

里地里山の多様な環境と「農の営み」がスミレ類を維持している

全国農業協同組合連合会 岩手県本部 武田眞一

1. はじめに

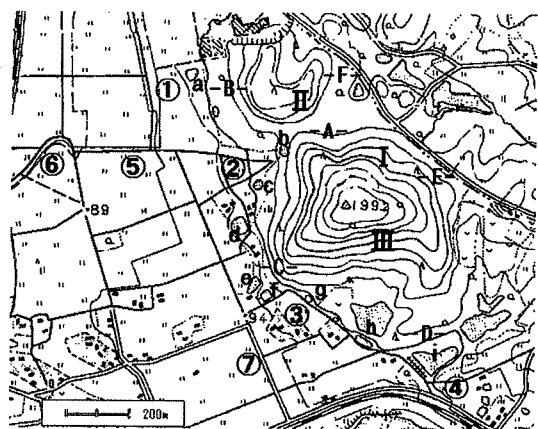
里地里山は、集落を取り巻く二次林と人工林、農地、ため池、草地などで構成される地域概念であり、長い歴史の中でさまざまな人間の働きかけを通して特有の自然環境が形成されてきた。ところが、近年は人口減少や高齢化が急速に進み、農業形態や生活様式の変化が著しい里地里山では、人間活動の縮小により、生物多様性に対する危機が継続・拡大している（環境省、2007）。また、各都道府県でレッドデータブックが作成され、里地里山の生物多様性の保全に関心が高まっている。しかしながら、希少種や絶滅危惧種といわれる植物は注目されるが、農村地域特有の景観形成素材である普通の野の花を対象とした調査は多くない。そこで、万葉集や童謡・唱歌などにうたわれ、春の景観を演出する植物のひとつであるスミレ類をとりあげ、里地里山の景観要素別の種組成を明らかにするとともに、農地周辺の草地管理の違いや里山の植生管理が個体群密度に及ぼす影響について検討したのでその概要を紹介する。

2. 里地里山におけるスミレ類の分布の特徴

調査は岩手県内陸部の花巻市Y集落の一部（約120ha）で実施した（武田、2010）。この地域は、東に標高約200mの落葉広葉樹林（一部スギ植林）の丘陵があり、その麓には水田水源としての

ため池や農家の住居が点在し、西側に水田が広がる伝統的な里地里山の構造（武内和彦ら、2001；山本勝利、2002）を呈している（図-1）。

丘陵部の山林はかつて薪炭林や山菜、きのこの採取場所として利用されていたが、近年は放置されている。ため池のうち2カ所は2002年に改修され（以下、改修ため池という）、共同で管理されている。それ以外のため池は、共同または個人で林縁や堤防草地の草刈り等の管理を行っているもの（以下、伝統的管理ため池という）と、放棄されたもの（以下、放棄ため池という）に分けられる。伝統的管理ため池の周辺部は、丘陵の林縁部が落葉広葉樹のマント群落あるいはソデ群落（沼田・岩瀬、2002）、水田側は堤防草地（以下、



①～⑦；水田（畦畔草地），a～i；ため池（林縁、草地），A～F；山麓林縁，I～III；山腹林床

図-1 調査地と調査域の位置(2010)

表-1 調査域の概要と解析対象 (武田, 2010)

景観区分と調査域 ⁽¹⁾	管理別区分と調査域 ⁽¹⁾	調査域数	総調査区数	調査区の大きさ	1調査域あたりの調査区数	景観別解析 ⁽²⁾	管理別解析 ⁽²⁾
畦畔草地	管理畦畔草地 (①~⑦)	7	81	50~100 m×2~1m	4~27	○	○
	放棄畦畔草地 (②, ⑤, ⑥)	3	19		3~10	×	○
ため池草地	伝統的管理ため池草地 (d, h, i)	3	10	50~100 m×2~1m	3~4	○ ⁽³⁾	○
	改修ため池草地 (a, b)	2	4		2		
	放棄ため池草地 (e, f, g)	3	6		2		
ため池林縁 (b, c, h, i)		4	9	50m×50m	2~3	○	×
山麓林縁 (A~F)		6	30		4~6	○	×
山腹林床 (I~III)		3	12		2~7	○	×

(1) 調査域は図1に対応する。なお、同一調査域を区分したため、一部、調査域が重複している。

(2) それぞれの解析対象を○で、解析対象としなかった調査域を×で示した。

(3) 区分せずに解析した。

ため池草地という) になっている。

水田は1968~1970年の基盤整備で、1筆30aに区画整理されている。一部は牧草や小麦に転作され、耕作放棄水田も散在する。水路は一部を除きコンクリート水路に改修されている。

2005年に表-1に示した景観区分、草地管理別区分ごとに12~100ヶ所の調査区(100~250 m²)を設定し、ホイットカー(1979)の数度を参考にスミレ類の自生程度および植生の管理状況を調査した。なお、畦畔草地は、大窪・前

中(1995)の定義に従い、あぜに加え、隣接する水田や小農道、住居に面した斜面などの半自然草地も一体的に取り扱った。

スミレ類はアケボノスミレ、ナガハシスミレ、オオタチツボスミレ、タチツボスミレ、ニオイタチツボスミレ、スミレ、アリアケスミレ、ツボスミレの8種が確認された。その種組成や自生程度は景観区分で異なっていた(図-2)。畦畔草地は乾性を好むスミレと湿性を好むツボスミレの2種に特徴づけられた。これは、あぜに加

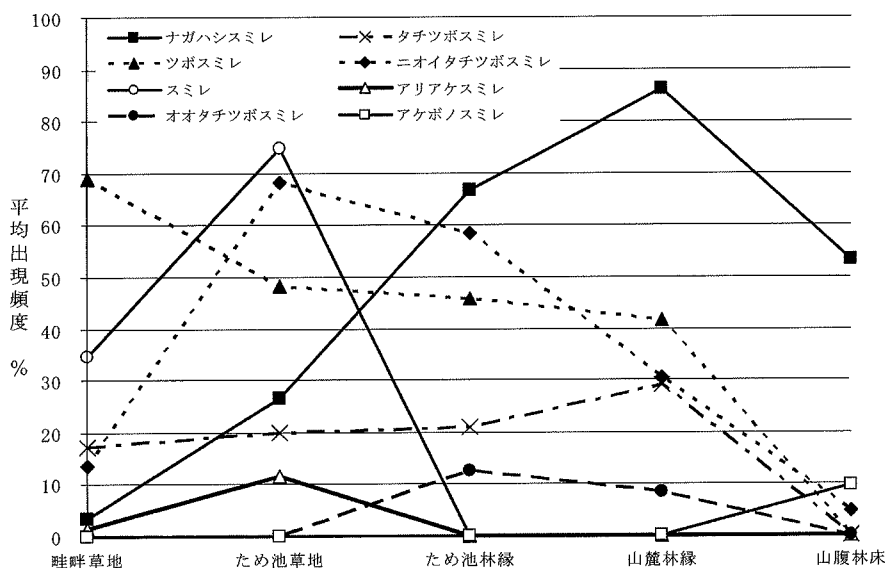


図-2 景観要素別のスミレ属植物の平均出現頻度 (武田, 2010 をもとに作図)

え、隣接する水田や小農道、住居に面した斜面など、乾性と湿性両方の土壌水分条件の半自然草地を一体的に畦畔草地として取り扱っているためと考えられる。畦畔草地に近接して立地するため池草地の種構成は、畦畔草地の優占種であるスミレ及びツボスミレに、山地や丘陵の乾燥地に多いニオイタチツボスミレと、ため池林縁や山麓林縁を特徴づけるナガハシスミレが加わり、多様な種構成と高い自生程度を示した。これは、ため池草地が畦畔草地と類似した構造を有するとともに、草地とは種組成の異なる林縁に接しているため、落葉広葉樹林による適度な遮光の影響や林縁構成種がシードソースとなっていることが考えられる。また、ため池林縁と山麓林縁の種組成は類似しており、半日陰を好むナガハシスミレに特徴づけられた。

以上のことから、本調査地は丘陵から水田地帯にかけての雑木林、草地という植生がもたらす半陰地、陽地の変化と、水田やため池という土地利用がもたらす乾湿の違いなど多様な環境を備えており、それに対応してスミレ類の種組成が変化し、豊かな景観を形成していると考えられる。なお、山腹林床はスミレ類の出現頻度、自生程度が他の景観区分に比較して著しく劣った。これは、調査地の概要で述べたように、長年にわたる管理の停止の影響と考えられる。

3. 草地の植生管理の違いがスミレ類の個体群に及ぼす影響

改修ため池と伝統的管理ため池の林縁部では、マント群落は年1回の刈払い、ソデ群落と草地は年2～3回草刈りが実施されていた。一方、草刈りが行われていない放棄ため池の草地はススキ・ヨモギ群落や低木を主体としたマント群落に遷移していた。耕作水田（転作水田を含む）の

畦畔草地では年2～4回の草刈りが行われていた。なお、植生管理はすべて草刈管理であり、除草剤管理のところはなかった。一方、耕作放棄水田は2年～数年以上乾性状態で放置され、畦畔草地も含めてヨモギ、ススキ、チガヤが優占し、落葉が堆積していた。また、一部にはササ類や低木の侵入も見られた。

管理別に区分した草地のスミレ類の自生状況は図-3に示した。管理畦畔草地のスミレ類の平均出現種数は3.3、平均出現頻度は89.9%、平均自生程度は1.98で、主な構成種の平均自生程度との関係はツボスミレ>スミレ>タチツボスミレ>ニオイタチツボスミレであった。一方、放棄畦畔草地ではタチツボスミレ、アリアケスミレが姿を消し、平均出現種数1.7と構成種が単純化し、平均出現頻度、平均自生程度とも管理畦畔草地に比較して著しく低かった。特に、管理畦畔草地の主要構成種であるツボスミレの平均自生程度の低下が顕著であった。伝統的管理ため池草地のスミレ属の平均出現種数は4.3、平均出現頻度は100%、平均自生程度は4.58で、草地の中で最も高い値を示した。改修ため池草地では、タチツボスミレやアリアケスミレが姿を消し、平均出現種数は伝統的管理ため池草地に比較して減少したが、平均出現頻度、平均自生程度は管理畦畔草地とほぼ同程度に維持されていた。また、林縁の主要構成種であるナガハシスミレの平均自生程度が高かった。放棄ため池草地での出現種はタチツボスミレのみで、平均出現頻度、平均自生程度とも著しく低かった。

山口ら（1998）は草刈りを行っている畦畔平坦面には、チガヤなどの優占種に混じって生長点の比較的低く草刈りに強い種が多いとし、スミレやアリアケスミレをその仲間に入れている。また、井出（1999）は雑木林の下草刈りや草地

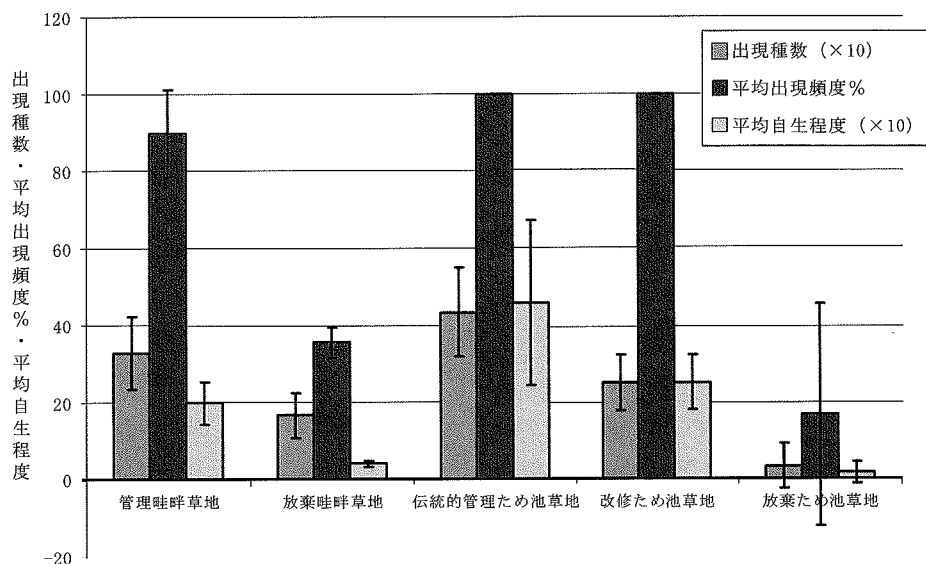


図-3 管理別に区分した草地のスミレ属植物の自生状況 (武田, 2010)

での火入れや草刈りなど人間による周期的な干渉を受けて成立してきた生物群集は、その働きかけから解放されれば植生遷移が進み、生息できなくなると指摘し、成立しなくなる草原性植物としてスミレの事例をあげている。また、飯山ら (2002) は、草刈りが行われないうまま2年間放置された畦畔では、畦畔植物の出現種数や多様度が維持されていたが、5年間放置されると極端に減少することを報告している。本調査地の放棄草地では、スミレ類の出現種数、自生程度とも管理草地に比較し極端に低下しており、上記の指摘や結果と一致する。

また、放棄水田の群落タイプは土壌水分の乾湿によって湿性群落と乾性群落の2つの遷移タイプに分かれる (大黒ら, 1996) ことが報告されている。本調査地の放棄畦畔草地におけるツボスミレの減少は、乾性群落への遷移の例である。放棄畦畔草地では水管理の放棄がもたらす極端な乾性または湿性いずれか一方方向への変化による種構成の単純化が起き、草刈り頻度の減少と相まってスミレ類の多様性が低下していく

ものと推察される。以上の結果は、里地里山のスミレ類の多様性は持続的な土地利用と植生管理によって、維持されていることを示している。

なお、農地の基盤整備実施地域の畦畔では、種多様度が低下することが報告されている (大窪・前中, 1995; 山口ら, 1998; 伊藤ら, 1999)。改修ため池草地でのスミレ属の出現種数の低下は、改修整備による大規模な土壌攪乱の影響であると考えられる。一方、出現頻度や自生程度は管理畦畔草地とほぼ同程度に維持されており、林縁の主要構成種であるナガハシスミレの自生程度が高いという特徴が認められた。大窪・前中 (1995) は、基盤整備地区での群落の回復要因として、周辺域のシードソースの残存度や整備の規模、管理方法などをあげている。また、有田・小林 (2000) は谷津の基盤整備地区での種多様性が高い要因として、周辺の土地利用が関与している可能性を指摘している。本調査地の改修ため池草地においても、林縁、水田という異質な環境がモザイク状に入り組んでいることがスミレ類の多様性の維持に関与している可能性が高い。地域共同での植生管

理が、改修後のため池草地におけるスミレ類の多様性にどのような効果をもたらすか、今後さらに追跡調査する必要がある。

4. レッドデータブック記載種「ゲンジスミレ」の自生環境と個体群動態

次に、絶滅危惧種のスミレ類についての調査事例を紹介する。ゲンジスミレは我が国では4カ所に隔離的遺存的に分布し(浜, 1975), いわてレッドデータブックのカテゴリー区分Bランク(環境省RDB絶滅危惧Ⅱ類(VU)の基準相当種)に選定されている。また、生存に対する脅威としてダム建設や牧草地の拡大にともなう生育地の破壊などがあげられている(岩手県, 2001)。本種は基本種が中国大陆に分布する、植物地理学的にも貴重な植物であるが、本県での分布地は数地点が知られているだけで、自生環境は不明な点が多い。そこで、自生地の環境および個体群の分布構造を調査したところ、本種

の生存についても里地里山の植生管理と関係が深いことが示唆された(武田, 2006)。

2003年～2005年にこれまで分布情報が少なかった県北部の山地、丘陵地において、1地点100m～200mの範囲で見歩き調査を行い、自生箇所数(局所個体群数)、およそその個体数と芽生え、非開花個体、開花個体別のクラス構成および植被の発達状況を達観調査した。

73地点を調査した結果、その43.8%の32地点で自生を確認した。標高は200～500mで、表層地層は主に新生代の砂岩や火山細屑物の分布地帯であった。また、自生地の現況地形(表-2)は林道や伐採作業道、畑地やそれに隣接する農道の切り土法面であり、作業道の整備や畑地造成という人為的攪乱が本種に好適な自生地を提供するという役割を果たしていることが想像された。そこで、自生地の環境攪乱後の経過年数、植被の発達程度と局所個体群の個体構成や個体数の関係を表-3に示した。

表-2 類型化した現況地形別のゲンジスミレ自生確認率(武田, 2006)

項目	全体	①畑地・農道切り土法面	②林道切り土法面	③伐採作業道切り土法面	④その他
調査地点数	73	24	12	28	9
自生確認地点数	32	11	6	12	3
同上率%	43.8	45.8	50.0	42.9	33.3

表-3 攪乱後経過年数と植被の発達程度およびゲンジスミレ個体群の構成(武田, 2006を一部改変)

攪乱後の推定経過年数	調査自生地数	植被の発達程度と調査個体群数				クラス構成別の個体群割合%				個体数別の自生地の割合%		
		無	少	中	多	芽生えのみ	未開花個体のみ(芽生えなし)	未開花と開花個体(芽生えなし)	芽生え～開花個体の各クラスで構成	20以下	20～50	50以上
短(1～2年)	3	5	0	0	0	20.0	80.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
中(3～5年)	13	6	12	7	0	0.0	8.0	0.0	92.0	38.5	23.1	38.5
長(6年以上)	16	1	7	6	7	0.0	19.5	9.5	71.4	56.3	37.5	6.2

攪乱後の経過年数が1～2年程度の自生地では、植被は未発達で、局所個体群の個体数は1～2個体でクラス構成も芽生えや未開花個体だけであった。攪乱後3～5年経過の自生地では植被が発達しつつあったが、定期的な下草刈や、法面が急峻で土砂の崩落により植被の発達が抑えられているところでは、100個体を超える群落を形成していた。個体群の構成も当年の芽生え個体から開花個体まで揃っていた。攪乱後6年以上経過した自生地でも、植被の発達が少ないところでは、芽生えから開花個体まで揃っている個体群もみられたが、被植発達が中～多では本葉の少ない未開花個体のみのところや、芽生え個体が見あたらないところも多く、個体数も少ない傾向にあった。

本種は珍稀種で石灰岩伝いに分布する（岩手植物の会、1970）とされている。しかし、今回の調査結果から、本種の分布と石灰岩との関係はなく、人為的攪乱等で生じたギャップで繁殖が旺盛となり、やがてギャップに植被が発達するにつれて、資源（光）の奪い合いにより繁殖が抑制されていくプロセスをたどっていることが想像される。本種の生態については更に詳細な調査が必要であるが、保全のためには手つかずの状態に置くのではなく、人里植物の仲間として人間がいかに干渉していくかの検討こそ重要であると思われる。

絶滅危惧種が集中して生息・生育する地域の5割以上が里地里山に分布している（環境省、2001）といわれているが、ゲンジスミレの例のように人里植物については十分な調査がないまま、誤った解釈がなされている場合も少なくない。里地里山の生物多様性については、更なるデータの積み重ねと情報発信が求められる。

5. おわりに

農業は自然生態系と関わりあいながら営まれる産業であるから、農業の営みそのものが種の保全にも、種の絶滅にも影響する（山口、2003）。また、適度な攪乱は種多様性を保つうえで欠かせない条件である（鷲谷・矢原、1996）といわれている。紹介した調査は、農地利用の継続と刈り払いや草刈りという植生管理が日本人にとって身近な植物であるスミレ類の維持に大きく関わっていることを示した一事例である。

多様な生物で構成されている「生態系」は、われわれ人間に衣食住を供給するとともに、気候変動や病害虫発生を緩和し、教育やレクリエーションの場や精神的やすらぎをもたらすなど多くの恩恵を与えてくれる。草刈という農の営みが、農業生産ばかりでなく、地域住民や都市生活者に恵みを提供していることは大きな誇りであり、農業者以外にもっと理解を広げるべきである。一方、「里地里山」は農業生産の場であり除草剤等の利用も含めた管理の効率化も求められる。生産活動と農村の財産である生物多様性をいかに調和させていくかは今後の重要な課題である。そのためには、農の営みと個々の植物の生態との関係について更に多くの事例を蓄積していく必要がある。

6. 引用文献

- 有田ゆり子・小林達明 2000 谷津田の土地利用変化と水田・畦畔植生の特性. ランドスケープ研究 63(5):485-490.
- 浜 栄助 1975 原色日本のスミレ. 誠文堂新光社, 東京, 280pp.
- 井出 任 1999 農村生態系の保全と管理. 日本造園学会編「ランスケープ大系5 ランドスケープエコロジー」. 技報堂出版. 58-64.

飯山直樹・鎌田磨人・中川恵美子・中越信和 2002

棚田畦畔の構造および草刈りの差異が植物群落に及ぼす影響. ランドスケープ研究 65(5).579-584.

伊藤貴庸・中山祐一郎・山口裕文 1999 伝統的

畦畔と基盤整備畦畔における植生構造とその変遷過程. 雑草研究 44(4).329-340.

岩手県環境生活部自然保護課編 2001 いわて

レッドデータブック, 岩手県. 613pp.

岩手植物の会 1970 岩手県植物誌, 岩手植物の会. 703pp.

環境省 2001 日本の里地里山の調査・分析について (中間報告)

環境省 2007 第三次生物多様性国家戦略. 環境省. 277pp.

沼田 眞・岩瀬 徹 2002 図説日本の植生. 講談社, 東京. 228-230.

大黒俊哉・松尾和人・根本正之 1996 山間地における放棄水田と畦畔のり面の植生動態. 日本生態学会誌 46.245-256.

大窪久美子・前中久行 1995 基盤整備が畦畔草地群落に及ぼす影響と農業生態系での畦畔草地の位置づけ. ランドスケープ研究 58(3).109-

112.

武田眞一 2010 岩手県の里地里山におけるスミレ属植物の分布及び管理の違いが個体群密度に及ぼす影響. 岩手農研センター研究報告. 10.1-11.

武田眞一 2006 岩手郡北部および二戸郡におけるゲンジスミレの自生環境と個体群分布の特徴. 岩手植物の会会報. 43.1-6.

武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編 2001 里山の環境学. 東京大学出版会. 東京. 1-9.

山口裕文・梅本信也・前中久行 1998 伝統的水田と基盤整備水田における畦畔植生. 雑草研究 43(3).249-257.

山口裕文 2003 水田畦畔の管理と種の多様性維持. 今月の農業(2).45-49.

山本勝利 2001 里地におけるランドスケープ構造と植物相の変容に関する研究. 農業環境技術研究所報告 20.1-105.

鷺谷いづみ・矢原徹一 1996 保全生態学入門. 文一総合出版, 東京. 270pp.

ホイッタカー, R.H.(宝月欣二訳) 1979 生態学概説-生物群集と生態系-第2版. 培風館. 113-120.



カヤツリグサ科入門図鑑

谷城 勝弘

A5変形判 定価2,940円(税込)

ごく普通に見られる約200種を取り上げ、大きな写真、ていねいな写真説明でわかりやすく解説します。

第1部 カヤツリグサ科の形

第2部 カヤツリグサ科200種

第3部 カヤツリグサ科の生える環境

第4部 標本でみるカヤツリグサ科

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-27-11

TEL03-3839-9160 FAX03-3839-9172

<http://www.zennokyo.co.jp>