

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：24506

研究種目：若手研究 B

研究期間：2009～2011

課題番号：21780025

研究課題名（和文） シカの不嗜好性植物が生態系保全に果たす役割とその緑化への応用に関する研究

研究課題名（英文） The role of plant species with anti-deer herbivory strategies for conservation of ecosystem and their application to revegetation

研究代表者

石田 弘明 (ISHIDA HIROAKI)

兵庫県立大学・自然・環境科学研究所・准教授

研究者番号：80311489

研究成果の概要（和文）：本研究では、ニホンジカの不嗜好性植物が生態系保全に果たす役割とその緑化材料としての有用性について検討すると共に、不嗜好性植物を用いた緑化手法の開発を行うことを目的とした。ニホンジカが高密度に生息する地域で不嗜好性植物の調査を行った結果、様々な種類の不嗜好性植物が緑化材料として有用であることがわかった。また、不嗜好性植物を用いた緑化試験の結果、種子・胞子の播種による緑化は非常に困難であるが、苗の移植による緑化は比較的容易であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study was to determine the role of plant species with anti-deer herbivory strategies for conservation of ecosystem and the methods of revegetation by using such plant species. I examined some types of vegetation established at forested and deforested sites that were under severe feeding pressure by deer. The results indicate that some species with anti-deer herbivory strategies contribute to the conservation of ecosystem and are useful for the revegetation of sites that are under severe feeding pressure by deer.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1200000	360000	1560000
2010 年度	800000	240000	1040000
2011 年度	300000	90000	390000
年度			
年度			
総計	2300000	690000	2990000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農学・園芸学・造園学

キーワード：生物多様性、保全、緑化

## 1. 研究開始当初の背景

ニホンジカ（以下、シカ）が高密度に生息する地域の森林では、シカの採食圧による種多様性の減少と土壌流亡が大きな問題となっており、その対策の実施が急務となっている。シカの不嗜好性植物を緑化材料として活用することは、これらの問題を解決するための一つの方法として有効であると考えられ

る。しかし、不嗜好性植物が生態系保全に果たす役割やその緑化への応用について検討した研究例はほとんどみられない。

## 2. 研究の目的

不嗜好性植物群落が有する生態系保全機能（種多様性保全機能および土壌流亡抑制機能）を明らかにし、不嗜好性植物の緑化材料

としての有用性を検討すると共に、不嗜好性植物を用いた緑化手法の開発を行う。

### 3. 研究の方法

#### (1) 照葉樹林分布地における不嗜好性植物の調査

シカが高密度に生息する口永良部島（鹿児島県）とシカがまったく生息していない中之島および黒島（鹿児島県）において照葉樹林の植生調査を行った。

#### (2) スギ林分布地における不嗜好性植物の調査

シカが高密度に生息する兵庫県朝来市においてスギ林の植生調査を行った。

#### (3) 森林伐採跡地における不嗜好性植物の調査

シカが高密度に生息する淡路島（兵庫県）の森林伐採跡地においてナンキンハゼ群落、コシダ群落、ウラジロ群落の植生調査および土壌調査を行った。

#### (4) 不嗜好性植物を用いた緑化試験

シカが高密度に生息する兵庫県篠山市・養父市・豊岡市において不嗜好性植物を用いた緑化試験を行った。試験地ごとに緑化区と対照区を複数設置した。緑化区において不嗜好性植物の種子・胞子の播種および苗の移植を行った。篠山市では林縁部にイワヒメワラビ、ワラビ、アオジソの種子または胞子を播種すると共に、スギ林の内部にウリハダカエデとミツマタの苗を移植した。養父市では林縁部と二次林の内部にアオジソ、シソ、エゴマ、ジキタリスの種子を播種した。豊岡市では林縁部にイワヒメワラビとジキタリスの種子または胞子を播種すると共にサクラソウの苗を移植した。

### 4. 研究成果

#### (1) 照葉樹林分布地における不嗜好性植物の緑化材料としての有用性

口永良部島、中之島、黒島に分布する照葉樹林の調査を行った結果、口永良部島の照葉樹林はシカの食害を強く受けており、林床植生の裸地化が発生していることが明らかになった。また、口永良部島の照葉樹林は中ノ島および黒島の照葉樹林と比べて種組成が単純で、種多様性も非常に低かった。シカの採食圧による林床植生の裸地化を抑制することができるような不嗜好性植物はまったく認められなかった。しかし、口永良部島の照葉樹林の林縁部ではシマイズセンリョウとホウロクイチゴが群生する傾向が認められた。これらの種は林縁部の緑化材料として有用であると考えられた。

#### (2) スギ林分布地における不嗜好性植物の緑化材料としての有用性

兵庫県朝来市に分布するスギ林の調査を行った結果、林内照度が比較的高いスギ林では多くの種がみられ、イワヒメワラビ、オニヒカゲワラビ、オオバノイノモトソウ、マツカゼソウなどが優占する傾向が認められた。これらの種はスギ林分布地の緑化材料として有用であると考えられた。しかし、林内照度の低いスギ林ではわずかな植物しか生育しておらず、植被率と種数は非常に低かった。これらのことから、シカ高密度生息地域のスギ林で不嗜好性植物による緑化を進めるためには、林冠木の間伐による林内照度の確保が必要であることがわかった。

#### (3) 森林伐採跡地における不嗜好性植物の緑化材料としての有用性

淡路島の森林伐採跡地に分布するナンキンハゼ、コシダ、ウラジロの優占群落を調査した結果、外来木本であるナンキンハゼの優占にはシカの採食圧による在来木本の排除が大きく関係していること、ナンキンハゼはシカの強度採食下で高木林を形成する可能性が高いこと、ナンキンハゼ群落、コシダ群落、ウラジロ群落はいずれも土壌流亡抑制機能が高いこと、コシダ群落とウラジロ群落はナンキンハゼ群落よりも種多様性保全機能が低いことなどが明らかになった。これらのことから、在来草本であるコシダとウラジロは伐採跡地の緑化材料として有用であると考えられた。

#### (4) 不嗜好性植物を用いた緑化手法の開発

兵庫県篠山市・養父市・豊岡市で不嗜好性植物の種子・胞子の播種および苗の移植を実施し、そのモニタリングを行った。その結果、不嗜好性植物の発芽状況は全体的に悪く、ほとんどの種で発芽は認められなかった。イワヒメワラビについては林縁部の緑化区で発芽がみられたが、個体数はわずかで個体サイズも小さかった。これらのことから、播種による緑化は非常に困難であることがわかった。一方、移植苗の定着状況と成長速度を調べたところ、サクラソウについてはすべての移植苗が枯死していた。主な死亡要因は夏季の乾燥であると考えられた。しかし、乾燥に対する耐性が比較的高いウリハダカエデとミツマタの定着状況は良好で、ほとんどの苗が生残していた。このことから、土壌条件をあまり選ばない種であれば、苗の移植による緑化は比較的容易であると考えられた。ただし、ウリハダカエデとミツマタの成長速度はいずれも低く、土壌流亡を早期に抑制するためには多くの苗の移植が必要であることがわかった。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 11 件)

- ①石田弘明・服部 保・黒田有寿茂・橋本佳延・岩切康二、屋久島低地部の照葉二次林に対するヤクシカの影響とその樹林の自然性評価、植生学会誌、査読有、29 巻、2012、印刷中
- ②石田弘明・山名郁美・小館 誓治・服部 保、淡路島の森林伐採跡地に分布する外来木本ナンキンハゼ群落の生態的特性と成因、植生学会誌、査読有、29 巻、2012、印刷中
- ③石田弘明・服部 保、シカ激害地における不嗜好性植物を用いた緑化の応用可能性、兵庫県立森林動物研究センター兵庫ワイルドライフモノグラフ、査読無、4 号、2012、116-124
- ④石田弘明・服部 保、ニホンジカの過採食が暖温帯夏緑二次林の種多様性に与える影響、兵庫県立森林動物研究センター兵庫ワイルドライフモノグラフ、査読無、4 号、2012、32-47
- ⑤服部保・南山典子・岩切康二・石田弘明・橋本佳延・栃本大介、タブ型照葉樹林の種組成および種多様性、人と自然、査読有、21 号、2010、121-131
- ⑥橋本佳延・服部 保・黒田有寿茂・石田弘明・南山典子、タケ類天狗巣病が竹林の種組成・種多様性に与える影響、保全生態学研究、査読有、15 巻、2010、71-87
- ⑦服部保・黒田有寿茂・石田弘明・南山典子、兵庫県たつの市鶏籠山の照葉半自然林におけるニホンジカの採食の影響、人と自然、査読有、21 号、2010、137-144
- ⑧服部 保・栃本大介・南山典子・橋本佳延・藤木大介・石田弘明、宮崎県東諸県綾町川中の照葉原生林におけるニホンジカの採食の影響、植生学会誌、査読有、27 巻、2010、35-42
- ⑨石田弘明・黒田有寿茂・橋本佳延・澤田佳宏・江間 薫・服部 保、ニホンジカが暖温帯夏緑二次林の種多様性と種組成に与える影響、保全生態学研究、査読有、15 巻、2010、219-229
- ⑩服部 保・南山典子・石田弘明・橋本佳延、鹿児島県屋久島における照葉樹林の種組成および種多様性、人と自然、査読有、20 巻、2009、1-14
- ⑪石田弘明・浅見佳世・黒田有寿茂・青木秀昌・服部 保、猪名川上流域における希少樹種エドヒガンの生育立地と個体群構造、保全生態学研究、査読有、14 巻、2009、143-152

[学会発表] (計 3 件)

- ①石田弘明・山名郁美・小館 誓治・服部 保、淡路島の森林伐採跡地に分布する外来木

本ナンキンハゼ群落の生態的特性と成因、第 16 回植生学会大会、2011、神戸大学

- ②石田弘明・服部 保・黒田有寿茂・橋本佳延・岩切康二、屋久島低地部の照葉二次林における種組成・種多様性の特徴とシカの影響、第 15 回植生学会大会、2010、北海道大学
- ③黒田有寿茂・石田弘明・岩切康二・福井聡・服部 保、屋久島低地部の照葉樹林とスギ人工林における種組成および種多様性の比較、第 15 回植生学会大会、2010、北海道大学

[図書] (計 4 件)

- ①服部 保・南山典子・石田弘明・橋本佳延・黒田有寿茂、赤穂市教育委員会生涯学習課、赤穂市文化財調査報告書 74 生島の植生調査報告—植生管理 10 年後の現状—、2012、16
- ②石田弘明・服部 保、社団法人兵庫県治山林道協会、兵庫の森のチカラを生かす研究、2011、79 (43-44)
- ③服部 保・黒田有寿茂・石田弘明、社団法人兵庫県治山林道協会、兵庫の森のチカラを生かす研究、2011、79 (39-40)
- ④服部 保・南山典子・橋本佳延・石田弘明・小館 誓治・黒田有寿茂、兵庫県立人と自然の博物館、多様性植生調査法—生物多様性評価と数量的な解析を進めるための植生調査法—、2010、28

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石田 弘明 (HIROAKI ISHIDA)

研究者番号：80311489