

熊本県阿蘇地域における中学生を対象とした 草原学習（輪地切体験）の地形条件と防災教育への展開

○町田 怜子 [東京農業大学地域環境科学部]・土肥 賢太郎 [株式会社東急電鉄]・

麻生 恵 [東京農業大学地域環境科学部]

キーワード：阿蘇 草原学習 輪地切 景観保全

1. 研究の背景と目的

熊本県阿蘇くじゅう国立公園阿蘇地域は、広大な草原景観が評価され1934(昭和9)年に国立公園に指定された。この二次草原は、野焼き・輪地切（野焼きの防火帯作り）、採草、放牧等による伝統的農地管理により維持されてきた。しかし、住民の高齢化や畜産農家の減少により、草原の維持管理が滞り、二次草原の保全が大きな課題となっている。

特に、輪地切は、残暑の厳しい時期に起伏のある草原で実施するため、人手による作業が必要不可欠であり、人手の確保が求められている。

2005(平成17)年12月2日、自然再生推進法に基づく「阿蘇草原再生協議会」が設立され、地域住民、関係行政機関、土地管理者（牧野組合等）、地方公共団体、学識経験者等の多様な主体による持続性のある草原環境保全の仕組みづくりと連携の場が設けられた。草原再生協議会では、具体の活動を推進するため4つの小委員会が設置された。その一つである阿蘇草原再生協議会学習小委員会では、2009(平成21)年から「草原キッズ・プロジェクト」を開始し、草原保全の未来の担い手となる子ども達への教育活動を展開している。現在、野焼きや草原の特性に関する小学校での草原学習の実施事例は多いが、中学校での草原学習は実施事例が少なく、小中一貫した草原学習の継続は数少ない。

一方で2016年4月に発生した熊本地震により阿蘇地域は甚大な被害を受けた。被災生活の中では、草原の野焼きや輪地切活動等によって培われてきた共助活動により、震災を乗り越える地域住民の様子がみられた。震災後、地域の「絆をつくる」¹⁾ことや子ども達の「生きる力」²⁾を育むことの重要性が指摘されている。子ども達が、伝統的草原維持管理の体験を通じて、地域での自然と共生する知恵や共助の暮らしを学び、子ども達が阿蘇で地域の絆を感じながら成長することは、防災教育や阿蘇復興にも寄与する。

そこで本研究では、南阿蘇村を対象にし、中学生を対象とした輪地切体験の地形条件を明らかにし、今後の防災教育への展開を考察した。

2. 調査方法

2-1 ヒアリング調査

財団法人阿蘇グリーンストック、輪地切ボランティアにヒアリング調査を行い、中学生を対象とした輪地切体験の候補地となる牧野を抽出した。

2-2 中学生を対象とした輪地切体験の候補地の調査

中学生を対象とした輪地切体験候補地となる牧野を調査し、面積や傾斜度、景観特性を調査した。

2-3 輪地切体験と傾斜度区分設定のための調査

輪地切支援ボランティアに参加し、急傾斜地と緩傾斜地での輪地切の難易度を比較するとともに、輪地切体験候補地となる牧野の傾斜度を検討した。

2-4 傾斜度区分の設定と抽出した牧野での検証

中学生を対象とした輪地切体験候補地の調査結果から、中学生でも輪地切作業が可能な傾斜度区分を設定した。そして、熊本県阿蘇郡南阿蘇地域の中学校7つを挙げ、それぞれの中学校1学年あたりの平均生徒数から作業に必要な面積を算出し、安全面からみた牧野の輪地切面積の収容面積を算出し、中学生による輪地切作業の可能性を検証した。

4. 結果および考察

4-1 ヒアリング調査による牧野の抽出

2015年7月13日、9月18日に阿蘇グリーンストック、輪地切支援ボランティア2名に聞き取りを行った。その結果、中学生でも輪地切を行える牧野として、前原牧野、長野牧野、村山牧野(らくだ山)の3ヶ所を抽出した。

4-2 中学生を対象とした草原学習(輪地切体験)候補地の調査結果

ヒアリング調査で候補地となった前原牧野、長野牧野、村山牧野(らくだ山)の3つの牧野を調査した。3つの牧野の傾斜をクリノメーターで計測した結果、全ての地点で 10° 以下であり、初心者でも作業しやすい牧野といえた。また、中学生が牧野までの移動にマイクロバス等を利用手段することが予想され、交通状況や駐車場の確保が重要である。前原牧野、長野牧野については共に十分な整備が行われていた。村山牧野は十分な駐車場はあったが、徒歩、又は軽トラなどの作業車に乗り換え移動する必要があった。

また、景観面では3つの牧野で緩斜面型の草原景観が広がりを感じさせ、根子岳、阿蘇五岳を背景とした阿蘇らしい景観が見られた。

牧野組合の輪地切に関するデータ(面積、輪地切延長、輪地切参加者、牧野組合平均年齢)は、阿蘇郡牧野および牧野組合現況調査³⁾のデータを用いた。

4-3 輪地切体験と傾斜度区分の検討

財団法人阿蘇グリーンストックの輪地切支援ボランティアに参加し、御竈門山にある中松二区牧野で作業を行った。傾斜地での作業は想像以上に重働でありとても疲労感があった。傾斜が 15° 以上になると傾斜を強く感じたため、初心者の作業は難しいと言える。中学生は刈り払い機ではなく、鎌を使った輪地切を行うわけだが、傾斜が作業難易度に及ぼす影響は大きく、中学生でも作業が行える傾斜度区分を検討した。

4-4 傾斜度区分の設定と輪地切面積の検証結果

(1) 傾斜度区分の設定

牧野調査、輪地切体験の結果、計測した牧野で最も緩やかだったのが8°前後であり、15°以上になると傾斜を強く感じ、初心者の作業は難しい。また、0~10°は平地と同じくらいの速度で歩ける、10~14°では上り坂の速度がやや遅くなる程度である。以上のことから傾斜度区分を0~8°が最適、8~15°でも可能であり中学生向けとし、15°以上は中上級者向けとした(図1)。また、GISに

よる調査から、南阿蘇の草原のうち約3割が0~15°の草原であった。

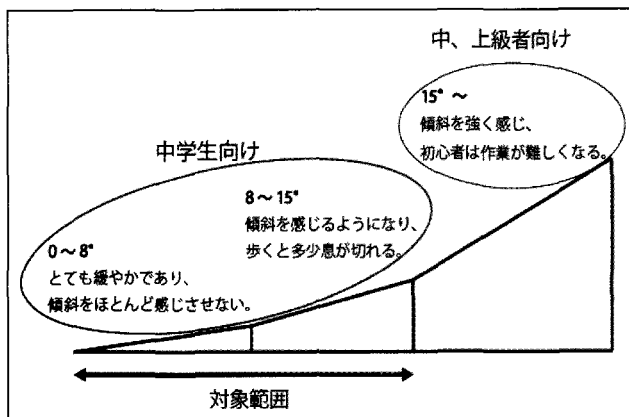


図1. 本研究が対象とする傾斜度区分と作業の難易度

(2) 中学生を対象とした輪地切体験候補地の収容面積からみた検証

熊本県阿蘇郡南阿蘇地域の中学校7校を挙げ、それぞれの中学校1学年あたりの平均生徒数から、抽出された牧野の輪地切収容面積を検証した。その際の判断基準は財団法人阿蘇グリーンストックから提供を受けたデータ⁴⁾を基に設定した。

①鎌で行う下草刈りの平均作業効率が2.5人/100㎡/日であることから、1人あたりが2時間で行える作業面積を20㎡とする。

②それぞれの牧野の輪地切面積は防火帯幅を10mとした場合、前原牧野が9410㎡、長野牧野が55960㎡、村山牧野が29200㎡である。

③それぞれの中学校1学年あたりの平均生徒数×1人あたりが2時間で行える作業面積(20㎡)<それぞれの牧野の輪地切面積、であるならば作業面積が確保できているとする。その結果、どの牧野も十分な輪地切の作業面積が確保できていることが考えられた。

表1 中学生を対象とした輪地切体験候補地の収容面積からみた検証

牧野	総面積	総面積の内0~15°の割合	傾斜(現地での計測結果)	輪地切延長(全長)	輪地切延長(0~15°)	輪地切参加者(1999年時点)	一人当たりの輪地切延長	牧野組合のおよその平均年齢	周囲の交通状況と駐車可否	景観特性	熊本地震被害状況	安全面からみた中学生の輪地切作業面積
前原牧野	47ha	約95%	7~9°	1006m	941m(94.1%)	42人	24m	65歳	道路と隣接し、鍋の平キャンプ場に隣接し、駐車スペースはある	根子岳を眺望でき、緩斜面の草原景観が広がる	土砂移動、亀裂分布の被害はなし	輪地切面積は十分確保
長野牧野	225ha	約55%	8~10°	8356m	5596m(65.6%)	44人	190m	82歳	道路と隣接し、駐車スペースはある	緩斜面の草原景観が広がる	土砂移動、亀裂分布の被害あり	輪地切面積は十分確保
村山牧野	25ha	約45%	6~13°	3500m	2920m(83.4%)	28人	105m	62歳	作業道は整備されているが、軽トラックは入れる程度の道である。バスの駐車スペースは近くにある	南阿蘇村の景観シンボルである「らくだ山」を眺望できる	土砂移動、亀裂分布の被害はなし	輪地切面積は十分確保

まとめ

本研究では、南阿蘇村を対象にし、中学生を対象とした輪地切体験の地形条件を明らかにした。その結果、下記の輪地切体験候補地としての条件を提言する。

- ①中学生を対象とした輪地切体験候補地の傾斜は $0\sim 8^\circ$ が好ましく、 $8\sim 15^\circ$ でも作業可能であると考え。ArcGISを用いた解析では、牧野によって $0\sim 15^\circ$ の傾斜地が少ない場所もあったが、輪地切候補地は、約7～9割が $0\sim 15^\circ$ と比較的緩やかであった。従って、牧野の輪地切対象地の傾斜度が $0\sim 15^\circ$ であれば、中学生の輪地切体験を行うことは可能である。
- ②中学生を対象とした輪地切体験候補地の輪地切面積は、中学生が66人（南阿蘇村の中学校で最も多い生徒数）の場合、最低1320㎡が必要である。
- ③中学生を対象とした輪地切体験候補地の交通状況は、牧野の近くまで道路が整備されており、十分な駐車スペースが確保できることが望ましい。中学校から牧野までの移動にバスの利用が予想されるため、周囲の交通状況は重要である。徒歩での移動も可能であるが、道具の運搬や大人数での移動は危険を伴うため、細心の注意が必要である。
- ④中学生を対象とした輪地切体験候補地の景観特性としては、阿蘇らしい景観特性を持つ牧野が望ましい。山麓の裾野や阿蘇五岳を背景とする景観はランドマークになりやすく、阿蘇らしい雄大な景観を享受し、感動を覚えながら輪地切体験を実施することができる。
- ⑤中学生の輪地切体験による防災教育への展開は、南阿蘇の草原の約3割が $0\sim 15^\circ$ と比較的緩やかであるため、中学生が輪地切体験を通じて草原景観保全による地域貢献を実感できると考えられる。そして、草原の維持管理を通じて、中学生が草原の立地と地形を読み解き、地域コミュニティの共助を学ぶことによって、地域への郷土心を育むことができる。これこそが、阿蘇復興の力となり、かつ、減災に向けた防災教育になると考える。

引用文献・参考文献

- 1)山崎律子（2013）：震災対応特別委員会企画「特別セッション」絆をつくる。レジャーレクリエーション研究第72号p22
- 2) 佐々木豊志（2013）：第43回学会大会基調講演「Re-Create:今「生きる力」を試されている」。レジャーレクリエーション研究第72号p22
- 3)くまもと楽座評定会・熊本日日新聞社・財団法人阿蘇グリーンストック(1992)：阿蘇郡牧野および牧野組合現況調査 カルテ編(阿蘇郡南部)
- 4)全国草原再生ネットワーク（2014）：ヒヤリ・ハット事例集
- 5) 鈴木誠・小林章・麻生恵・濱野周泰・服部勉・荒井歩:東京農業大学造園科学科(1990)：ランドスケープ・ウォッチング入門:p.58

謝辞

本研究を進めるにあたり財団法人阿蘇グリーンストック井上聡美氏、輪地切ボランティアの皆様、阿蘇の自然を愛護する会の皆様から貴重なご助言を頂きました。また、東京農業大学卒業生中澤里奈氏、阿部美香氏には多大なご協力を頂きました。尚、本研究の成果の一部は、公益財団法人上廣倫理財団助成、東京農業大学戦略研究プロジェクトの研究助成により実施されました。