

## 谷津田域における「萩」の生育特性

## Habitat Characteristics of Japanese Bush Clover in Yatsu Paddy Fields

七海 絵里香\* 大澤 啓志\*\* 勝野 武彦\*\*

Erika NANAUMI Satoshi OSAWA Takehiko KATSUNO

**Abstract:** *Lespedeza* section *Macrolespedeza* is dubbed “*Hagi* (Japanese bush clover).” People used *Hagi* not only for manure or forage, but also used for slope seedling from former times to the present day. *Hagi* forms the scene of the field of autumn in Japan, and it can be said that it is ruderal plants seen by many Japanese people. In this study, we aimed at offer the basic data for form the landscape that the ruderal plants grow by grasp of habitat characteristics of *Lespedeza* section *Macrolespedeza* in *Yatsu* paddy fields. As a result, we identified growth of *L. bicolor* and *L. buergeri* as *L.* section *Macrolespedeza*. It developed that grows of *L. bicolor* is not involved in a direction in the herbaceous layer on lowermost hillside slopes and the location which people are seldom concerned is appropriate for growth. And it noted there are many branch of *L. bicolor* have traces of cutting. On the other hand, we identified *L. buergeri* have strong relation with rock. If nobody will mow the herbaceous layer on lowermost hillside slopes, The growth of *Lespedeza* section *Macrolespedeza* will decrease.

**Keywords:** *Lespedeza bicolor*, *Lespedeza buergeri*, ruderal plants, lowermost hillside slopes in small valleys, seven autumn flowers

**キーワード:** ヤマハギ, キハギ, 人里植物, 裾刈り草地, 秋の七草

## 1. はじめに

自然と人間活動が適度に調和したモデルとして、近年、田園・里山といった農村ランドスケープが注目されている。そのような農村ランドスケープには、人為攪乱を前提とした人里植物が多く生育する。これら人里植物は、時には食用（山菜）や生物資源材（萱や飼料等）として利用されるのみならず、身を取り囲む世界に多様な野生植物が生育し、四季に応じて花咲き枯れ行くことで、住民の季節感や自然観そして生命観の醸成に少なからず寄与していると考えられる。中でも秋の野山を彩る野草類を詠んだ山上憶良の歌は有名であり、「秋の七草」として今日まで広く親しまれている<sup>1)</sup>。近年は、我が国の生物多様性を脅かす第二の危機、すなわち人間活動の減少に伴うアンダーユースにより各地の農村ランドスケープで植生遷移に伴う樹林化が進んでおり、秋の七草に代表される草原性の野草類の生育地として半自然草地の意義やその保全が多く指摘される<sup>2)3)4)</sup>。半自然草地の研究としては、群集構造を規定する環境要因に関する研究<sup>5)6)7)8)9)10)</sup>が多いが、そのみならず個々の種の生育特性についても明らかにする必要がある。本研究では、萩（ヤマハギ節）を対象に谷津田域における生育特性の把握を試みた。

いわゆる「萩」と総称される植物はマメ科ハギ属の内、木本となるヤマハギ節に分類される種群である<sup>11)</sup>。萩は古くから肥料木や飼料木として資源利用され、現代では法面緑化資材としても多用されている。秋の七草の一つとして知られ、万葉集において最も多く詠まれた万葉植物<sup>12)</sup>であることから日本の秋の野の景観を形成し、日本人に広く観用された人里植物であるといえる<sup>13)</sup>。万葉集に詠まれた「萩」のほとんどはヤマハギ (*Lespedeza bicolor* Turcz.) とされる<sup>14)</sup>が、ヤマハギは植物社会学的にはススキクラス<sup>15)</sup>の種に含まれ<sup>16)</sup>、半自然草地の立地を特徴づける種でもある。

ヤマハギ節を含むマメ科ハギ属に関する既往研究・報告は、種子、飼料の生産性に関する作物学的な研究<sup>16)17)18)</sup>、分布型を植物地理学的に考察した研究<sup>19)</sup>、山火事跡地において発芽する植物と

してハギ類に着目した実験的研究<sup>20)21)</sup>等が見られるものの農業に伴う人為的攪乱に対応した生育特性に関して言及した研究は認められない。すなわち、一般にヤマハギ節の生育立地に関しては、日当たりの良い丘陵地や山地<sup>22)23)</sup>といった記述が見られるが、農村ランドスケープにおいては、人為的攪乱の状況によっても生育地の分布や生育量の多寡が変化すると考えられ、より詳細な生育立地に関する知見の蓄積が必要である。特に、谷津田域における丘陵下部谷壁斜面下端の法面（裾刈り草地）は、農地への日照確保の必要上から、ススキやチガヤが優占する半自然草地の分布地となっており<sup>10)</sup>、多様な草本層植物が育成し、中でも草原性植物種が豊富であるとされる<sup>24)</sup>。そこで本研究では、その定期的な草刈りが行われる裾刈り草地に着目した。

本研究は、現在も農業が盛んな地域であり、定期的な草刈りが行なわれる谷津田周辺の裾刈り草地が比較的多く存在する栃木県茂木町において、「萩」すなわちヤマハギ節の植物を対象に生育分布実態および生育特性を明らかにし、人里植物による景観形成に関する基礎資料を提供することを目的とした。

## 2. 調査対象および対象地概要

日本のマメ科ハギ属は、ヤマハギ節（ヤマハギ亜属）とメドハギ節（メドハギ亜属）に分けられる<sup>11)25)</sup>。本調査対象とするヤマハギ節は、落葉低木または低木状となること、花が通常長さ 10mm 以上となり、閉鎖花をつくらないこと等で特徴づけられる<sup>11)</sup>。

本研究では、栃木県芳賀郡茂木町、塩田川流域の谷津田を調査対象地とした。茂木町は栃木県の南東部に位置し、総面積約 172km<sup>2</sup>のうち、山林が 2/3 を占める農業中山間地域である。当該地域は、八溝山系の鶏足山塊に属し、地質は主として八溝層群と呼ばれる中・古生層からなる<sup>26)</sup>。鶏足山周辺は起伏が小さくなだらからで、樹枝状に入り込む谷により全域で谷津田景観が卓越している。塩田川は、那珂川の支流、逆川のさらに支流である。塩田川流域の面積は約 7.63km<sup>2</sup>であり、標高は 240m 以下である。

\* 日本大学大学院生物資源科学研究科

\*\* 日本大学生物資源科学部

### 3. 調査方法

#### (1) ヤマハギ節の生育実態

調査は、流域内の枝谷津の内、全面的に休耕した谷津田を除く計 15 箇所の谷津田で行った (図-1)。谷津田の谷底部及び谷壁斜面下部をくまなく踏査し、ヤマハギ節の植物個体の発見に努めた。生育が確認された場合、位置、個体数、草丈 (50cm 単位での記録)、地際からのシュート数、刈取り跡の有無を記録した。その際、連続する生育箇所 (概ね 5m 以内) を生育地パッチとして扱い、地形図より斜面の方向 (8 方位) を判断した。調査は、2010 年 8 月末～10 月上旬に実施し、11 月にも補足調査を行った。

#### (2) 裾刈り草地等の分布状況

対象谷津田において、定期的に管理が行われている、もしくは近年まで管理が行われていたと判断される裾刈り草地を対象に草高別の面積を算出した。谷津田の裾刈り草地は、基本的には谷壁斜面下部に沿って帯状に分布する。このため、現地と同じ草高の帯状草地について、目測による斜面幅と斜面沿いの分布位置を記録し、後に航空写真から斜面沿いの長さを測定することで草高別の草地面積を算出した。また、岩盤が露出している箇所においてもヤマハギ節の生育が確認されたが、岩盤の斜面幅が一様ではなかったため、岩盤については斜面沿いの長さのみ測定した。得られた裾刈り草地等の分布量を基に、生育基盤および管理状況とヤマハギ節の生育分布との関連を出現特化度を用いて考察した。

### 4. 結果

#### (1) 谷津田における生育分布

今回の調査でヤマハギ節はヤマハギとキハギ (*L. buergeri* Miq.) のみ生育が確認され、ヤマハギは計 668 個体、キハギは計 441 個体が確認された (表-1)。ヤマハギ節が確認された谷津田は、全 15 箇所中谷津田 M を除く 14 箇所で、ヤマハギはヤマハギ節の生育が確認された谷津田全てで生育が確認された。キハギは 4 箇所 (A, B, D, G) のみの確認に止まったが、特に谷津田 A, D では岩盤上端部に多数のキハギが生育していた。ヤマハギ節は基本的には谷壁斜面下部 (裾刈り草地および岩盤部) に分布しており、谷底部の農地畦畔や斜面中部の樹林地内での生育は本地域では確認されなかった。

谷津田毎の調査距離すなわち谷壁斜面の長さから、10m 当たりの個体数 (線密度) を計算したところ (表-1)、谷津田 D, J でヤマハギの値が特に高く、谷津田 A, D でキハギの値が高くなっていた。谷津田毎の生育地パッチ数は、ヤマハギが 0~7 パッチ、キハギが 0~6 パッチであった。生育地パッチの斜面方位には (表-2) ばらつきが認められ、ヤマハギには特定の方向性は認められなかった (1 試料  $\chi^2$  検定,  $P>0.05$ )。また、キハギは北と北西で多くなっていた (サンプル数が少なく検定不可能)。

#### (2) 草丈およびシュート数

ヤマハギの草丈は (図-2)、最大で 450~500cm まで見られたが、300cm を越えるものは稀 (9 個体のみ) で、特に 250cm 以下の各階級で個体数が多くなっていた (全個体の 94.6%)。最も多かったのは 50~100cm の階級であり、次いで 100~150cm, 150~200cm の順であった。刈取跡は概ね半数の個体 (全個体の 43.6%) で認められたが、その草丈別の個体数は全個体と同様な傾向を示していた。一方、キハギの草丈は (図-3)、最大が 400~450cm で、300cm 以下の各階級で個体数が多く (全個体の 91.8%)、50~100cm で最も個体数が多い等、概ねヤマハギと同様な傾向を示した。しかし、300cm を超える個体はヤマハギに比べ多く見られた。また、刈取跡を有する個体はヤマハギほど多くはなく (全個体の 27.7%)、その草丈階級別の個体数は 50~100cm をピークに急激に低下していた。

1 株当りのシュート数は、草刈りの影響を考慮し、刈取跡の有

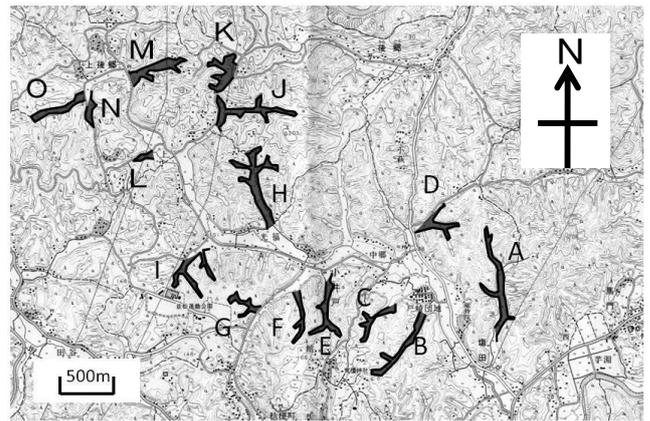


図-1 調査対象谷津田の位置図

表-1 各谷津田でのヤマハギ節の生育状況

谷津田 No.	谷壁斜面長 (m)	岩盤長 (m)	谷津田方位*	ヤマハギ			キハギ		
				個体数	線密度 (個体/10m)	生育地パッチ数	個体数	線密度 (個体/10m)	生育地パッチ数
A	2,133	510	北	77	0.36	7	252	1.18	6
B	1,500	194	南東	25	0.17	5	5	0.03	2
C	847	77	南東	32	0.38	4	-	-	-
D	980	256	東	140	1.43	6	172	1.76	6
E	1,566	-	南	86	0.55	3	-	-	-
F	950	-	南	2	0.02	1	-	-	-
G	460	-	西	12	0.26	3	12	0.26	1
H	3,384	-	北	44	0.13	5	-	-	-
I	1,647	-	南東	56	0.34	3	-	-	-
J	933	-	東	161	1.73	4	-	-	-
K	903	-	北西	3	0.03	2	-	-	-
L	347	60	西	10	0.29	2	-	-	-
M	507	-	北東	-	-	-	-	-	-
N	377	-	南	18	0.48	3	-	-	-
O	700	-	西	2	0.03	2	-	-	-

\*主な谷の延びる方位

表-2 生育地パッチの斜面方位別の存在量

	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
ヤマハギ	8	3	8	5	4	4	7	11
キハギ	5	1	1	1	2	0	1	4

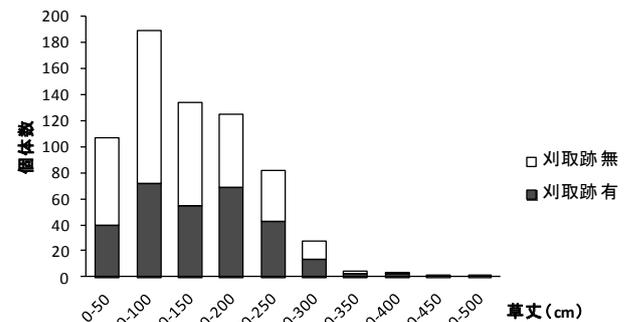


図-2 ヤマハギの草丈別による個体数の変化

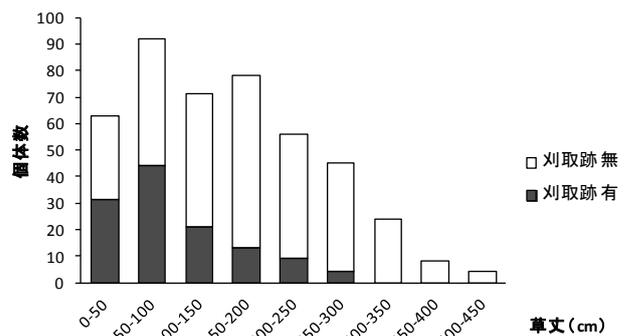


図-3 キハギの草丈別による個体数の変化

無で分けて算出した。ヤマハギの平均シュート数は(図-4)、個体数の少ない300cm以上を除き、刈取跡の無い個体では、各階級とも2前後で推移していた。一方、刈取跡が有る個体は、特に150~300cmの各階級で無い個体を上回っており、最大で平均7.2であった。キハギの平均シュート数は(図-5)、刈取跡の無い個体はヤマハギと同様に2前後で推移していた。一方、刈取跡の有無による差異はヤマハギほど顕著でなく、刈取跡の有る個体で最も多くなる100~150cmでも4程度であった。

(3) 生育基盤および管理状況と生育量の関係

調査谷津田の裾刈り草地の総面積は28,735.3m<sup>2</sup>と計算され、岩盤基盤(谷津田A, B, C, D, Lで確認)の合計長は1,097mであった。裾刈り草地の草高を100cm未満は20cm毎、100cm以上は50cm毎に区切り、草高別に面積を集計したところ(図-6)、草高20cm未満が最も多く、以降は草高80cmまでは徐々に減少し、草高80cm以上からは面積が多くなっていた。すなわち、草高が高くなっても草刈りが行われずに放置されるか、草刈りが行われて草高が低く維持される境界が草高80cmであると推定され、以降の分析では、草高80cm未満の草地を比較的頻繁に草刈りが行われる管理草地(ヒアリングでは年2~3回程度)とし、草高80cm以上の草地を数年に一度の管理草地、もしくは近年管理が行われなくなった草地(以下、粗放管理草地)とした。なお、年1回の草刈り管理草地も想定されたが、ヒアリングにより、そのような草地は本地区では基本的には分布しないことが示され、特に区分は設けなかった。両草地区分および岩盤に生育していたヤマハギとキハギの個体数とその割合を表-3に示した。ヤマハギは粗放的管理草地に全確認個体の73.4%と極めて多くが分布し、岩盤にはごくわずかしか生育していなかった(4.8%)。一方、キハギは岩盤に53.0%と半数以上が分布し、管理草地と粗放管理草地では生育分布の割合に大きな差は見られなかった。

次に生育基盤の違い(草地/岩盤:岩盤の面積は算出できなかったため、両区分の谷壁斜面下部の距離を使用)と管理状況の違い(管理草地/粗放的管理草地:各面積を使用)におけるヤマハギ節の出現特化度を求めた。出現特化度は、管理状況毎、および生育基盤毎におけるヤマハギ節の出現頻度をその期待度数で除した値を出現期待度とし、以下のようにして求めた。

$$\text{出現特化度} = \frac{\text{生育基盤/管理状況 下における ヤマハギ節の出現の実現度数}}{\text{生育基盤/管理状況 下における ヤマハギ節の出現の期待度数}}$$

出現特化度が1より大きい場合には、その環境においてヤマハギ節と関連性が高いと見ることが出来る(2728)。

その結果(表-4)、生育基盤では、ヤマハギは草地における出現特化度が1.7で草地との関連性がやや高く、一方、キハギは岩盤における出現特化度が8.3と非常に高い値となった。また、管理状況(表-5)では、粗放管理草地における出現特化度はヤマハギが1.7とやや高い関連性が認められた。

5. 考察

栃木県南東部の谷津田域の一つの小流域で枝谷津群の裾刈り草地を悉皆調査した結果、ヤマハギ節として2種の生育が確認された。総個体数はいずれも数百個体と多数であったが、その分布傾

表-4 生育基盤毎のヤマハギ節の出現特化度

		草地	岩盤
ヤマハギ	出現実現度数	0.95	0.05
	出現期待度数	0.56	0.06
	出現特化度	1.7	0.8
キハギ	出現実現度数	0.47	0.53
	出現期待度数	0.56	0.06
	出現特化度	0.4	8.3

向は2種で大きく異なった。すなわちヤマハギは、小流域内の枝谷津群に広く生育していたのに対し、キハギは主に東側の2つの谷津田(A, D)に集中していた(表-1)。これはキハギは岩の多い所を好むとされ(22)、また本調査でも出現特化度で岩盤との間に極めて強い関連性が確認された(表-4)ことから、岩盤の総量の多かった谷津田に偏在したためと考えられる。一方、ヤマハギにおいても個々の谷津田での生育量(線密度および生育地パッチ数)には多寡が見られ、必ずしも一様に生育しているわけではないことも明らかになった。

生育地パッチの斜面方位について見ると(表-2)、キハギは北と北西で多くなっていたが、これは先述のよう、本種と岩盤との結びつきより、北や北西向きの岩盤が本地域では多かったことが理由と考えられる。次に、ヤマハギでは特定の方向性がないこと

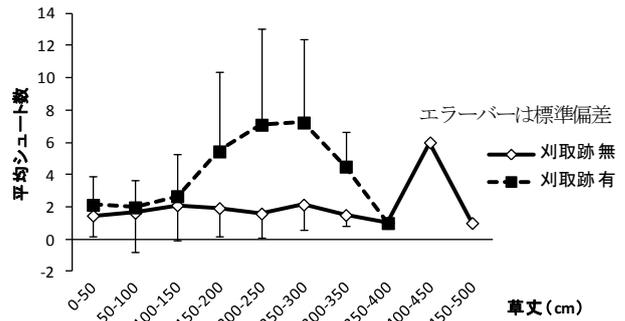


図-4 ヤマハギの高さ別の平均シュート数

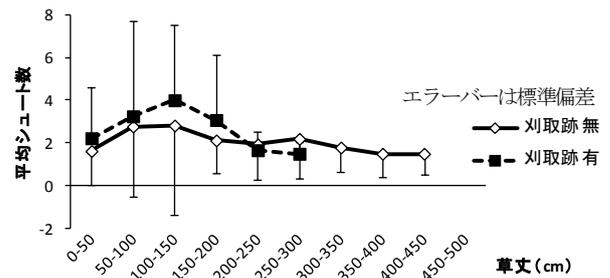


図-5 キハギの高さ別の平均シュート数

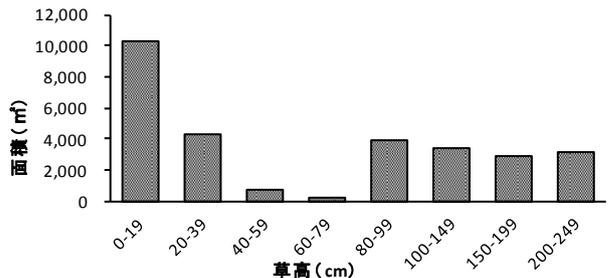


図-6 草地の草高別の合計面積

表-3 管理状況および生育基盤別のヤマハギ節の個体数

	裾刈り草地		岩盤
	管理草地	粗放管理草地	
ヤマハギ	146(22.8)	490(73.4)	32(4.8)
キハギ	85(19.3)	122(27.7)	234(53.0)

注: カッコ内は全個体数に占める割合(単位: %)

表-5 管理状況毎のヤマハギ節の出現特化度

		管理草地	粗放管理草地
ヤマハギ	出現実現度数	0.23	0.77
	出現期待度数	0.54	0.46
	出現特化度	0.4	1.7
キハギ	出現実現度数	0.41	0.59
	出現期待度数	0.54	0.46
	出現特化度	0.8	1.3

が示されたが (1 試料  $\chi^2$  検定,  $P > 0.05$ ), これには谷壁斜面下部の方位別での存在量を加味して検討する必要がある。本調査では、その正確な存在量の把握は行わなかったが、各谷津田の延びる方位が分散していること (表-1), それぞれの対象谷津田がさらに小さな枝谷津を内包していることから (図-1), 谷壁斜面下部の方位別の存在量には極端な偏りは生じていないものと判断した。すなわち、本種が生育している立地は谷壁斜面下部の方位は関与していないと考えられ、斜面の向きとは別の要因によって規定されているものと推察された。

谷津田の横断面方向での生育確認位置について見ると、本地域では裾刈り草地部に限定されており、より草刈り頻度の高い畦畔や高木の被陰下となる斜面中部の林内では全く生育が確認されなかったことが特筆された。ヤマハギは東北地方では山火事跡地で優占群落を形成し、さらに数年経過すると高木の生長に伴う被陰により著しく減少することが報告されており<sup>20)</sup>、本調査での谷津田横断面での生育位置から見ても、山火事や草刈りといった攪乱後の陽光の地を主な生育地とするが、遷移進行による被陰によって長期的にはその生育地をより高くなる樹木に譲り渡すという生育特性を有していると考えられる。すなわち、本地域では裾刈り草地の農地への日照確保のための年数回の草刈りが攪乱要素となり、谷壁斜面下部においてヤマハギの生育空間が確保されてきたと考えられる。ただし、本地域の裾刈り草地に必ずしも広く普通に見られるわけではなく、草刈り管理の強度や管理放棄後の年数経過といった人の関わりの多寡がその生育分布に影響していることが明らかになった。

ヤマハギは管理状況別の出現特化度より、管理草地よりも粗放管理草地との関係が強いことが示されており (表-5)、裾刈り草地の中でも近年になって草刈りが行われなくなった草地により多く生育していることが示された。それら粗放管理草地は、80~250cm まで多様な草高となっているが (図-6)、ヤマハギの草丈も 250cm までの個体が多く (図-2)、調査時の観察では草地の群落高に応じて上層部で展葉している個体が多く見られた。ヤマハギは、約半数で刈り跡が認められており (図-2)、これは調査時には管理放棄されていた裾刈り草地もかつては草刈りが行われていたことを示すものである。同時に、その草刈りに伴う地際付近より上部の植物体の消失に対して、ヤマハギは枯死せずに生残・成長する個体が多いことも示している。そして、群落高の高い粗放管理草地に生育するような草丈の高い個体 (150~300cm) において、刈り跡のある個体のシュート数の多さが今回、特筆された (図-4)。ハギ類は地際の不定芽や宿根から芽を出す特徴があり<sup>20)29)</sup>、植物体上部の刈取りには萌芽で対応し、逆に刈取りによって周囲の植物からの被陰が軽減されることによって萌芽の成長が旺盛になると考えられる。シュート数が増加することで、1 個体における着花数が増加し、夏季~秋季にかけての開花で草地が彩られてきたと考えられる。しかし、管理放棄からさらに年数が経過すると灌木類が侵入し、ヤマハギより高い位置で展葉することでヤマハギの芽の伸長が阻害され<sup>20)</sup>、300cm 以上の個体数が激減した (図-2) と推察される。以上より、ヤマハギは農村ランドスケープの半自然草地において、人の関わりの粗密に対して、中庸あるいはやや疎に寄った立地に生育適地の中心を置く生育特性を有していることが明らかになった。

一方、キハギは岩盤の上端部から垂直ではなく水平方向に伸びる個体が多く観察された。本地域では岩盤の上部斜面は土壌が堆積して樹林地が成立するが、岩盤面には植物の生育がほとんど無く、また斜面末端部は深く沢状の水路となる場合が多く認められた (特に谷津田 A, D)。このため、上部の樹木の枝張りでも半日陰ながらも、谷壁斜面下部の側方には開けた空間が生じ、そこにキハギが水平方向に幹を長く伸ばす (図-3) ことで、多数の生育

が可能であったと推察された。ただし、刈り跡の有無では特にシュート数に差が見られなかった (図-5) もの、裾刈り草地にも全確認数の半数弱が生育していた (表-3) ことから、キハギにおいても草刈りによる一時的に陽光の地が生じることで岩盤以外にも生育地が広がった可能性が示唆される。

本調査により、ヤマハギ節が谷津田斜面下部に特化して生育していることが明らかになり、それは裾刈り部の草刈り管理や岩盤の存在によって支えられていた。しかし、特に裾刈り草地の中には管理放棄されたものも多数存在し、今後も放置されると樹林化が進み、ヤマハギ節の個体数が減少することは明らかである。ここでは現在、夏季~秋季に得られている開花景観が将来消失する可能性が強い。本ヤマハギ節をはじめとする景観形成に寄与する人里植物は、四季を彩ることによって農村景観をより魅力的にしてきた。今後は、これら農村ランドスケープにおいて人との関わりの中で生育地が確保されてきた人里植物による景観形成の管理手法<sup>30)31)32)</sup>のみならず、管理主体である地域住民が、身の回りに当たり前に半自然草地が在ることに積極的意義 (直接的な資源利用、また季節毎の交感や遊び等による生活の豊かさ) を見出すための啓発手法の検討も重要な課題である。

謝辞: 本研究の一部は、科学研究費補助金 (基盤研究 (C) # 23580051, 代表者: 大澤啓志) 及び日本大学生物資源科学部学術助成研究費個別研究 (代表者: 大澤啓志) を用いて行われた。

#### 引用文献

- 1) 東京都公園協会 (2009): 東京の自然区鑑: 東京都公園協会, 127pp
- 2) 沼田真 (1998): 自然保護ハンドブック: 朝倉書店, 821pp
- 3) 大窪久美子 (2002): 日本の半自然草地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) 小柳知代・楠本良延・山本勝利・大黒俊哉・井手任・武内和彦 (2007): 関東地方平野部におけるススキを主体とした二次草原の過去と現在の種組成の比較: ランドスケープ研究 70(5), 439-444
- 5) 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(5), 109-112
- 6) 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 66(5), 579-584
- 7) 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種構成と微地形との対応: ランドスケープ研究 66(5), 537-542
- 8) 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部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
- 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部の刈り取り草地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) 山田晋 (2011): 谷津田沿いの斜面地における半自然草地の分布と景観構造および局所立地条件との対応: ランドスケープ研究 74(5), 483-486
- 11) 大場秀章・西野嘉章 (1995): 動く大地とその生物: 東京大学出版会, 220pp
- 12) 八坂安子 (1972): 植物と文化 秋第六号: 八坂書房, 120pp
- 13) 七海絵里香・大澤啓志・勝野武彦 (2011): 万葉集にみる秋の七草の生育立地: 日本緑化工学会誌 37(1), 123-126
- 14) 大貫茂 (2005): 萬葉植物事典: クレオ, 249pp
- 15) 宮脇昭 (1978): 日本植生便覧: 至文堂, 850pp
- 16) 第一緑化工業株式会社 (2008): 遊休農地を利用した国内産種子の生産事例: 日本緑化工学会誌 34(1), 160-163
- 17) 村屋正八・佐々木泰斗 (1959): 東北におけるハギ山の実態とハギ類の特性: 東北農業研究 1), 162-163
- 18) 飯元茂善 (1969): ハギ属植物の作物学的研究, 149pp
- 19) 大場秀章・秋山忍・御藤政幸 (2007): 環日本海地域植物相に関する植物地理学的考察 (1): 日本海地域研究 38, 1-9
- 20) 岩田悦行 (1964): 山火事跡地に発達する「ハギ山」について-北上山地植生の研究 (2): 岩手大学学芸学部研究年報 23(3), 13-26
- 21) 飯泉茂 (1987): 林野火災の生態 - 産科学振興財団助成「林野火災の拡大機構とその跡地における生態機能の回復過程に関する研究」研究報告集: 林野火災研究グループ, 340pp
- 22) 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (1982): 日本の野生植物 - 草本 II 離弁花類: 平凡社, 318pp
- 23) 牧野富太郎 (1982): 原色牧野植物大図鑑: 北隆館, 906pp
- 24) 北川淑子・山田晋・大久保悟 (2006): 喜連川丘陵の裾刈り草地に生育する草本層植物の種多様性-栃木県芳賀郡市貝町を例として: 栃木県立博物館研究紀要, 自然 (23), 1-14
- 25) 国立科学博物館: マメ科ハギ属ヤマハギ節標本データベース <http://svrsh2.kahaku.go.jp/mame/>, 2007.03.04 更新, 2011.09.27 参照
- 26) 貝塚英平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木敬彦 (2000): 日本の地形 4 関東・伊豆半島: 東京大学出版会, 349pp
- 27) 武内和彦 (1976): 景城生態学的土壌評価の方法: 応用植物社会学研究 5, 1-60
- 28) 東淳樹・武内和彦・恒川篤史 (1998): 谷津環境におけるサンバの行動と生育条件: 環境情報科学論文集 12, 239-244
- 29) 上原敏二 (1961): 樹木大図説: 有明書房, 1203pp
- 30) 養父志乃夫・重松敏則 (1985): 野生草花の導入による林床景観の形成手法-キョウの生育と光条件及び刈り取り時期との関係: 造園雑誌 48(3), 176-181
- 31) 養父志乃夫・重松敏則・高橋理喜男 (1985): カタクリ群落の保全管理に必要な生態的諸条件: 造園雑誌 48(5), 157-162
- 32) 養父志乃夫・重松敏則・高橋理喜男 (1986): キツネノカミソリ群落の成立と育成管理に必要な生態的諸条件: 造園雑誌 49(5), 137-142