管理や微地形の違いが水田から森林へ続く斜面における植物種組成に及ぼす影響

The Effects of Management and Micro-Scale Landform on Floristic Composition in Slopes that between Paddy Fields and Forests

水島 真* 福井 亘** 深町加津枝***

Makoto MIZUSHIMA Wataru FUKUI Katsue FUKAMACHI

Abstract : It is known that the slopes between paddy fields and forests are one of the highest biodiversity areas, because there are not only meadow and wet species but also forest species. However, in recent years, these vegetations are being lost because of the decrease in agricultural land uses. Thus, these slopes have been paid much attention as important locations for preservation. However, previous studies only focused on the lower side of the slopes, have not examined the overall slopes. Additionally, how surrounding environment affects on those floristic compositions. In this study, we examined how differential managements and micro-scale landforms affect floristic composition of the overall slopes in *Kamiseya*, the rural area of Miyadu city, Kyoto Japan. To clarify environmental factors affect vegetation the slopes, we examined floristic, distance from the forest edge, soil moisture contents and solar radiation of the five slopes which were experienced different mowing management intensities. It was clarified that the mowing management intensities strongly affects on species richness, diversities and floristic compositions. The forest vegetation influenced not only on the floristic compositions on the nearby site, but also on these on lower sides. We concluded that micro-scale landform and mowing management intensities maintain the species diversity on the slope.

Keywords : *mowing management intensities, upper-side slope, lower-side slope, biodiversity*

キーワード : 裾刈り頻度, 上部斜面, 下部斜面, 生物多様性

1. 背景と目的

2010年10月に開かれた生物多様性条約第10回締約国会議に示されたように、生物多様性への関心が国内外で高まっている¹⁾。また、SATOYAMA イニシアティブに提示されたように、日本の里地里山は、生物多様性を保全していく上で重要な要素を持っている²⁾。なかでも、水田の畦畔草地は、刈取りなどの農業活動による継続管理により、絶滅危惧種を含む多様な植物が生育する半自然草地として注目されている³⁾。しかし、このように古くから維持されてきた半自然草地は、土地利用の変化や農業活動の減少といった人為的攪乱の停止により、近年急速に失われつつある。特に、中山間地においては、このような半自然草地の減少が顕著にみられる⁴⁾。そのため、農耕地の刈取り地は、保全すべき重要な立地の一つとして注目されている³⁾。

なかでも、水田と森林の境界に立地する斜面は、農耕地の刈取り地の一つであり、水田耕作のために日照を確保することを目的とした刈取り管理が行われている。この斜面は、勾配が急激に変化する遷急点を境として、下部と上部に区分できる⁵⁾。以下、上側にある林縁と接する緩傾斜な斜面を「上部斜面」、下側にある水田や水路と接する急傾斜な斜面を「下部斜面」とする。下部斜面の下端は、大久保ら(2003)⁶⁾や北川ら(2004, 2005)^{7, 8)}、山田ら(2005)⁹⁾の調査における下部谷壁斜面の下端や、伊藤・加藤(2007)⁵⁾の水路壁面に相当し、多くの研究事例がみられる。

下部斜面の下端は、水田側の明るい環境から林縁側の暗い環境への環境移行帯であると同時に、湿潤環境から適湿環境への環境移行帯である。また、定期的な刈取りに加えて、急傾斜で頻繁に表土移動が起こる自然的攪乱も多い立地とされている¹⁰⁾。元来、樹林地、あるいは林縁部にあたる下部斜面は、一つの微地形として括ることの出来ない多様な立地であり、平坦な草原を単に刈取ったものより複雑な立地といえる。そのため、草原生や湿地生だけでなく、樹林生や林縁生といった幅広い植物種が生育する種多

性の非常に高い場所と考えられており^{5, 6, 11, 12)}、周囲の森林植生の影響や日射量、土壌条件といった環境要因と関連付けた研究が報告されてきた⁷⁻⁹⁾。

しかし、これらの研究は、大久保ら(2003)⁶⁾や伊藤・加藤(2007)⁵⁾を除いて、いずれも水田に近接している下部斜面の下端にのみ注目しており、その上部にある下部斜面の上端や、上部斜面の植生には触れていない。水田と森林の境界に立地する下部・上部斜面は、その管理程度や微地形の差異によって、植物種組成が影響を受けると考えられるため、その条件に対応した植生が形成されていると思われる。種の多様性を維持するためには、それらの種が生育しうる場所と環境の保障が最も重要な条件であり、非生物的环境要素をも含めた生態系全体を保全することが、最も安全で効果的とされている¹³⁾。しかし、下部斜面の上端や上部斜面、周囲の森林植生を含んだ包括的な植物種組成を精査した例は、ほとんどみられない。下部斜面の下端は、生態学的に保全すべき重要な立地といえるが、その周囲の植物種組成についての詳細なデータの蓄積が不十分といえる。

そこで本研究では、水田から森林へ続く斜面の各微地形における植生を調査し、管理程度や周囲の森林の影響などの人為的・生物的要因、日射量や土壌条件などの物理的要因との対応関係を解析し、保全すべき重要な立地における生物多様性の保全に必要な基礎的な知見を得ることを目的とした。

2. 調査手法

(1) 調査地の概要

調査対象地は、京都府宮津市上世屋地区を選定した(図-1)。上世屋地区は、京都府の代表的な里地里山景観の一つであり、豊かな生態系・自然資源に加え¹⁴⁾、藤織り、笹葺き民家等の地域文化の継承が評価されている地域である¹⁵⁾。林相は、大部分がブナ・シデなどの落葉広葉樹二次林であり、尾根筋にはアカマツ

*京都市役所 **京都府立大学大学院生命環境科学研究科 ***京都大学院人間環境学部

林、一部の水田周辺にはスギ・ヒノキの人工林が点在している¹⁶⁾。

本研究では、現在も慣習的に刈取り管理が行われている水田から森林へ続く斜面を調査区とした（以下、このような斜面裾部における刈取り行為を「裾刈り」と呼ぶ）。裾刈りは、主に水田面に日照を確保するために行われており、水田周囲の斜面に沿って幅約3～10mの帯状に行われている。裾刈り頻度の差異による植生の変化を調べるため、聞き取り調査により、裾刈り頻度を確認した。裾刈り頻度が年3回（5、7、9月頃）の調査区は、「C3a」、C3b」、裾刈り頻度が年2回（5、8月頃）の調査区は、「C2」、裾刈り頻度が年1回（8月頃）の調査区は、「C1a」、C1b」と設定し、合計5つの区域を選出した

図－1 調査対象地および調査区的位置

（2）調査方法

縦断測量は、水田から森林に向かって約30m行い、微地形区分や林縁からの距離を測定した。微地形区分は、勾配が急激に変化する遷急点を境として、斜面を下部と上部に分け、それをさらに上端と下端に区分した（図－2）。微地形区分の結果をもとに、裾刈りが行われている各微地形において、微地形区分が変化するまで水平方向に調査ラインを設置した。C3aとC3bは、裾刈りが下部斜面で行われており、上部斜面では行われていなかった

図－2 斜面における微地形区分の一例

め、下部斜面の下端と上端で調査を行った。C2は、裾刈りが下部斜面と上部斜面で行われていたが、上部斜面の上端では行われていなかったため、下部斜面の下端と上端、上部斜面の下端で調査を行った。C1aとC1bは、裾刈りが下部斜面と上部斜面で行われていたが、下部斜面の断面が小さく、上端の調査ラインが充分にとれないと判断したため、下部斜面の下端と上部斜面の上端、下端で調査を行った。

斜面勾配の測量は、勾配計を使用し、それぞれの調査ラインに沿って2mごとの傾斜角を測定し、合計132箇所で行った。日射量の測定には、オプトリーフシステム R-3Dの日射フィルムを用いた。日射フィルムは、植物に被陰されないように、高さ1mの調査杭の上に水平に設置し、7月中旬に4日間露光した。調査杭は、各調査区の調査ラインごとに2m間隔で設置し、合計132箇所測定した。また、全天条件に対する相対値を用いるために、全天条件下での測定も行った。土壌の水分量は、生重に対する乾燥後の重さを土壌水分率として評価した。土壌の採取は、各調査区の調査ラインごとに2m間隔で行い、合計132箇所採取した。

植生調査は、2009年の春と秋の2回行い、各調査区が1年間にもちうる潜在的な植生として、1つにまとめて解析した。斜面における植生調査は、それぞれの調査ラインに沿って、ベルトトランゼクト法を用い、コドラートを連続的に設定した。コドラートは、1m×1mとし、出現した種の被度・植物高を記録した。ただし、下部斜面の下端については、水路または水田際の植生の影響を排除するため、水路または水田より約50cm上にコドラートを設置した。上部斜面の上端については、林縁部の植生の影響を排除するため、林縁部から約1m離れたところに設置した。また、斜面の上部にある森林植生の違いが斜面の種組成におよぼす影響を明らかにするため、上部斜面に位置する森林内に15m×15mのコドラートを設定し、出現した全植物種を記録した。ただし、林縁部の植生の影響を排除するため、コドラートは林縁部から約5m離れたところに設置した。

（3）解析方法

本研究では、調査区ごとの種組成を把握し、比較検討するために拡張積算優占度（E-SDR₂）¹⁷⁾を用いて解析を行った。さらに、各調査区の種組成の特性を調べるため、多様度指数やJaccard類似度指数を求めた。ただし、多様度指数には、Shannon-Weinerの多様度指数 H' 、Simpsonの多様度指数 D' 、Pielouの均等度指数 J' を用いた¹⁸⁾。ラウンケアの生活形および主な生育立地についての知見の整理には、宮脇ら（1983）¹⁹⁾の「改訂版日本植生便覧」などを参考にした。生育立地は、伊藤・加藤（2007）⁵⁾に従い、湿地生、草原生、林縁生、樹林生、荒地生として分類した。各環境要因の相関関係に加えて、各生育立地タイプと環境要因の相関関係を把握するため、スピアマンの順位相関行列を用いて、相関

表－1 各調査区の微地形における環境条件と出現種の特徴

	C3a		C3b		C2			C1a			C1b		
	下部斜面 (上端)*	下部斜面 (下端)*	下部斜面 (上端)*	下部斜面 (下端)	上部斜面 (下端)*	下部斜面 (上端)	下部斜面 (下端)	上部斜面 (上端)*	上部斜面 (下端)	下部斜面 (下端)	上部斜面 (上端)*	上部斜面 (下端)	下部斜面 (下端)
出現種													
調査ライン長 (m)	22	19	24	24	13	16	20	14	13	14	24	26	17
コドラート数	22	19	24	24	13	16	20	14	13	14	24	26	17
総出現種数	104	119	106	114	85	88	93	79	75	79	82	87	87
出現種数(平均±S.D.)	23.4±4.3	26.5±3.6	23.9±3.8	27.8±4.6	15.8±2.9	18.7±3.1	21.2±3.4	15.2±3.9	14.5±3.2	16.8±3.5	15.9±3.1	15.7±2.9	18.2±3.1
一年生草本率	0.11	0.16	0.08	0.13	0.07	0.07	0.06	0.03	0.04	0.09	0.04	0.06	0.07
木本率	0.41	0.29	0.50	0.39	0.48	0.46	0.35	0.61	0.56	0.42	0.57	0.48	0.37
多様度指数													
H'	4.05	4.41	4.21	4.30	3.89	3.95	4.02	3.83	3.80	3.79	3.82	3.83	3.80
D'	0.97	0.98	0.98	0.98	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.96	0.97
J'	0.90	0.92	0.90	0.91	0.88	0.88	0.89	0.87	0.88	0.87	0.87	0.85	0.85
環境条件													
コドラート数	11	10	12	12	7	8	10	7	7	7	12	13	9
相対積算日射量 (%)	37.2±7.6	58.9±7.3	17.3±6.4	32.4±8.2	63.2±8.6	72.0±5.5	75.3±4.7	10.4±4.1	16.7±3.3	27.4±7.5	16.2±6.0	49.5±7.9	59.3±6.8
土壌水分率 (%)	35.3±5.6	35.8±2.4	39.5±4.9	39.6±6.1	30.6±3.8	31.9±5.3	34.0±5.9	34.3±2.6	33.2±2.9	34.7±4.2	34.0±2.6	37.9±3.7	44.1±6.6
林縁からの距離 (m)	0.5±0.1	2.7±0.2	2.4±0.2	3.9±0.2	2.7±0.1	4.3±0.3	5.1±0.3	1.3±0.1	3.0±0.2	5.3±0.3	1.3±0.1	6.1±0.3	7.8±0.4
傾斜角 (°)	60.6±5.9	51.6±4.8	49.5±6.5	46.3±5.6	33.7±5.0	64.1±7.7	57.5±10.9	23.6±4.8	25.6±3.4	57.9±7.1	19.6±5.1	15.9±6.1	67.1±10.3

ただし、*はその微地形が樹冠直下の微地形であることを示す。

関係を算出した。ただし、E-SDR₂、H'、D'、J'は、以下のよう
に算出されるものである。

$E-SDR_2 = (H' + C') / 2 \times 100$ (H'は、全調査区において植物高合
計が最大の種を100としたときの比数であり、C'は、全調査区
において被度合計が最大の種を100としたときの比数である。)

$D' = 1 - \sqrt{\sum p_i^2}$ $H' = \sum p_i \ln p_i$ $J' = H' / H'_{\max}$ (p_i は種*i*の拡張
積算優占度であり、 $H'_{\max}$ はln(種数)である。)

3. 結果

表-1は、各調査区の微地形における環境条件および植生の調
査結果である。

(1) 立地条件の特性

表-1によると、下部斜面は、上部斜面と比べて、斜面勾配が
大きい傾向を示した。相対積算日射量は、全ての調査区において
水田から上部の森林に向かうにつれて減少しており、調査区間内
だけでなく、多くの調査区間内の同一微地形間でも異なっていた。

各環境要因の相対関係を表-2に示す。表-2によると、林縁
からの距離は、他の全ての環境要因と強い正の相関を示しており、
特に相対積算日射量と $p < 0.01$ で強い正の相関を示した。また、
傾斜角も相対積算日射量と $p < 0.01$ で強い正の相関を示しており、
下部斜面は上部斜面と比べて、明るい環境である傾向を示した。
土壌水分率は、林縁からの距離が大きくなるにつれて、つまり水
田や水路に近づくにつれて、高くなる傾向を示した。

(2) 出現種の特性

表-1によると、総出現種数は、C3aやC3b、C2では、水田
に近いほど高い値を示す傾向を示したが、C1aやC1bでは、そ
の傾向が見られなかった。下部斜面の下端は、全ての調査区内に
おいて、平均出現種数が他の微地形よりも高い値を示した。木本

表-2 各環境要因の相関関係

	傾斜角	土壌水分率	相対積算日射
林縁からの距離	0.18*	0.20*	0.49**
傾斜角		0.11	0.39**
土壌水分率			0.05

ただし、*は $p < 0.05$ 、**は $p < 0.01$ である。

表-3 各調査区の微地形における優占種

種名	C3a		C3b		C2		C1a		C1b		C1b	
	下 (上)	下 (下)	下 (上)	下 (下)	下 (上)	下 (下)	下 (上)	下 (下)	下 (上)	下 (下)	下 (上)	下 (下)
ススキ	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III	II	III
ヒカゲスゲ	II	II	II	II	I	II	I	II	I	II	I	II
ゼンマイ	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ウツギ	II	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I
ヒサカキ	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
シシガシラ	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
トダンバ	II	II	II	II	I	II	I	II	I	II	I	II
アカシデ	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I
イヌシデ	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ハイヌツゲ	I	I	I	I	II	I	II	I	I	I	I	II
ツリガネニンジン	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
アケビ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
チマキザサ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ヤマツツジ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
フジ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
コバノガマズミ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ワラビ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
タンナサワフタギ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
キンキマメザクラ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
ツノハシバミ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
タニウツギ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
リョウブ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
マツバ	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

ただし、Iは1~20、IIは21~40、IIIは41~60、IVは61~80を示すE-SDR₂である。

率は、水田から上部の森林に向かうにつれて、増加する傾向がみ
られた。多様度指数は、主に裾刈り頻度が高い調査区であるほど、
高い値を示す傾向がみられたが、同じ裾刈り頻度の調査区間でも、
その値に差がみられた。多様度指数は、C3aやC3b、C2では、
水田に近い立地ほど高い値を示したが、C1aやC1bでは、その
傾向は見られず、ほぼ同じ値であった。

表-3は、優占種の出現状況である。ただし、数が膨大である
ため、E-SDR₂が10.0以上の種のみを抽出した。表-3によると、
ススキやヒカゲスゲが多く微地形で共通して優占していた。主
に他の優占種は、同じ裾刈り頻度の調査区でかつ、同じ斜面の上
端や下端で共通していた。また、多くの調査区において、裾刈り
頻度が高い微地形では、優占種が少なく、裾刈り頻度が低い微地
形では、数種が優占していた。

(i) 生育立地別種組成

図-3は、生育立地別種組成である。図-3によると、多くの
調査区内の微地形ごとに生育立地別種組成が大きく異なっており、
水田に近い下部斜面ほど湿地生や荒地生、草原生の植物の割合が
高く、林縁に近い上部斜面ほど樹林生や林縁生の植物の割合が高
い傾向がみられた。

(ii) Jaccard 類似度指数

表-4は、各調査区の類似度指数である。表-4によると、樹
冠直下の微地形は、他の調査区の森林と比べて、上部の森林と類
似度が高い値を示す傾向がみられた。樹冠から離れた位置にある
他の微地形の多くは、上部の森林よりも、周囲の森林との類似度
が高い値を示す傾向がみられた。

(3) 植生と環境要因との対応

表-5は、各生育立地タイプの出現種数と環境要因の相対関係
である。表-5によると、環境要因と有意な相関関係を確認でき
た生育立地タイプは、草原生、荒地生、湿地生、樹林生の植物の
4タイプであった。草原生の植物は、林縁からの距離や相対積算
日射量と強い正の相関があり、水田に近く、明るい斜面に多く見
られる傾向を示した。荒地生の植物は、裾刈り頻度と強い正の相

図-3 各調査区の微地形における生育立地別種組成

表-5 生育立地別の出現種数と環境要因の相対関係

	草原生	荒地生	湿地生	林縁生	樹林生
林縁からの距離	0.53*	0.49	0.56*	0.04	-0.69**
傾斜角	0.37	0.49	0.25	-0.32	-0.33
土壌水分率	-0.41	0.48	0.53*	0.10	-0.40
相対積算日射量	0.54*	0.17	0.07	-0.13	-0.22
裾刈り頻度	0.39	0.72**	0.64*	-0.06	-0.70**

ただし、*は $p < 0.05$ 、**は $p < 0.01$ である。

表-4 各調査区における上部の森林と微地形の Jaccard 類似度

	C3a		C3b		C2		C1a		C1b	
	下部斜面 (上端)*	下部斜面 (下端)*	下部斜面 (上端)*	下部斜面 (下端)*	上部斜面 (上端)*	下部斜面 (上端)*	上部斜面 (上端)*	下部斜面 (上端)*	上部斜面 (上端)*	下部斜面 (上端)*
C3a森	0.56	0.47	0.56	0.49	0.50	0.51	0.49	0.61	0.59	0.46
C3b森	0.53	0.43	0.58	0.49	0.51	0.49	0.45	0.60	0.58	0.46
C2森	0.51	0.36	0.47	0.42	0.55	0.50	0.46	0.57	0.48	0.37
C1a森	0.45	0.33	0.46	0.41	0.43	0.41	0.38	0.64	0.53	0.38
C1b森	0.42	0.31	0.47	0.40	0.46	0.42	0.38	0.60	0.54	0.38

ただし、縦軸は、各調査区の森林の植生を示しており、*はその微地形が樹冠直下の微地形であることを示す。

関があり、人為的攪乱の高い立地に多く見られる傾向を示した。湿地生の植物は、林縁からの距離や土壌水分、裾刈り頻度と強い正の相関があり、裾刈り頻度が高く、水田に近い湿潤な斜面に多く見られる傾向を示した。樹林生の植物は、林縁からの距離や裾刈り頻度と強い負の相関があり、裾刈りの少ない上部斜面に多く見られる傾向を示した。

4. 考察

本調査では、5箇所の調査区において、13の区分された微地形における植生調査を行った結果、それぞれの種組成が大きく異なっていた。従来指摘されてきたとおり、下部斜面の下端において、平均出現種数が高いことが改めて示された。しかし、それは裾刈り頻度が同じ調査区内においてのみであり、裾刈り頻度の異なる調査区間において、大きな差がみられた。裾刈り頻度が高い調査区では、優占種が少なく、多様性指数が高い値を示しており、裾刈り頻度が低い調査区では、数種が優占し、多様性指数が低い値を示していた。これは、裾刈りによって、優占種の出現が抑えられたことにより、多様な植物が生育することが可能になったと考えられる。また、伊藤・加藤(2007)⁵⁾は、上側裾刈り草地に位置する上部斜面は、下部斜面の下端と比較して、多様性指数が低くなると報告している。本調査では、C2の上部斜面において、多様性指数が低い値を示した。対して、C1aとC1bではその傾向はみられず、下部・上部斜面による大きな違いはなかった。下部斜面でみられる多様性指数の高い特性は、裾刈り頻度が低くなると失われる可能性があると考えられる。

また、各微地形と上部の森林におけるJaccard類似度指数は、樹冠直下の微地形であるほど高い値を示し、林縁からの距離と樹林生の植物との間に、強い負の相関関係があった。このことから、林縁に近い樹冠直下の微地形ほど、上部の森林からの種子供給を受けやすいと考えられる。林縁や樹冠から離れた多くの微地形では、他の調査区の森林との類似度がより高い値を示す傾向がみられた。林縁から離れた微地形では、上部の森林よりも、地域周辺の森林に生育している種が多く生育していることを示しており、地域の種の保全を考える上で重要な立地であるといえる。

山田ら(2005)⁹⁾は、林床あるいは林縁的な立地であるために比較的暗い環境であった下部斜面の下端が、裾刈りという管理が加わることで初めて、適湿な明環境、過湿な明環境を含む多様な立地として機能すると示した。その結果、下部斜面の下端は、草原生、荒地生、湿地生といった幅広い環境で生育する植物の生育環境になったと推察した。本研究の結果、各微地形に対する林縁からの距離が、多くの環境要因や生育立地タイプと有意な相関関係がみられた。このことから、裾刈りの管理範囲では、下部斜面の下端だけでなく、下部斜面の上端や上部斜面においても、多様な環境傾度が生じ、多様な種の生育が可能になったと考えられる。水田と森林の境界に立地するこの斜面は、これまで言われてきたような水平方向に大きな環境傾度を持つ立地であるだけでなく、縦断方向にも環境傾度が大きい立地であることが示された。さらに、裾刈り頻度は、多くの生育立地タイプと有意な相関関係がみられ、多くの種の生育に影響をおよぼしていることから、これらの環境条件において、非常に重要な要因であることが示された。

今後、この森林から水田に続く斜面における多様な植生を保全するためには、このような立地が残存している他の地域においても詳細な調査を行うとともに、管理が放棄された場合の植生、基盤整備や都市化が進んだ場合の植生との比較検討が必要といえる。加えて、生物多様性の保全を進めていくためには、より詳細なデータの蓄積と、それを利活用し、維持する方策が必要であり、これらは今後の課題といえる。

本調査地は、過疎化や高齢化、農業従業者の減少により、休耕

田や放棄田が増加し、水田を維持していくことが困難となっている。これは、様々な種の生育地としての畦畔や下部・上部斜面の管理を持続することが出来ないことを意味しており、伝統的に維持されてきた下部・上部斜面のもつ高い種多様性が失われる恐れが非常に高い。今後、このような種多様性の高い立地を保全していくためには、その地域の下部・上部斜面だけでなく、周囲の微地形や森林、さらには水田管理の維持が、農業従事者の生活の維持に繋がるような保全戦略を考える必要がある。農山村の活性化を図るためには、農業と生物多様性の関係に対する認識を深める取り組みを推進することが必要¹⁾とされており、生物多様性の保全は、失われつつある里地里山の保全につながるといえよう。

謝辞：本研究を進めるにあたり、京都府立大学大学院講師の三好岩生、同学院生の佐藤広哉、森林総合研究所関西支所の奥敬一、NPO法人里山ネットワーク世屋の磯田有美恵の各氏には、現地調査において、多くの協力を頂いた。また、地元住民の方々には、調査地での便宜を図っていただいた。以上の方々には、心よりお礼申し上げます。

引用文献

- 1) 環境省(2008)：第3次生物多様性国家戦略：ビオシティ、134-140、東京
- 2) SATOYAMA-INITIATIVEホームページ：<http://satoyama-initiative.org/>、2012.6.25更新、2012.7.2参照
- 3) 大窪久美子(2002)：日本の半自然植生における生物多様性研究の現状：日本草地学会誌48(3)、268-276
- 4) 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刈取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
- 5) 伊藤浩二・加藤和弘(2007)：谷津田周辺に存在する各種半自然草地の植物種組成からみた相互関係：ランドスケープ研究70(5)、449-452
- 6) 大久保悟・神山麻子・北川淑子・武内和彦(2003)：多摩丘陵におけるコナラ二次林および林縁の草本層構成と微地形との対応：ランドスケープ研究66(5)、537-542
- 7) 北川淑子・大久保悟・山田晋・武内和彦(2004)：丘陵地の谷津田に接する下部谷壁斜面下端の草本植生の種組成と種の豊かさ：ランドスケープ研究67(5)、551-554
- 8) 北川淑子・山田晋・大久保悟(2005)：谷戸地形における下部谷壁斜面下端の草本層の植物多様性について－多摩丘陵を例として－：神奈川自然資料(26)、9-14
- 9) 山田晋・大久保悟・北川淑子・武内和彦(2005)：丘陵地谷底水田に接する下部谷壁斜面下端の刈り取り草原における植物種組成と環境要因との対応：ランドスケープ研究68(5)、675-678
- 10) Nagamatsu, D. and Miura, O. (1997): Soil disturbance regime in relation to micro-landforms and its effects on vegetation structure in a hilly area in Japan: Plant Ecology 133, 191-200.
- 11) Kitazawa Tetsuya and Ohsawa Masahiko (2002): Patterns of species diversity in rural herbaceous communities under different management regimes, Chiba, central Japan: Biological Conservation 104, 239-249
- 12) Okubo Satoru, Kamiyama Asako, Kitagawa Yoshiko, Yamada Susumu, Armando Palijon, Takeuchi Kazuhiko (2005): Management and micro-scale landform determine the ground flora of secondary woodlands and their verges in the Tama Hills of Tokyo, Japan: Biodiversity and Conservation 14, 2137-2157
- 13) 鷺谷いずみ(1996)：保全生態学－保全生物学の核－：環境研究100、146-152
- 14) 林春菜・富永達(2004)：水田畦畔の植生に与える除草の影響：京都府立大学学術報告「人間環境学・農学」56、109-113
- 15) 宮津市(1995)：上世屋－緑へのいざない－：京都府宮津市役所、123pp、京都
- 16) 深町加津枝・奥敬一・下村彰男・熊谷洋一・横張真(1999)：京都府上世屋・五十河地区における里山ブナ林の管理手法と生態的特性：ランドスケープ研究62(5)、687-692
- 17) 山本嘉人・棚田博充・大賀宣彦・斎藤吉満(1995)：草地植生の比較を目的とした拡張積算優占度の提案：Grassland Science 41、37-41
- 18) Krebs, C.J. (1999): Ecological methodology, 2nd ed. 620pp, Addison Wesley Longman, Menlo Park
- 19) 宮脇昭・藤原隆夫・奥田重俊(1983)：改訂版日本植生便覧：至文堂、910pp、東京

(2012.3.30 受付、2012.6.14 受理)