

## 海上の森自然環境保全地域維持管理事業について

### 1 シデコブシの保全

周辺樹木の生育による日照不足から開花や結実が少なくなり、生育状況の悪化が懸念されていたシデコブシについて、生育環境改善のための調査と保全活動を実施している。

調査は、2007年度から2011年度にかけて、屋戸川・寺山川野生動植物保護地区の一部区間において、試験的に除間伐を行い、光環境改善効果について名古屋大学へ調査委託した。

2012年11月からは、この結果を基に、大和リース株式会社名古屋支店と協働して、名古屋大学の指導・助言のもとに周辺樹木の除伐を春と秋に実施している。



シデコブシ保全活動（2021年11月）

○2021年度：2021年5月13日に計画するも、新型コロナウイルス感染拡大により中止  
2021年11月30日実施、11名参加

○2022年度：2022年5月12日に計画するも、雨天により中止  
2022年11月30日実施、11名参加

今後も保全活動を実施し、名古屋大学の指導・助言のもとにシデコブシの保全に努めていく。  
なお、シデコブシの生育状況については別紙1のとおり。

### 2 スミレサイシンの保全

四ツ沢北東部野生動植物保護地区の生育地で、平成21年度に実施した二次林内の竹林の除伐等によりチヂミザサ等の雑草が繁茂したため、平成22年度から海上の森の会と協働して、除草作業等を実施している。

○2021年度：2021年10月21日実施、約10名参加

○2022年度：2022年12月8日実施、5名参加

今後も保全活動を実施し、植物分野の専門家の指導・助言のもとにスミレサイシンの保全に努めていく。なお、スミレサイシンの生育状況については別紙2のとおり。

2022年春からは、環境調査センターに替わり名古屋工業大学増田研究室が調査を実施している。



### 3 湿地の保全

屋戸川流域の湿地について、貧栄養湿地としての特性を保全するため、海上の森の会と協働して、アシやヌマガヤなどの枯草を除去している。2019年度からは、増田理子名古屋工業大学教授を指導者として、枯草除去に加えて、上流部の伐採、ミズゴケ・草根除去等の保全を実施している。詳細は、別紙3のとおり。

○2021年度：2021年12月～1月に2回実施

○2022年度：2022年12月5日に実施



#### 4 ギフチョウの保全

近年、急激に減少しているギフチョウの生息地を保全・復元するため、食草のカンアオイ類や吸蜜植物のツツジ類等の生育改善、飛翔空間の確保を図る工事・保全活動を実施している。

##### 【2016 自然環境保全地域保全復元事業】屋戸川（屋戸湿地の上流側）

1. 請負(森林整備)工事：受光伐 1.68ha、除伐 1.30ha、ササ刈 1.68ha、植生調査等
2. 協働による保全活動：除伐 0.38ha、ササ・除伐木の整理・片付け・間伐木の搬出、里山保全学習会  
協働者：(NPO)海上の森の会、東部丘陵生態系ネットワーク協議会員、企業等 196 名
3. 専門家指導：保全計画策定・調査方法検討(2015)、伐採木・保残木の選木(現地指導)(2016)  
専門家：芹沢俊介愛知教育大学名誉教授、増田理子名古屋工業大学教授  
高橋匡司日本鱗翅学会自然保護委員会東海支部長
4. その他：海上の森区域内におけるカンアオイ類の生育状況調査(名古屋工業大学)

##### 【2017～ 東部丘陵生態系ネットワーク協議会事業等】屋戸川（屋戸湿地の上流側）

1. 協働による保全活動：ササ整理、除伐・萌芽枝の除去、里山保全学習会  
協働者：あいち自然再生カレッジ受講生、あいちサスティナ研究所研究生等
2. その他：吸蜜植物の現況調査(名古屋工業大学)

##### 【2018～2021 ENEOS(株)知多製造所との保全協定に基づく協働保全活動】寺山川源流域

1. 協働による保全活動：ササ整理、除伐・萌芽枝の除去 等  
協働者：ENEOS(株)知多製造所社員等  
○2018年度：2018年10月13日、38名参加  
○2019～2021年度 荒天または新型コロナウイルス感染拡大により中止
2. 専門家指導：増田理子名古屋工業大学教授(伐採木・保残木の選木、現地指導、基調講演)  
※2020年6月 JXTG エネルギー(株)から社名変更

##### 【保全活動等実施状況】

年度	月日	内容	実施者
2016	7月27日	ササ・除伐木の整理、普及啓発(東部丘陵の取組)	(NPO)海上の森の会、南山大学等 37 名
	8月24日	普及啓発(基調講演ほか)	名古屋工業大学 増田理子教授始め 58 名
	11月29日	除伐・ササ整理、普及啓発(ギフチョウ保全)	大和リース(株)名古屋支店等 80 名
	3月9日	除伐・整理・搬出、薪割、普及啓発(希少種保全)	あいちサスティナ研究所等 17 名
2017	8月11日	除伐・ササ整理、普及啓発(湿地観察・講演等)	あいち自然再生カレッジ受講生等 50 名
	3月4日	除伐・除伐木の整理、普及啓発(希少種保全)	あいち自然再生カレッジ受講生等 23 名
2018	10月	屋戸川でササ整理等(東部丘陵の取組)	(NPO)海上の森の会
	10月13日	寺山川源流域で除伐、普及啓発(基調講演)	JXTG エネルギー(株)知多製造所等 55 名
	12月8日	屋戸川で萌芽枝の除去	あいちサスティナ研究所等 20 名程
2019	10月22日	(中止)寺山川源流域で除伐又は屋戸川でササ整理	JXTG エネルギー(株)知多製造所等
2020	10月31日	(中止)寺山川源流域で除伐又は屋戸川でササ整理	ENEOS(株)知多製造所等
	12月11日	屋戸川でササ整理等(研修)	県職員 21 名
2021	10月16日	(中止)寺山川源流域で除伐又は屋戸川でササ整理	ENEOS(株)知多製造所等

**【森林整備概要】**



図：海上の森自然環境保全地域における希少種保全対策



屋戸川・寺山川野生動植物保護地区  
ギフチョウの保全活動

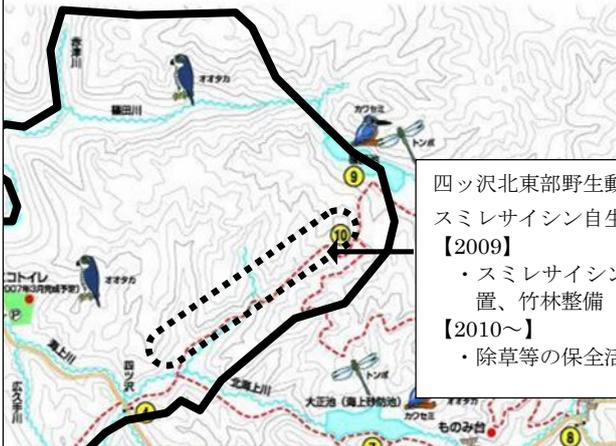
【2016】屋戸川  
・ササ刈・除間伐等の保全活動  
(請負・協働による保全活動)  
・カンアオイ類の生育調査等

【2017】屋戸川  
・ササ刈・除伐  
(東部丘陵協議会による請負・保全活動)

【2018】屋戸川・寺山川  
・寺山川源流域での除伐  
(企業との協働による保全活動)  
・屋戸川でのササ刈・除伐  
(あいちサスティナ研究所に保全活動等)

<カンアオイ類の生育調査>  
(名古屋工業大学)

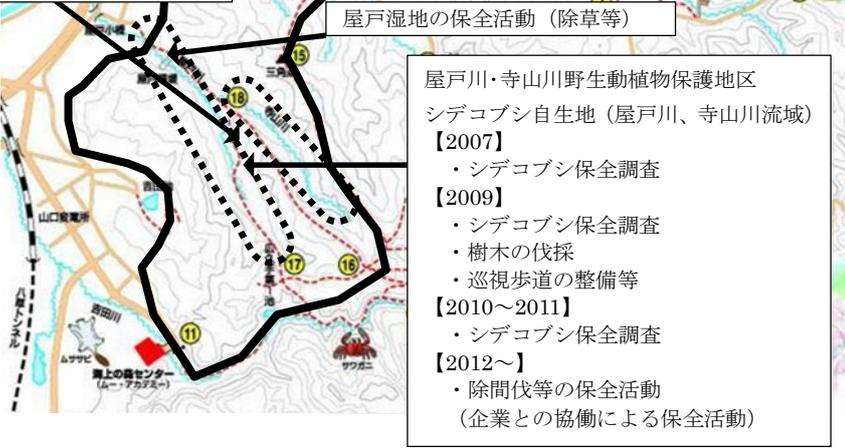
【2020】屋戸川  
・ササ刈り等



四ッ沢北東部野生動植物保護地区  
スミレサイシン自生地

【2009】  
・スミレサイシン保護柵・看板の設置、竹林整備

【2010～】  
・除草等の保全活動



屋戸湿地の保全活動 (除草等)

屋戸川・寺山川野生動植物保護地区  
シデコブシ自生地 (屋戸川、寺山川流域)

【2007】  
・シデコブシ保全調査

【2009】  
・シデコブシ保全調査  
・樹木の伐採  
・巡視歩道の整備等

【2010～2011】  
・シデコブシ保全調査

【2012～】  
・除間伐等の保全活動  
(企業との協働による保全活動)

## 海上の森のシデコブシの生育状況について

海上の森自然環境保全地域では、シデコブシ等の絶滅危惧種が植生の遷移により他の樹木等に被陰されて、生育状況が悪化している。そこで、本県とともに多様な主体の協力により、間伐など絶滅危惧種の保全活動及びその後の調査が行われている。

### 保全作業

専門家の指導のもと、屋戸川と寺山川の流域で通常年2回（春と秋）、除伐をしている。

### 調査方法

除伐を行った地点のシデコブシについて、毎年調査を行っている。開花前の3月頃に花芽の数を、実が熟す8月頃に実の数を物理的なつながりのある株ごとに、地上からの目視により数えた。

### 調査結果

年	屋戸川調査全体				寺山川調査全体			
	調査株数	花芽の数	実の数	結実率	調査株数	花芽の数	実の数	結実率
2013					(47(25))	(398)	(39)	(6%)
2014					65(47)	1688	144	7%
2015	97(37)	251	23	0%	71(37)	387	29	0%
2016	91(66)	3481	430	10%	72(60)	3253	515	13%
2017	86(45)	733	286	13%	69(51)	773	229	20%
2018	90(72)	3036	737	14%	69(54)	1507	411	10%
2019	79(66)	1572	325	9%	63(51)	1307	187	7%
2020	80(73)	5224	485	1.6%	69(54)	2907	203	3%
2021	85(72)	2984	570	8%	67(56)	2762	306	9%
2022	79(58)	1339	163	0%	62(48)	1102	135	0%
平均	86(61)	2328	377		67(51)	1750	240	

※調査株数は、「調査株数（花芽のあった株数）」で示した。

※寺山川の2013年は調査地点が少ないため、平均から外した。

※結実率は、花芽のあった株ごとに結実率（実の数/花芽の数）を求めた中央値。

- ・花芽の数、実の数ともに2021年より少ない。シデコブシは隔年豊凶性を示すことが知られている。2021年が比較的多かったため、2022年は少なかったと考えられる。
- ・結実率の中央値が0%となっている。間伐して時間が経過し光条件が悪化しているためかもしれない。別に測定している夏の樹冠開空度は次第に低下してきている。
- ・単年度間での開花・結実状況には豊凶性も大きく影響するため、間伐の効果等については長期的に判断する必要がある。

### 今後の予定

今後も継続して調査を行う。

## 海上の森のスミレサイシン生育状況について

2013（平成 25）年度から、自然環境課と環境調査センターが海上の森の会と連携して、海上の森スミレサイシン生育地の保全とモニタリングを行っている。

### 調査方法

2014 年に 1m×1m のコドラートを 7 カ所設置した。（2017 年に 2 カ所追加）

5 カ所を除草作業区、2 カ所を対照区（何も行わない区画）とした。2017 年には、対照区を 2 カ所追加した。

開花時期である 3 月から 4 月にかけて、各コドラート内の開花株と非開花株の株数を調査した。

### 保全作業の状況

海上の森の会と連携して、毎年 9 月頃に除草を行っている。光環境を改善させるために行っていた冬の落ち葉除去については、表土を掻くことにより地中にある休眠芽を傷つける可能性があることから、2017 年からは行っていない。

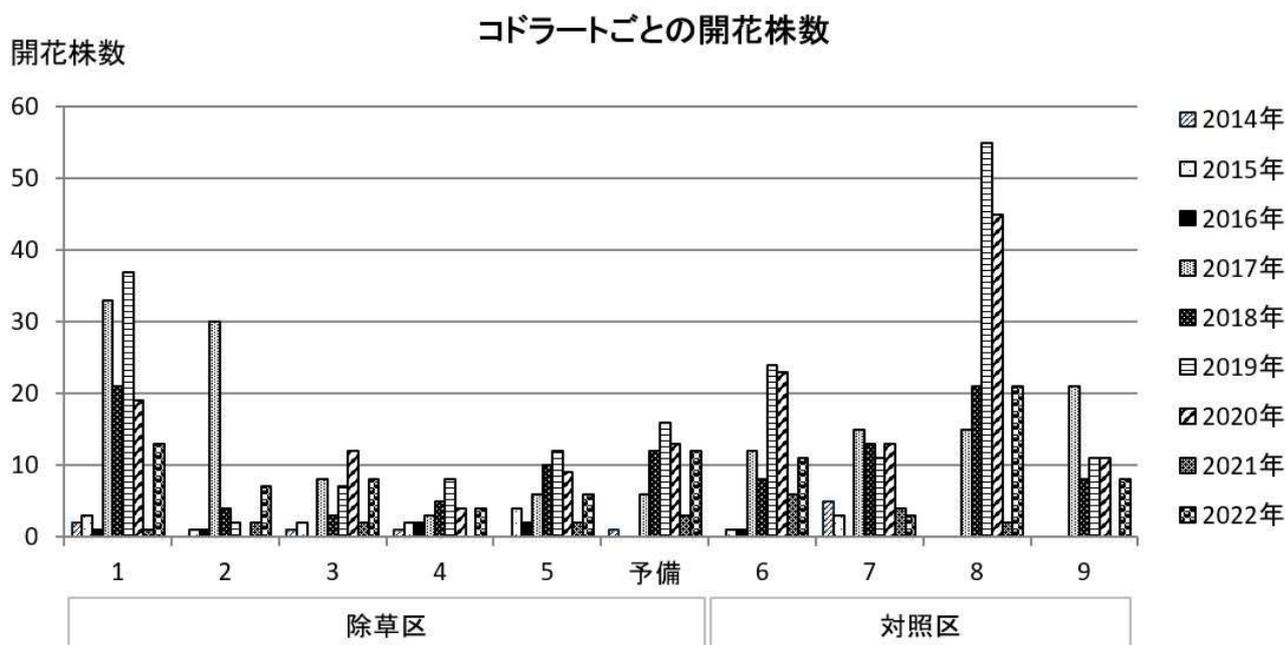
### 調査結果

調査年 （調査箇所 数）	2014 (7)	2015 (7)	2016 (7)	2017 (9)	2018 (9)	2019 (9)	2020 (9)	2021 (9)	2022 (9)
コドラート内 の 開花株数	10	16	7	149	105	183	149	22	93
コドラート内 の株数	88	87	99	232	190	362	290	236	265
開花割合 (除草区合 計・%)	8	19	9	67	59	57	47	10	38
開花割合 (対照区合 計・%)	21	16	3	61	52	47	54	9	32
調査地全体 の花の数	533	876	478	579	664	—	1330	450	—

- ・2017年からは、どちらの区画においても、開花割合が高くなった。2017年1月から落ち葉除去を見合わせている影響がよい形で現れている可能性がある。
- ・2015～2019年については、除草した区画のほうが、除草しない区画より開花割合が高かった。
- ・2020年は、コドラート内の開花株数は前年より少なかったが、分布・開花範囲は広がっているように見られた。
- ・2021年は近年と比べて、開花数、開花割合が減少した。前年の梅雨時期の日照不足や、早春から気温が高かったことなどの影響が考えられる。冬季にイノシシの掘り返しも見られた。
- ・2022年は、前年と比べ開花株数が増加した。花期に連日の大雨があり、大雨後、株数は増加したが、開花が確認された株は少なかった。
- ・開花状況は周期変化もあるので、同じ条件であっても年により開花株数は増減する。そのため、今後も継続的に調査を行っていく必要がある。

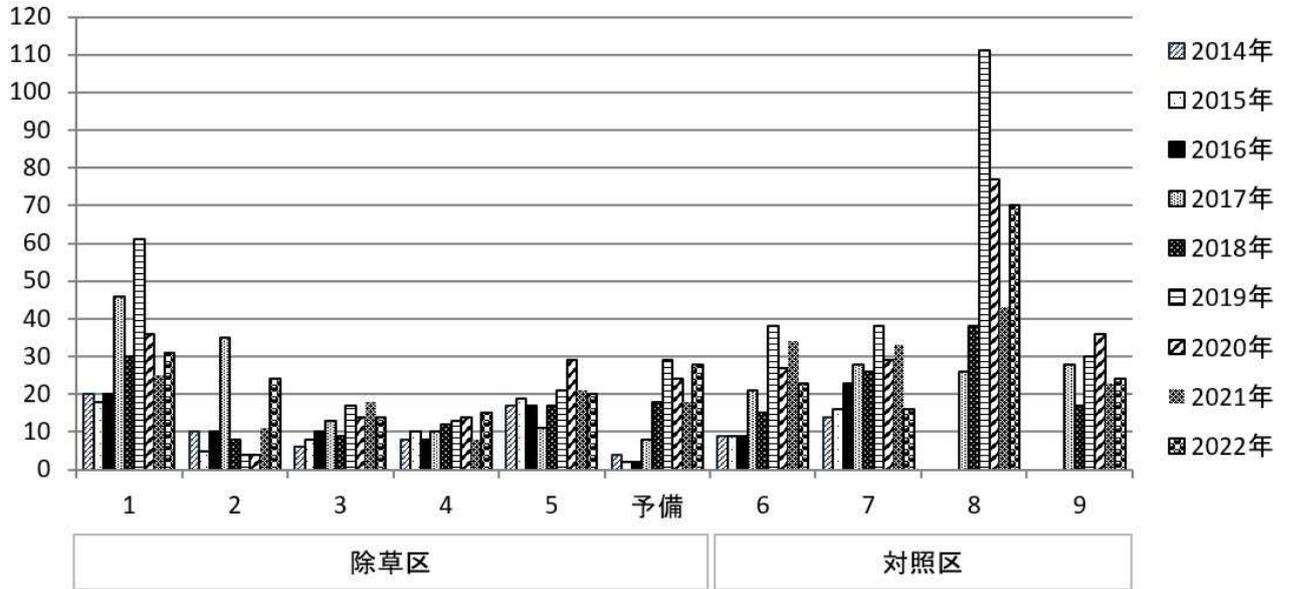
## その他

イノシシによる掘り返しの影響を確認するため、動物カメラを設置している。



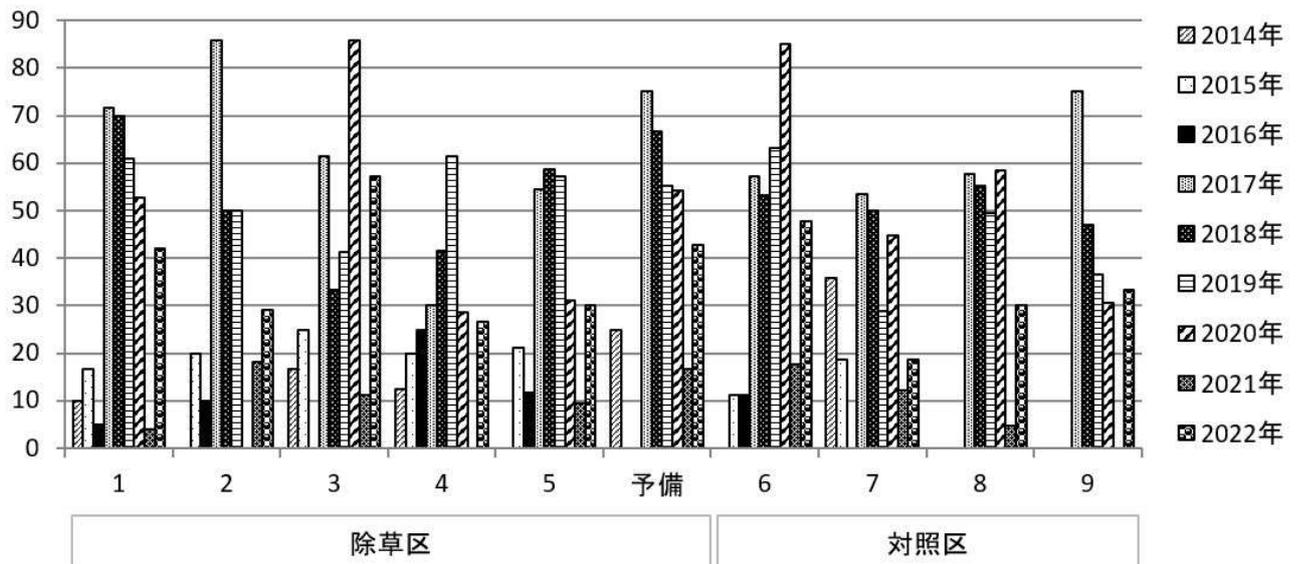
### コドラートごとの全株数

全株数



### コドラートごとの開花割合

開花割合(%)

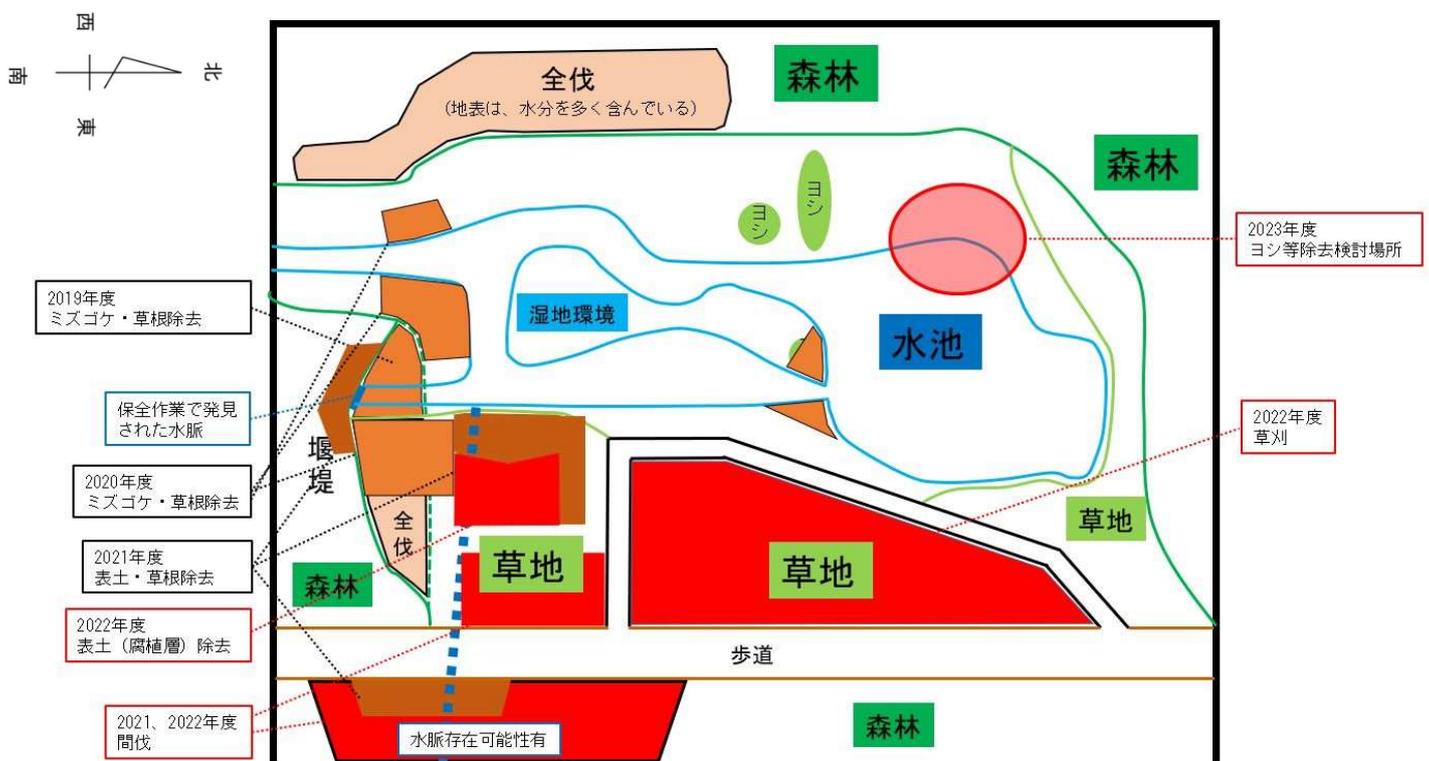


## 屋戸川流域の湿地の保全内容について

屋戸川流域の湿地について、貧栄養湿地としての特性を保全するため、海上の森の会と協働して枯草の除去を実施してきており、2019年度からは増田理子名古屋工業大学教授の指導のもと保全作業を実施している。

### 1. 2022年度の作業

実施日	参加者
2022年12月5日	増田研究室、海上の森の会、自然環境課（計16名）



- ・ グレーチング内側の草地において丈の高い草の刈取り、グレーチング南側の草地において表土（腐植層）の除去を行った。
- ・ 歩道沿いの森林の間伐を行った（湿地環境が復元する可能性がある）。

### 2. 2023年度の保全について（予定）

- ・ 池の陸地化を抑制するため、池に進出しているヨシ等を除去する。
- ・ 表土除去した範囲の遷移や水量等の変化に注視する。
- ・ 保全後の植生調査・水質調査等は、増田研究室で実施する。

# 間伐による環境変化が絶滅危惧種カザグルマに及ぼす影響評価

指導教員 増田 理子 教授

谷口 大真

## 1. 序論

田中 (2022) は、環境保全区域における間伐許可が下りたため、研究報告が少ない常緑広葉樹を中心に間伐作業を行った。当区域の樹木を伐採したところ、多くのカザグルマの実生が発生した。間伐事業は、当地域の「林床の暗さ」、「遷移による常緑化」という問題の解決策として適切であることが改めて示された。現状を正確に把握することに加え、正しい認識のもと管理方法について評価することが極めて重要である。本研究では、カザグルマの生育に影響を与える環境要因を把握し、間伐という管理方法が当地域における前述の問題への解決策として適切なのかどうか評価を行うことにした。

## 2. 調査地・調査対象

### 2.1 調査地

調査地としたあいち海上の森は愛知県瀬戸市海上町に位置する丘陵地であり、約 600ha に及ぶ里山環境である。



図 2.1.1 調査地(緑)と自然環境保全地域(赤)調査区(星印)

### 2.2 調査対象

本研究の調査対象は、キンポウゲ科カザグルマ (*Clematis patens*) である。湿地周辺の林縁、湿った土手などに生育し、つるになる落葉性の半低木で、国内で本州、四国、九州北部に分布し、愛知県において絶滅危惧 I B 類に分類されている。



図 2.1 カザグルマの花

## 3. 調査方法

### 3.1 生育調査

2021 年 6 月にカザグルマを個体ごとにマッピングを行い 2021 年 12 月に樹木の間伐を行った。2022 年 6 月にも同様にマッピングを行った。同年 7 月にメジャーを用いてカザグルマの個体長を測定した。

### 3.2 物理環境調査

#### 3.2.1 光環境調査

個体ごとの生育地点の光環境を知るために全天球カメラを用いて写真を撮影し、解析ソフトを用いて開空度を算出した。調査期間は 3 月～10 月で、春から秋にかけて月毎に計 8 回行った。

#### 3.2.2 土壌含水率試験

土中の水分量を調べるためにマッピングした箇所付近の 36 カ所の表層から 3～5cm を採取し、乾燥機を用いて 80℃で 2 日間乾燥させた。乾燥前後の試料の質量を電子はかりで測定し、乾燥による質量の変化量を乾燥前の質量で割ったものを含水率とした。

#### 3.2.3 強熱減量試験

土壌含水率試験における乾燥後の試料をすりつぶして均一にし、マッフル炉を用いて 600±25℃で 2 時間強熱した。強熱前後の試料の質量を電子はかりで測定し、強熱による質量の変化量を強熱前の質量で割ったものを強熱減量とした。

### 3.3 水質環境測定

ポータブル水質計を用いてカザグルマが生育している箇所から数 cm の位置において、水素イオン濃度 pH および、溶存酸素飽和率 (%), 溶存酸素濃度 (mg/L), 酸化還元電位 (mV), 水温 (℃) を 19 カ所測定した。

### 3.4 発芽実験

あいち海上の森に生育するカザグルマのそう果 5 つから採取した種子 296 個を用いて、光条件と温度条件を変化させた実験を行った。そう果ごとに作成したサンプルをインキュベータに入れ約 1 か月間温度処理を施した。

#### 4. 結果・考察

##### 4.1 生育調査

2021年に出現した個体は117個体であり、2022年はさらに41個体が新たに出現したことがわかった。カザグルマは半低木の特徴を持ち、個体長が小さなものは草本のような挙動を示すことが知られている。個体長が100cmよりも大きい個体は全体の11%であり、最近の間伐により多くの実生が出現したが、50cm未満の枯死が多く、草本エコタイプが枯死する可能性が大きいことがわかった。

##### 4.2 光環境調査

図4.2.1は分級した個体の開空度の季節変化を示している。2022年に生育が確認できた新規個体と2021年に生育が確認できた個体の間に差があることがわかった。開空度は6月～10月の成長期間のデータを用いたため、芽生を説明することはできない。成長とともに明るさの調査を行う必要がある。

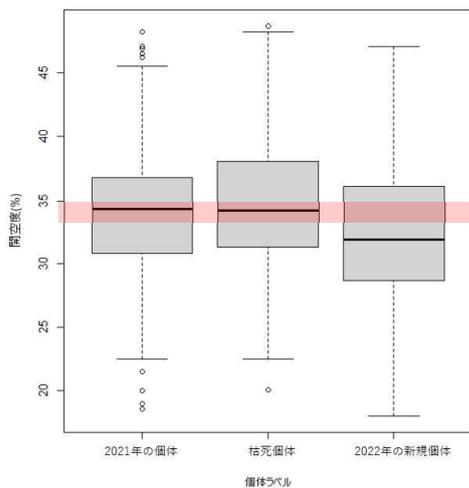


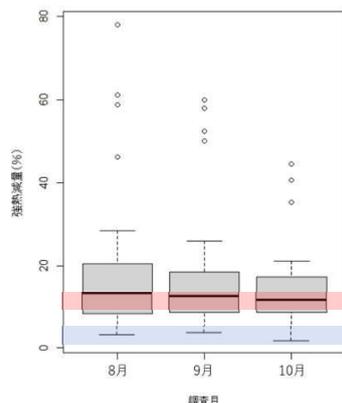
図4.2.1 2021年に生育場所、2022年枯死場所、2022年出現場所の開空度分布

##### 4.3 含水率試験・強熱減量試験

土壌含水率は50%付近を示した。

強熱減量は海上の森の他の湿地に比べると高い値を示した。

図4.3.1 強熱減量分布の季節変化



##### 4.4 水質調査

pHと電気伝導度は他の海上の森の湿地に比べると高く、溶存酸素は低い値を示した。調査地が富栄養化しており、貧栄養な状態ではなかった。

##### 4.5 発芽実験

全ての種子において発芽は確認できなかった。温度条件と休眠期間、観察期間の見直し、種子の生存実験を行い、枯死していた場合は採取してからの保存方法を検討する必要がある。

##### 4.6 カザグルマの生育モデル

3つのモデルに共通して、電気伝導度に有意性があったが、正負が異なり、環境要因の特定はできなかった。開空度は3月に有意性があり、正の関係がみられた。これより、芽生の時期に開空度が成長に影響を与えることが考えられる。

表4.6.1 カザグルマの生育モデル

時期	パラメータ	Estimate	Std.Error	z-value	Pr(> z )	有意性
8月	$\alpha$	49.2	12.77	3.853	0.000652	***
	pH	107.93	38.54	2.801	0.00931	**
	mv	102.04	38.54	2.648	0.013365	*
9月	$\alpha$	49.2	8.814	5.582	7.28E-06	***
	L	68.782	10.968	6.271	1.23E-06	***
	W	-45.658	11.154	-4.093	0.000366	***
	mv	-22.161	9.02	-2.457	0.021001	*
10月	$\alpha$	49.29	11.3	4.36	0.00023	***
	L	-60.24	20.57	-2.929	0.00755	**
	W	38.31	19.56	1.959	0.06235	.
	mv	-26.85	12.21	-2.199	0.03821	*
	DO	-36.4	11.54	-3.154	0.00444	**

#### 5. まとめ

調査の結果から、カザグルマの生育地は他の東海丘陵要素とは異なっていると考えられる。カザグルマの生育地は貧栄養である必要がなく、水質環境は富栄養化していた。生育に影響を与える環境要因は特定できなかったが、芽生えの時期に林床が明るい環境が好ましいと考えられる。間伐によって、多くの実生が出現したことは確かであるが、良好な光環境の個体サイズに対する効果の検出はできなかった。今後は成長量でのモデルや生育形態別でのモデルの作成、発芽実験による発芽環境の特定を行うなど、更なる調査により環境要因の特定を行う必要がある。

1. 序論

愛知県ではスマレサイシンが絶滅危惧 IB 類のレッドリスト指定を受けている。本研究は「海上の森自然環境保全地域」に分布しているスマレサイシンの個体数、開花率、土壌含水率や開空度等を調査し、環境との相互関係を明らかにすることで、生育に適した環境条件を求めることを目的とした。

2. 調査対象

本研究では、多年草本スマレサイシンを調査対象とした(図-1)。スマレサイシンは主に日本海側や中国地方までの多雪区域に群生し、主に標高が低い山地の半日陰の湿り気のある落葉樹林下に生育している(いがり 2015)。



図-1 スマレサイシン

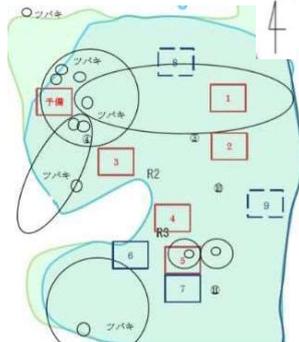


図-2 コドラート分布図

3. 調査方法

3.1 利用するデータ

2014年から2021年愛知県環境調査センターが実施した調査と2022年にを行った調査からの個体数と開空度のデータを用いた。

3.2 生育調査

生育地において、1m四方のコドラートを10ヶ所設置した。除草区を6ヶ所、無除草区を4ヶ所設置した。個々の開花株数と総株数を計数した。

3.3 開空度調査・土壌含水量調査

コドラートごとの開空度を全天写真より算出した。また、土壌湿潤状態時の土壌を採取し、乾燥前後の試料の質量を電子はかりで測定し、コドラートごとの土壌含水率を調べた。

4. 結果と考察

4.1 生育調査

スマレサイシンの生育状況を図-3のように示した。検定を行ったところ、開花割合は除草の有無に関係がないことが分かった(図-5)

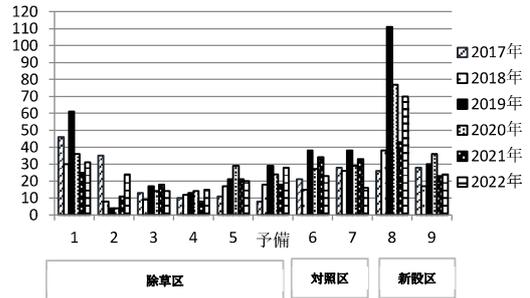


図-3 2017~2022年スマレサイシンの生育状況

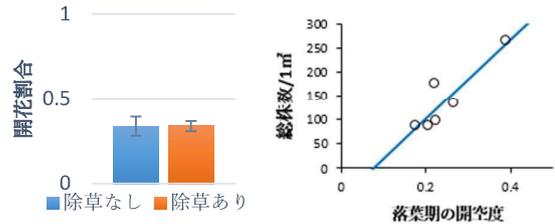


図-4 除草有無と開花割合の年変化 図-5 開空度と総株数の相関

4.2 開空度調査

伐採により2018年以降の開空度が高まった。スマレサイシンの株数が開空率の増加と共に増していくことを示した(図-5)。しかし、2022年で各コドラートの開空度と生育状況の間に相関がなかった。

4.3 土壌含水量調査

有意な相関が見られなかった。

5. 今後の方針

コドラートごとの植生環境と生息する株数について分析し、スマレサイシンの生育状況と落葉除去の有無、除草の有無や競合植物の生育などの環境要因との関係について調査する。開空度の増加によって総株数が増えることから、光環境の改善が求められるため伐採を行う。また、今年の開空度と来年の発芽率の関係についての考察が重要であるため、調査を行う。