

西部地域でのシカ防除柵設置後3年間の植生の変化

鹿児島県立埋蔵文化財センター（前県立博物館）

寺田 仁志

屋久島生物多様性保全協議会 会長 手塚 賢至

1 調査日

- 第1回 (H21 春季) 2009年4月10日～11日
- 第2回 (H21 秋季) 2009年10月19日
- 第3回 (H22 春季) 2010年4月9日、11日
- 第4回 (H23 春季) 2011年4月16日～17日
- 第5回 (H24 春季) 2012年4月14日～15日

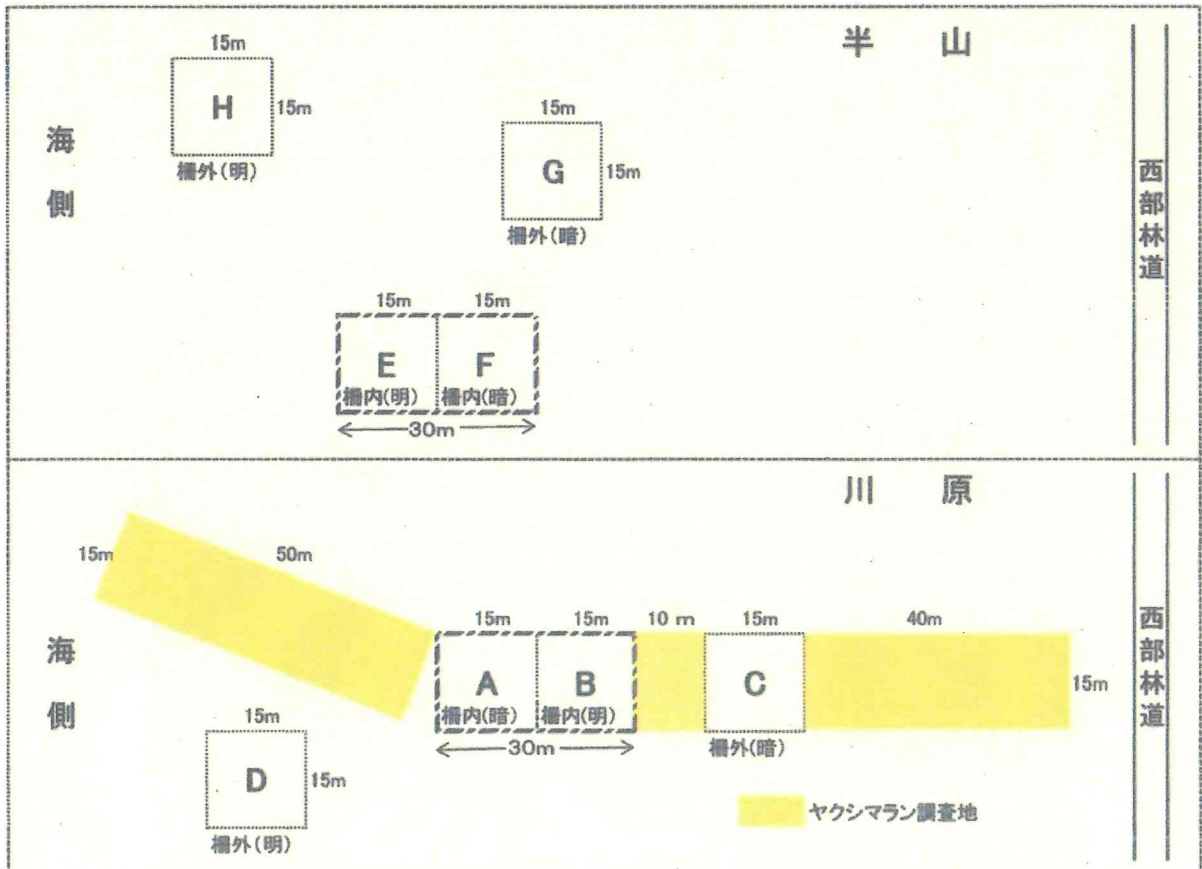
2 調査地

A～D 地点 屋久島町川原

E～F 地点 屋久島町半山

3 調査地点概要 (植生調査票参照)

屋久島生物多様性保全協議会では森林再生事業の一環として、シカ被害により林床植生が減少しつつある西部地域において平成21年3月に、幅15m、長さ30m、高さ2.5mのワイヤー入り網で、川原地区と半山地区の2カ所にシカ防除柵(以下シカ防除柵)を設置した。その後シカの侵入がないか定期的に確認をしている。(※平成21年春初回の調査時点で半山の柵がくい破られていたことがあったが、その後は侵入の形跡なし) 平成21年設置時の概要は以下のとおりである。



A 地点 (川原地区柵内)

深い溪谷に接する尾根面で緩い斜面、昭和 20 年～30 年代までは耕作されていたといわれる耕作放棄地。当時の畦のところを中心にスダジイが生えた 15m 前後のシイ林で、ギョクシンカー-スダジイ群集と判別される。高木層にスダジイが優占し、ヤマモモ、トキワガキ、リュウキュウマメガキ等の被度が高い。亜高木層は 40%、高木層、亜高木層が茂っているため低木層、草本層は暗く、また、シカの食害を受け発達しない。(以下すべての地点で低木層、草本層はシカの食害によって貧弱になっている。) 高さ 1 m に満たないシャリンバイが 0.5m 四方に塊状になって分布し、また、サルトリイバラも同様な分布を見せることから、タヌキの溜糞場から発生したものと思われる。

B 地点 (川原地区柵内)

A 地点に連続する同じ柵内にあり、傾斜や土壤に有意差はない。斜面の下部ほど平坦面が広がるため、耕作部分が広がり、北側は畦を含まなくなっている。このため、A 地点に比較して高木層の植被率が低く、特に常緑樹のスダジイ、ヤマモモの被度が低く、アブラギリやリュウキュウマメガキ等の落葉樹やサカキカズラ等の蔓植物が高木層にあって、冬季から春季はより林床は明るい。ヤクシマミヤマスミレやホウロクイチゴ、ワラビなどの半陰から陽生植物がみられる。

C 地点 (川原地区柵外)

柵で囲われた A,B 地点の 10 m 程度山側に位置する。同じ尾根面であるが傾斜が 10° ほどあり、岩の裸出も見られる。かつて耕作地の末端で、小区画の段畑があり、耕作にやや不適な立地のため、畦間が狭く、A, B 地点に比較して利用頻度が低かったと推定される。林冠の密閉がすすみ常緑のスダジイが広く覆っており、落葉のリュウキュウマメガキが分布して林床は暗いが、耕作によるギャップが南西側に残存し、草本層に樹木種のクロキ、クロバイ、カンコノキ等が生育しているが食痕が目立つ。群落的にはギョクシンカー-スダジイ群集と判別される。

D 地点 (川原地区柵外)

A,B 地点よりさらに 50 m ほど海側に下った地点に位置する。尾根斜面が北側に蛇行したため、南向きのやや乾燥した立地になっている。群落的には先駆性落葉二次林のアマクサギー-ウラジロエノキ群集と考えられる。耕作地跡で植生の回復が遅く、高木層にはアブラギリ、カンコノキ、リュウキュウマメガキ等の落葉樹の被度が高く、常緑のウバメガシが低被度で生育する。かつては礫が多く貧栄養の耕作地で生産性が低かったものと推定される。南側調査区域外から辺縁部にかけてまとまってコシダが群落を形成していた。

E 地点 (半山地区柵内)

微凸状斜面に形成されたかつての耕作地跡で、川原地区よりやや内陸部に位置する。柵はかつての耕作地畦面下にある耕作地内に張られている。急斜面がくぼんで傾斜が緩くなったところではあるが、5° 程度あり、川原地区の柵内部や他の半山地区の調査地点より急ではある。耕作地から回復途上の群落で先駆性落葉二次林のアマクサギー-ウラジロエノキ

群集と考えられ、高木層にはセンダン、アブラギリ、カラスザンショウ等の先駆性落葉広葉樹が優占する。亜高木層にはシロダモ、バリバリノキ、モクダチバナ等の常緑樹が優占しており、潜在的には西部林道地区の谷部・凹状地に多いバリバリノキ群落といえる。F地点と同じ柵内にあり、内陸側のより標高の高いところで高木層、亜高木層が繁っており、林内は暗く低木層、草本層の発達が悪いが、ホソバカナワラビが草本層に塊状に密生したりフデリンドウが散在したりする。

F 地点（半山地区柵内）

E 地点と同一の柵内でより低標高部に設定されている。高木層に落葉樹のカラスザンショウ、アブラギリ、センダンが優占し、また、一部ギャップが残っているためE地点より明るく乾燥している。草本層は柵の下端部はびっしりと繁るホソバカナワラビで覆われており、また、ハスノハカズラ、コシダが塊状になって群落を作っているためどの調査地点より草本層の植被率が最も高い。

G 地点（半山地区柵外）

E 地点の東側に凹状地を挟んだ平坦尾根状にあり、表土も薄く、乾燥しかつては貧栄養な耕作地として利用されていたと推定される。先駆性落葉二次林のアマクサギーウラジロエノキ群集と考えられ、現況は高木層をハゼノキ、アカメガシワ、アブラギリ等の落葉広葉樹が優占し、クロバイが混じる先駆性落葉広葉樹林で上層が繁る。亜高木層には常緑のバリバリノキ、ヒサカキ等が優占し林床は暗い。ホソバカナワラビ、タマシダが塊状になって群落を形成している。

H 地点（半山地区柵外）

耕作地跡で、G 地点の 80m 程度海側にあり、傾斜が緩くなった凹状地で上部より流出してきた土壌の堆積が見られる。先駆性落葉二次林のアマクサギーウラジロエノキ群集と考えられ、高木層はハゼノキ、イイギリ、クマノミズキ等の先駆性落葉広葉樹が優占するが、ギャップがあつて林床は明るい部分がある。シカ食害のため大半が無植生であるが、コシダやホソバカナワラビが偏って分布する。

4 調査方法

柵内外各地点の植生を把握し、柵の効果等を把握するため、15m 四方の方形枠を設置し、各地点でブラウンブランケの全推定法で植生調査を実施した（H21 春季）。その後 H21 年秋季と翌 H22 年、23 年、24 年春季に 1m 未満の草本層について同方法で植生調査を実施し、その後の変化を調べることで、シカの食害の影響を推定した。

H22 年、23 年、24 年春季は柵設置による植生の回復状況をより定量的に把握するため、各地点で 3 カ所計 24 地点で 2m 四方の方形枠を設定し、1m 未満の植物について種名、個体数、植生の高さおよび 10cm 以上の個体の種名、高さ、個体数等のデータを測定した。

また、24 年春季には土壌流出度を推定するため、土壌被覆度を定義し測定した。

土壌被覆度：2m 四方の方形枠の地表面を植物体、落葉・落枝が覆っている百分率

なお、調査は毎回屋久島生物多様性保全協議会（手塚賢至代表）が実施し、協議会構成員

の屋久島まるごと保全協会（荒田洋一会長）メンバーで行い、寺田仁志が指導的役割として全体を統括、解析を行った。特に柵内の調査においては植生の踏みつけを軽減するよう慎重を期した。

5 調査結果

(1) 各調査地点での草本層の集数、植被率の推移

柵内

		H21春	H21秋	H22春	H23春	H24春
川原(暗) A地点	種数	16	25	46	50	48
	植被率	5%	5%	5%	10%	10%
川原(明) B地点	種数	13	36	44	51	53
	植被率	5%	5%	5%	18%	25%
半山(暗) E地点	種数	21	32	36	45	47
	植被率	20%	15%	20%	40%	40%
半山(明) F地点	種数	23	36	40	46	53
	植被率	25%	20%	40%	65%	65%

柵外

		H21春	H21秋	H22春	H23春	H24春
川原(暗) C地点	種数	14	17	16	15	20
	植被率	5%	3%	3%	4%	3%
川原(明) D地点	種数	15	24	22	16	21
	植被率	5%	2%	1%	1%	1%
半山(暗) G地点	種数	17	23	26	20	27
	植被率	5%	5%	3%	4%	3%
半山(明) H地点	種数	15	23	22	14	22
	植被率	5%	3%	2%	2%	3%

(2) 各調査地点 (A ~ H) に小区画(2m 四方)各3カ所の構成種数、個体数、植被率、高さ10cm以上個体の最大高と個体数、について (別紙)

(3) 区画内に変遷する植物種について

半山、川原地区の柵内で増加した種は以下のとおりである。

(柵内で増加した種 83種、川原地区 51種、半山地区 44種)

アオモジ、アカメガシワ、アデク、アブラギリ、アマクサギ、イシカグマ、イタビカズラ、イネ科 sp、イヌガシ、イヌビワ、ウバメガシ、ウラジロエノキ、エゴノキ、カエデドコロ、カクレミノ、カラスザンショウ、カンコノキ、キダチニンドウ、クスノキ、クチナシ、クマノミズキ、クロバイ、クロマツ、クワズイモ、コシダ、コナスビ、ゴンズイ、サカキカズラ、サクラツツジ、サザンカ、サツマサンキライ、シマイズセンリョウ、シャシャンボ、シャリンバイ、

シヨウベンノキ, シロダモ, スゲ sp, スダジイ, センダンノキ, センリョウ, タイミンタチバナ, タブノキ, ツタ, ツルグミ, テイカカズラ, トキワガキ, ナンゴクウラシマソウ, ノキシノブ, ハスノハカズラ, ハゼノキ, ハナガサノキ, ハマクサギ, ハマセンダン, ハマニンドウ, ハマヒサカキ, ハマビワ, ヒトツバ, ヒメイタビ, ヒメユズリハ, フカノキ, フデリンドウ, ホソバタブ, ボチョウジ, ホラシノブ, ホルトノキ, マツバラ, マメヅタ, マンリョウ, ミミズバイ, メダラ, モクタチバナ, モッコク, ヤクシマオナガカエデ, ヤクシマラン, ヤブツバキ, ヤブニッケイ, ヤマザクラ, ヤマノイモ, ヤマビワ, ヤマモガシ, ヤマモモ, リュウキュウバライチゴ, リュウキュウマメガキ

6 考察

(1) 全体的傾向

- ① 柵設置後, 両地区とも柵内は植被率が大幅に上昇し, 柵外は植被率の減少あるいは低植被率のまま推移する傾向が見られた。
- ② 川原地区, 半山地区とも一般的な草地のように春季から秋季に植被率が大幅に上昇するような変化は柵内と柵外も認められない。
- ③ 構成種数は柵内では著しく増加し, 柵外では少数のまま増減する傾向がある。
- ④ 川原地区では柵内においては, これまでも被食されていた不嗜好植物のクロキ, クロバイ, センリョウ等の被度の上昇が見られた。柵外の林内では不嗜好植物とされるクロバイの被度が C 地点減少し, ギャップ地である D 地点では不嗜好植物とされるコシダの被度の減少し壊滅寸前になっている。
- ⑤ 半山地区では柵内においては, 不嗜好植物のヒサカキ, サザンカ, ホウロクイチゴ, タマシダ, ホソバカナワラビ, リュウキュウイチゴ等の被度の上昇が見られ, 柵外ではコシダ, ホソバカナワラビの被度の減少が見られ, 集団が崩壊してきている。
- ⑥ 柵内で H21 秋以降増加した種 (83 種) を見ると, 草本種 17 種, 木本植物 66 種, また, シダ植物 7 種, 蔓植物 13 種, また種子の分散方法で見ると動物被食分散種 61 種, 風分散 15 種, 重力分散種 7 種であった。
- ⑦ 増加した種や出現種の中にススキやチガヤ等の二次草原植物種はなく, 風分散種が少なく, 草原植物種, 路傍植物種は少ない。世界遺産地域で周辺に草地が少なく, 森の木々がフィルターとして働くため種子供給が少ないためと考えられる。
また, 発生した種苗の多くは鳥獣類が運搬する種である。
- ⑧ 柵内においてはスダジイ, マテバシイ, ヤマモモ等の根際からの萌芽枝が発生し, 成長しているが, 柵外においては根際からの萌芽枝に葉のあるものをほとんど見ない。萌芽枝にはシカの食痕がついている。周辺の林内ではカシノナガキクイムシによってマテバシイ, スダジイ等のブナ科植物に被害が広がっているが, 回復すべく芽生えた萌芽枝がシカによって被食を受け, 枯死が懸念される。

(2) 小区画調査

- ⑨ 小区画調査では, 柵内は川原地区, 半山地区とも確実に構成種数, 植被率とも上昇している。また, 稚苗個体も成長している
- ⑩ 柵外は, 構成種数, 植被率とも斬減ないし定常化傾向がある。稚苗個体は被食を受

け低茎化傾向がある

⑪ 特徴的な種として川原の柵内にヤクシマランが多数出現した。また、上部に隣接する柵外にも1個体同種が確認された。シカによる被食がなければ屋久島西部地区においては一般的な種であることが示唆される。また、半山の柵内地表部にはマツバランが一株出現している。

ヤクシマラン出現推移

	H21 春	H22 春	H23 春	H24 春
川原柵内	1	5	13	27
柵外	0	0	0	3

(3) 土壌浸食

⑫ 土壌浸食も状況を示す指標として土壌被覆率を定義し、測定した。

川原地区柵内（6地点平均）は93.7%、柵外（6地点平均）は70%と有為な差がある。柵外では被覆する落葉等が分解者による分解以上にシカによる被食によって減少し、土壌流出がおこっている。

⑬ 傾斜のある川原柵外 C 地点、半山柵外 G 地点での土壌浸食は顕著で、根上がりしている樹木も多数みられる。

総括

・ 世界自然遺産地にも登録された半山、川原地区内の二次林内に平成21年3月にシカ防護柵を設置してその後の草本層における植生遷移を調査したものである。

・ 半山、川原地区は海岸から山頂まで連続した森林の垂直分布がみられるところであるが、調査地点周辺では林内の低木層、草本層の植被率が低く、年々土壌浸食が進行している。

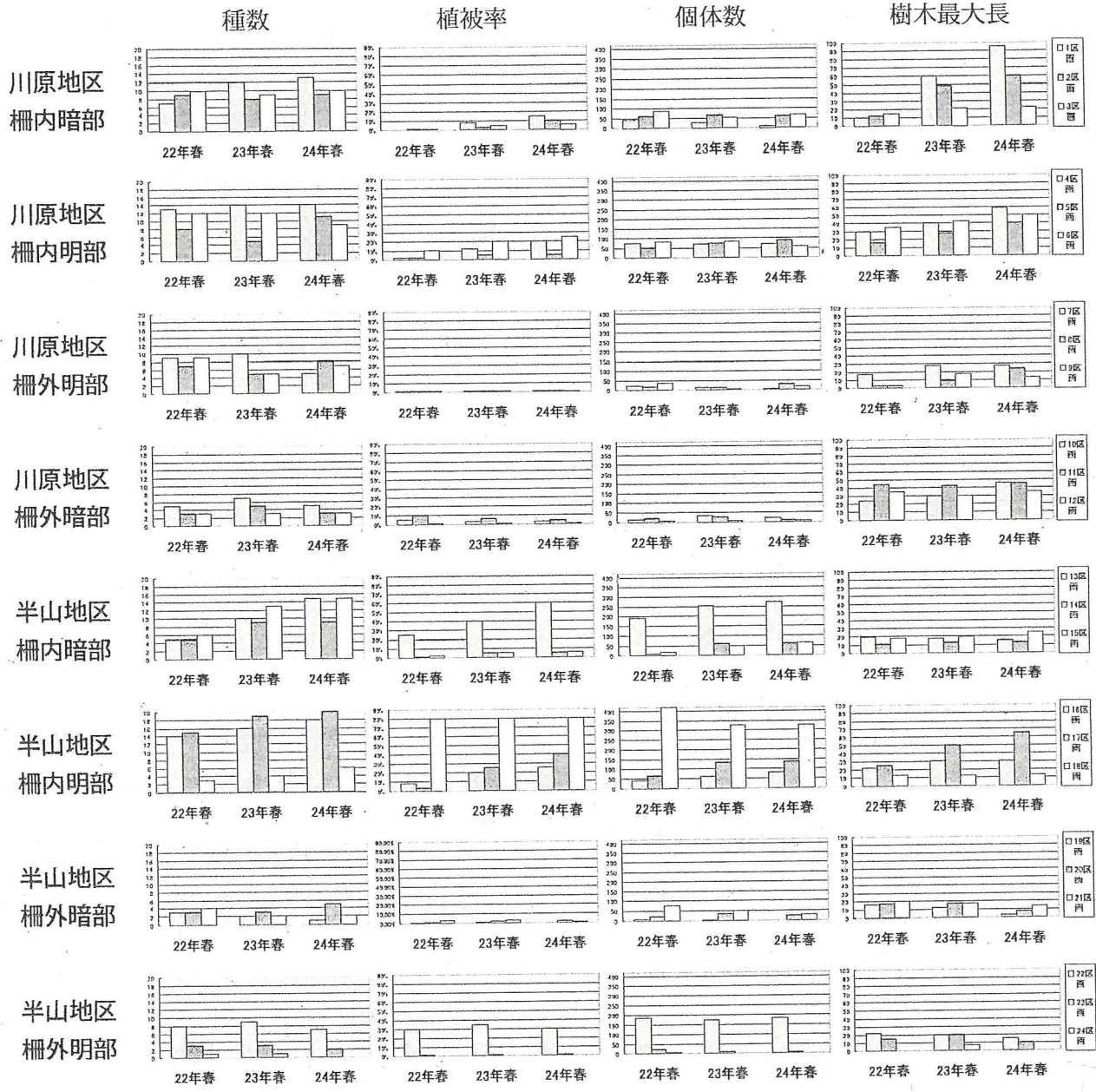
・ 西部林道地域においては普遍的な植物群であるハドノキ、フウトウカズラ、サツマイナモリ、シロヤマシダ、オオイワヒトデ等は今回の調査地内では現れず、また周辺でもほとんど見かけない。

・ シカ防護柵設置の効果は森林生態系においても顕著である。柵の設置でシカの食害が止まり、ヤクシマラン等絶滅危惧植物のこれまで確認されなかったシカの嗜好性の高い植物が確認されたり、不嗜好植物にも被度の増加がみられる。

・ 一昨年（2010年）爆発的に進行したカシノナガキクイムシの被害は深刻で、斜面に成立するギョクシンカースダジイ群集、マテバシイ群落中のスダジイ、マテバシイ、ウバメガシ、ウラジロガシは更新のために萌芽枝を発生させるが、シカによって萌芽枝の食害が進行し、カシ枯れ被害にあった個体が枯死し、根茎が腐食して岩塊を崩落させる懸念が起きている。（柵内のスダジイの萌芽・ひこばえは成長しているが、柵外ではひこばえがあれば絶好のえさとなり、食痕が残るのみである。）

希少な植物が分布している場所については種保全の立場から、また、崩落が予想される・脆弱な斜面においては危険回避の立場から柵の設置あるいは大規模なシカの個体数制限が望まれる。

別紙





柵内(1年後)



柵外(1年後)



2012年(3年後)調査

