化により畑や宅地が放棄されて人為的な攪乱が停止されると、大型の草本の繁茂によって、イヌノフグリの自生地が消滅すると考えられる。

イヌノフグリは種自体が絶滅危惧種となっていることもあり、その詳しい生活史はこれまでほとんど明らかにされていない。今回イヌノフグリの残存自生地が群落レベルで明らかにされたことから、今後その生活史の解明に向けた研究が期待される。また、在来種であるイヌノフグリと外来種のイヌノフグリ類との種特性、生育立地、出現群落の特性、競争力などの比較から、イヌノフグリの外来種との共存条件について調査する必要がある。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり、高崎経済大学附属高等学校・吉井広始氏には指導・助言をいただいた。本調査の一部は群馬県レッドデータブック調査として行われた。データの発表について群馬県自然環境課自然保護係の皆様のご理解を得た。ここに感謝する次第である。

引用文献

- Binney, E. P. and Bradfield, G. E. (2000): An initial comparison of growth rates in the rare grass *Achnatherum hendersonii* and its common associate *Poa secunda*. *Ecological Research*, 15: 181-185
- Braun-Blanquet, J. (1964): *Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde*. 3 ed. Springer-Verlag, Wien and New York, 865p.
- 群馬県(1995): 土地分類基本調査「万場・寄居(群馬県内)」。群馬県農政部土地改良課, 前橋. 80p. + 6pls.
- 群馬県(2001a): 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 植物編. 群馬県環境生活部自然環境課, 前橋. 153p.
- 群馬県(2001b): 土地分類基本調査「十石峠・金峰山(群馬県内)」。群馬県農政部土地改良課, 前橋. 47p. + 6pls.
- 群馬県地質図作成委員会(1999): 群馬県10万分の1地質図. 内外地図. 東京.
- 平塚市タンポポ分布調査会(1980): 平塚市におけるタンポポ類の分布. *自然と文化*, 3: 9-19.

- 堀田 満(1977):近畿地方におけるタンポポ類の分布. 自然史研究 1: 117-134.
- 環境庁自然保護局野生生物課(2000):改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 8 植物 I (維管束植物), 660pp., 財団法人 自然環境研究センター.
- 笠原安夫(1968):日本雑草図説. 養賢堂, 東京, 518p.
- 森田弘彦(1981):北海道における帰化雑草の特徴と防除上の問題点. 雑草研究, 26: 200-214.
- 中村幸人・宮脇 昭(1987):1年生雑草群落の季節変化.「中西哲博士追悼植物生態・分類論文集, 神戸群落生態研究会, 神戸.」:p. 225-235.
- 日本生態学会編(2002):外来種ハンドブック. 地人書館, 東京. 390p.
- 沼田真・吉沢長人編(1968):新版日本原色雑草図鑑. 全国農村教育協会, 東京, 414p.
- Ogawa, K. (1978):The germination pattern of a native dandelion (*Taraxacum platycarpum*) as compared with introduced dandelions. *Japanese Journal of Ecology*. 28: 9-15.
- Ogawa, K. (1979):Distributions of native and introduced dandelions in the Tokyo metropolitan area, Japan. "Vegetation und Landschaft Japans. (Miyawaki, A. and Okuda, S. eds., Maruzen, Tokyo.)":pp.417-421.
- 小川潔(2001):日本のタンポポとセイヨウタンポポ. どうぶつ社, 東京, 130p.
- Ogawa, K. and Mototani, I. (1991):Land-use selection by dandelions in the metropolitan area, Japan. *Ecological Research*, 6: 233-246.
- 大後美保(1978):農業気象学通論. 養賢堂, 東京. 321p.
- Pavlovic N. B. (1994):Disturbance-dependent persistence of rare plants: anthropogenic impacts and restoration implications, In:Restoration of endangered species: Conceptual issues, planning and implementation, Bowles M. L. and Whelan C. J. eds. Cambridge Univ. Press, Cambridge, U.K., p.159-193.
- 榎原 仁(1997a):上野村の地質, 上野村誌 上野村の自然 地形・地質・気象. 上野村, 117-138.
- 榎原 仁(1997b):上野村の地質 第4節 新生代第四紀の河岸段丘・火山灰層, 上野村誌 上野村の自然 地形・地質・気象. 上野村, 65-69.
- 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七(2001):日本帰化植物写真図鑑. 全国農村教育協会, 東京. 555p.
- 戸部正久・里見哲夫・島野好次・松沢篤郎・須藤志成幸(1987):群馬県自生高等植物目録, 群馬県植物誌 改訂版. p.153-393. 群馬県.
- 鷲谷いづみ・矢原徹一(1996):保全生態学入門 遺伝子から景観まで. 文一総合出版, 東京. 270p.

Abstract

Distribution and phytosociological study of *Veronica didyma* var. *linacina* from mountain villages in southwestern Gunma Prefecture

OHMORI Takehiro¹ and SUZUKI Shin-ichi²

¹ Gunma Museum of Natural History : 1674-1, Kamikuroiwa, Tomioka-city, Gunma 370-2345, Japan

² Japanese Center for International Studies in Ecology : 32, Yamashita-cho, Naka-ku, Yokohama-city 231-0023, Japan

The distribution and a phytosociological study of a threatened herb species, *Veronica didyma* Tenore var. *linacina* Yamazaki (Scrophulariaceae) were investigated at mountain villages in Nakasato-mura, Ueno-mura, and Nammoku-mura, southwestern Gunma Prefecture. *V. didyma* var. *linacina* widely distributed in fields, roadsides and waste lands below altitudes of 690 meters. Most of the localities distributed on the series of brown forest soils. Communities including *V. didyma* var. *linacina* were characterized by wintergreen therophytes, and were included in **Lamio amplexicaulis-Stellarietum medii**. Main components of the association were branching or rosette herbs. The communities ranged from five to 15 centimeters in height and from 20 to 80% of coverage. The association including *V. didyma* var. *linacina* was divided into subassociations; **veronicetosum arvensis** and **veronicetosum persicae**. Exotic *Veronica* species, *V. arvensis* and *V. persica* were observed in most stands of the association. Probably, gravelly and humusless soils and climatical conditions cause soil disturbances, and provide sympatrical distribution among *V. didyma* var. *linacina* and exotic *Veronica* species. Finally, *V. didyma* var. *linacina* may survive in sparse stands, depending upon human activities and the above conditions, which could reduce the competitive ability of other species.

Key Words : *Veronica didyma* var. *linacina*, thretened species, weed, mountain villages, *Lamio amplexicaulis-Stellarietum medii*, Southwestern Gunma Prefecture