
JTの森重富における生態系フィールド調査
及び利活用にかかる年間報告書 2019年度

2019年12月27日

株式会社クレアン

株式会社エコロジーパス

目次

1. 生態系フィールド調査の概要
2. 調査の結果(ほ乳類)
3. 調査の結果(植物)
4. 利活用に関する報告
5. 添付資料



さくら見晴台から錦江湾に浮かぶ桜島を望む(2019/9/18)

1. 生態系フィールド調査の概要

◆目的

JTの森重富の社会的価値向上にむけて、動植物のモニタリングを行うことにより、森林生態系の変化に迅速に対応できるようデータを更新するとともに、保全のための森林管理(ゾーニングへの活用)や、教育等への活用を図るための基盤情報を集めることを目的とする。

◆調査実施概要

調査回	月日(いずれも2019年)	調査者
第1回	7月8日(月)～11日(木) ※ほ乳類データ回収6/13 ※8日セミナー講師(コルテーヌ上野様)打合せ、9日: 協働調査	北澤(エ)全日程 南(森)7/8-9および6/13
第2回	9月17～20日 ※ほ乳類データ回収9/13 ※18日:協働調査、19日:セミナー講師(鹿大鈴木先 生打合せ)、20日NHKロケハン同行	北澤(エ)全日程 南(森)9/18-20および9/13
第3回	11月11日～13日 ※ほ乳類データ回収11/10 ※12日:協働調査	北澤(エ)7～12 南(森)11/10, 12

エ:(株)エコロジーパス、森:鹿児島県森林組合連合会

2. 調査の結果(ほ乳類)



うり坊を連れたイノシシの群れ
(2019/6/8)

06-08-2019 14:44:06

2. 調査の結果(ほ乳類)

◆調査の目的

森林性動物は生息環境である森林の状態によって種組成や個体数が左右されるため、森林の健全性の指標となる。同時に、動物が生態系の状態を大きく変化させる要因になることもある。2017年、18年には全国で農林業被害を発生させているニホンジカや外来種チョウセンイタチ等が確認され、今後の推移が注目される。本年度は主にほ乳類の生息状況把握を目的として、センサーカメラでの自動撮影調査を実施した。

◆調査の方法

- 年度当初はセンサーカメラ5台をぬた場・岩穴前・水辺尾根道・沢・沢西尾根道にを仕掛けた(右図)。
- さらにシカが高標高側から尾根沿いにつたって侵入してくる可能性が考えられるため、6月以降、ぜんその尾尾根道・さくら見晴台尾根道にそれぞれ1台ずつ追加設置した。
- 7月、9月、11月の調査時に、メンテナンス(電池交換、動作確認など)及びデータ回収をおこなった。



2. 調査の結果(ほ乳類)

- 本年度、11種(イタチ科sp.、ヒト、不明種を除く)が確認され、イノシシ、タヌキ、アナグマ、ノウサギ、テンの順に頻度が高かった。上位5種は昨年度と同種が占めており、大きな変化は見られない。
- ムササビは2014年度にも記録があるが、高い確度で同定できたのは本年度が初確認。
- 懸念される動物である外来生物のチョウセンイタチ、ノイヌ、ニホンジカは見られなかった。ノネコは複数のカメラで記録されたものの、撮影頻度は昨年度までと同様低かった。
- 5月に猟銃を持つハンターの姿が、水辺尾根道にて撮影された。これまでも猟犬やハンターの姿が撮影されているが、薬莢や銃声は確認されておらず、森内での発砲はないと考えられる。



子ウサギ
(2019/6/8 沢西尾根道)

No.	科和名	種和名	凹地 ぬた場	岩穴前	沢	水辺 尾根道	沢西 尾根道	さくら 見晴台 尾根道	ぜんそ の尾 尾根道	合計
1	ウサギ科	ノウサギ	2	8	8	1	16	38	7	80
2	モグラ科	ヒミズ		1						1
3	リス科	ムササビ			1					1
4	ネズミ科	アカネズミ	4	31	1	16				52
5	イヌ科	タヌキ	13	1	38	33	144	6	24	259
6		イヌ(猟犬)		1						1
7	イタチ科	テン	10	2	26	3	9		4	54
8		イタチ	15	1	15					31
9		アナグマ	5	14	2	36	78		15	150
10		イタチ科sp		1						1
11	ネコ科	ノネコ	1		2	1			1	5
12	イノシシ科	イノシシ	142	2	137	79	54	83	111	608
13	ヒト科	ヒト			1	7				8
14		不明	1		7		3		2	13
個体数計			191	53	229	175	288	89	157	1182
種数計			8	8	9	7	5	2	6	11

2. 調査の結果(ほ乳類)

- 弊社が調査に関わった2014年度から本年までの記録を下表にまとめた。
- 総じて森のほ乳類相に大きな変化は見られず、森林環境がすぐに大きく変わる兆しはない。
- ただし以下の種については、今後の定着度合いを注視していく必要がある。ニホンジカ: 在来種だが各地で森林生態系のバランスを崩すことがある。チョウセンイタチ/ノネコ: 外来種として生態系を脅かすことがある。

No.	科和名	種和名	水辺の小道周辺 のみに設置			尾根～谷(水辺の小道) を含む森全体に設置			2014 ～2019 計	備考
			カメラ 6台	カメラ 4台	未実施	カメラ 6台	カメラ 6台	カメラ5台 + 追加2台		
			2014	2015	2016	2017	2018	2019		
1	ウサギ科	ノウサギ	12	1		11	46	80	150	
2	モグラ科	ヒミズ						1	1	
3	リス科	ムササビ	1					1	2	2014年の記録は同定の確度が低い
4	ネズミ科	アカネズミ					10	52	62	
5		ネズミ類	10	3		35			48	体サイズが小さく種まで同定せず
6	イヌ科	タヌキ	12	12		6	105	259	394	
7		イヌ(野犬)				1	2		3	
8		イヌ(猟犬)				2	4	1	7	
9	イタチ科	テン	16	12		23	55	54	160	
10		イタチ				6	16	31	53	
11		チョウセンイタチ				1			1	同定の確度は低い
12		アナグマ	15	8		27	128	150	328	
13		イタチ科sp						1	1	
14	ネコ科	ノネコ	3	2		27	2	5	39	
15	イノシシ科	イノシシ	331	90		106	160	608	1295	
16		ニホンジカ					5		5	
17	ヒト科	ヒト					4	8	12	
18		不明				7	32	13	52	
		個体数計	387	127		241	523	1182	2460	
		種数計	8	7		12	13	14	18	

3. 調査の結果(植物)



左上:ナンゴクカモメヅル、右上:リュウキュウヌスビトハギ、左下:バクチノキ、右下:ヒメアザミ

3. 調査の結果(植物)

◆調査の目的

- 森林の基礎情報としての植物種リスト作成、新たな植物種の侵入・定着や消失を監視し保全管理の方向性を検討、さらに生物季節(生きもの暦)の情報を蓄積することで「いつどこにいけば何が咲いているか」といった情報提供を可能にすること、等を目的として、各時期に森で見られる植物の生物季節(フェノロジー)調査を実施した。

◆調査の手法

- 遊歩道を右図のA~Cの3区間に分けてくまなく歩き、区間ごとに遊歩道沿いの開花、結実している植物の状況を記録した。
- また新葉が目立つ、むかご、紅葉などの特殊な生物季節(フェノロジー)に関する情報があれば、あわせて記録した。
- 任意で写真を撮影し、GPSによる位置情報を写真に付加して保存する。



3. 調査の結果(植物)

◆全体概要

2014年～2019年の調査によって、JTの森重富で確認された植物(シダも含む)は以下の通り。

JTの森重富で見つかった植物種数:	451種
うち外来植物種数:	30種
うち鹿児島県レッドリスト2016記載種数:	37種



◆絶滅危惧Ⅰ類: 1種 マルバテイショウソウ(国:危惧Ⅱ)

◆絶滅危惧Ⅱ類: 7種 エビネ(国:準絶滅)、オオバタネツケバナ、キエビネ(国:危惧ⅠB)、キヨスミウツボ、クロヤツシロラン、**ナングクカモメヅル(国:危惧ⅠB)**、ヒカゲアマクサシダ(国:危惧ⅠB) ※前年度記載のツルギキョウはツルニンジンに修正

◆準絶滅危惧: 28種 イチイガシ、**イヌアワ**、イヌガヤ、キハダ、ケヤブハギ、サルナシ、シオデ、ジャケツイバラ、シュスラン、ツクシショウジョウバカマ、ツリバナ、ツルニンジン、トラノオスズカケ、ナガバジャノヒゲ、ナギラン(国:危惧Ⅱ)、ナキリスゲ、ニッケイ(国:準絶滅)、ノガリヤス、ハナタデ、ヒメキンミズヒキ、フジ、マルバマンネングサ、メナモミ、ヤクシマアカシュスラン(国:危惧Ⅱ)、ヤブタバコ、ヤマイタチシダ、ヤマコンニャク(国:危惧Ⅱ)、ヤマヤブソテツ

◆情報不足: 1種 ガガイモ

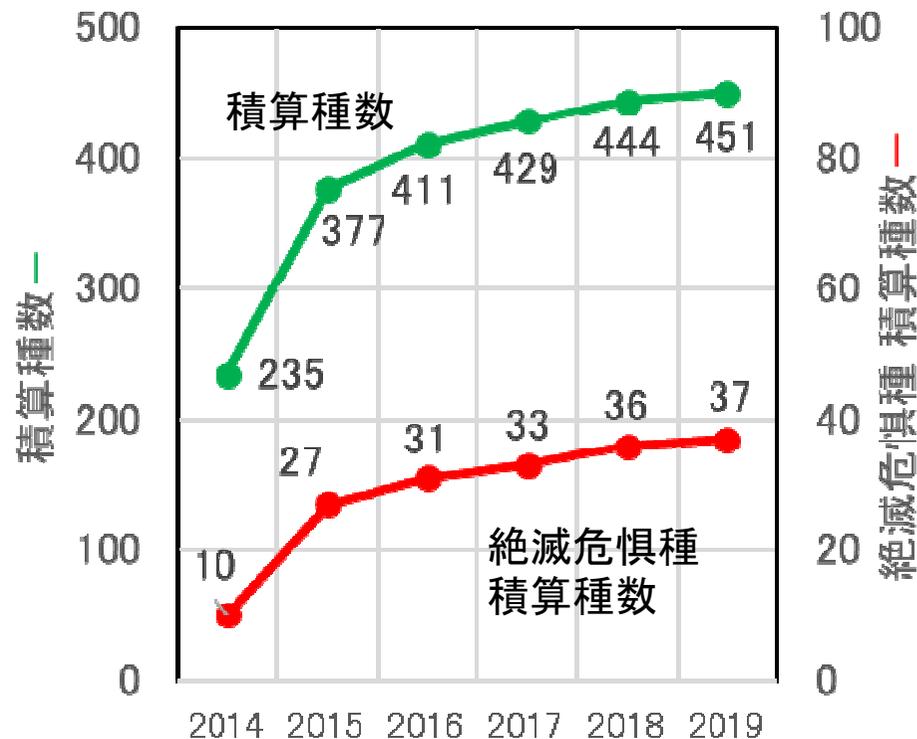
※2014～2019年の6年間の調査、維管束植物が対象、種名まで同定できなかったものを除く

※赤字は本年度に新たに記録された県レッドリスト掲載種 ※ケラマツツジとヤマアジサイは絶滅危惧Ⅱ類、スギ・ヒノキは準絶滅危惧であるが植栽由来のため、種数には含めたがレッドリスト記載種として扱っていない。なお、ニッケイも植栽由来の可能性が高いが履歴不明のため、掲載してある。

3. 調査の結果(植物)

◆全体概要

- 2019年のフェノロジー調査および協働調査によって、絶滅危惧種2種を含む8種を新たに確認した。これによって、この森で記録された植物種数は451種となった。
- 新規確認種は以下のとおり：アマチャヅル、イヌアワ、コバノボタンヅル、ナンゴクカモメヅル、ヒメアザミ、ヤマカモジグサ、リュウキュウヌスビトハギ、サカキカズラ
- このうちイヌアワは鹿児島県のレッドリストで準絶滅危惧種、ナンゴクカモメヅルは絶滅危惧Ⅱ類(国レッドリストでも絶滅危惧Ⅱ類)に記載されている。
- なお昨年までリストに記載されていたツルギキョウはツルニンジンに修正したため、積算種数は7種の増加となった。



3. 調査の結果(植物)

◆森の花ごよみ

- 2019年の調査では、131種(鹿児島県レッドリスト掲載種9種を含む)が記録された。2018年の184種と比較して50種以上の減少である。
- ただし、この種数の減少は森林劣化の影響ではない。本年度は3～5月の間に2019年度は調査ができなかった。そのため、スミレ類やキイチゴ類、ハナイカダ、ウラジロ(新芽)といった、この時期に開花結実する多くの種を記録することができなかったことが原因である。
- 今年新たに追加された8種(前頁記載)は、いずれも在来種である。この森では数が少ないため、これまでの調査では発見できなかったと考えるのが妥当である。
- そのため、森の植物相に影響を及ぼす大きな変化は本年度も生じていない。

森の花ごよみの一部

種名	植物ごよみ			観察コース		
	7月	9月	11月	A	B	C
アオキ				●	●	●
アオギリ	■			●	●	
アオツラフジ				●		
アカメガシワ	■			●		
アキノタムラソウ	■	■		●	●	●
アシボソ				●		
アマチャヅル			■	■	●	
アラカン				●	●	●
イズセンリョウ			■		●	●
イヌアワ		■				
イヌタデ				●		
イヌビワ	■	■	■	■	●	●
イヌホオズキ				●		
イノコズチ		■		●		
ウバユリ	■					●
ウマノミツバ	■	■		●	●	●
ウリクサ		■		●		
エゴノキ	■				●	●
エビヅル			■	■	●	
オオバコ	■	■		●	●	
オオバチドメ				●		
オオバヌスビトハギ				●		
オニタビラコ	■	■		●		
オニドコロ	■	■			●	
カエデドコロ				●		
ガクアジサイ		■			●	
カゼクサ			■	●		
カタバミ				●		
カヤラン	■					●
カラスウリ			■	●		
カラスザンショウ		■		●	●	
カラムシ		■	■	●		
ガンクビソウ		■		●	●	●
キガンビ		■			●	
キツネノマゴ		■	■	●		
キブシ	■				●	
キンミズヒキ		■		●	●	
クサギ		■		●	●	
クズ	■	■	■	●	●	●

※全体については添付資料を参照。

= 凡例 =

植物ごよみの色
 ■ つぼみ・花
 ■ 果実
 ■ その他

観察コース
 A: 入口～第2展望台
 B: 第2展望台～くすのき坂下
 C: くすのき坂下～たてぼり坂下

3. 調査の結果(植物)

◆森の花ごよみ

- 夏(7月): 全51種が記録された。に咲いたクスノキやタブノキといった樹木、ムサシアブミやハナミョウガなどは果実が成長し、代わって夏咲きのネムノキやテイカカズラ、コオニユリやコクランなどが花を咲かせていた。
- 夏(9月): 計57種が記録された。7月の調査時に開花していたコクランやネムノキなどが結実していた。クズやクサギといった夏の花が開花しているとともに、シュウブンスウやヌマダイコン、絶滅危惧種のトラノオスズカケといった草花が開花しはじめ、秋へと季節の移ろいを感じられる。
- 秋(11月): 計88種が記録された。サツマシロギクやツワブキといった晩秋の草花が開花、ハクサンボクやクサギ、ムベ、トラノオスズカケ、アキノタムラソウ、ヒメガンクビソウといった草木の多くが結実していた。さらにツタやハゼノキの葉が赤く、イヌビワの葉が黄色く色づき、秋の深まりが感じられた。



コオニユリ



ハチジョウカグマの無性芽



トラノオスズカケ



ヌマダイコン



サツマシロギク



マユミ果実

4. 利活用に関する報告



環境フェスタかごしま2019ブース出展の様子
(2019/10/20)

4. 利活用に関する報告

イベント名	実施日	実施場所	参加者/ 対応者数
重富の森と錦江湾 連続セミナー第1回 プロから学ぶ自由研究 ～くすのきの森と香りのチカラ～	8月17日 (土)	JTの森重富/青少年 研修センター	15名
重富の森と錦江湾 連続セミナー第2回 植物はどれだけ生きられるのか、どこ まで大きくなれるのか？	11月24日 (日)	JTの森重富/協元 地区公民館	10名

- 実施目的： 森の自然や文化等を学ぶ機会を連続セミナーとして提供し、JTの森重富への来訪者数/頻度を増やし、森の保全管理に携わる人材を育成する
- 実施結果： 第1回は本セミナーでははじめてファミリー(子供)を対象とし、6組15名(主に親子)が参加した。満足度は高いものの、子供に興味を持たせ続ける工夫が今後の課題である。2回目は大人向けで、普段自分でボランティアなどの活動をしている方を主な対象とし、シニア～50代が参加した。雨天のため野外活動はできなかったが、事前準備した植物観察や講義によって、多くの情報が得られたことで、満足度は高かった。



4. 利活用に関する報告

イベント名	実施日	実施場所	参加者/ 対応者数
協働調査 第1回	7月9日(火)	JTの森重富	7名
協働調査 第2回	9月18日(火)	JTの森重富	3名
協働調査 第3回	11月12日(火)	JTの森重富	6名

- 実施目的： セミナーのリピーターを対象に、調査や森の動植物について学び、また情報交換を行うことで、関係を深める
- 実施結果： 3回計16名の内訳はシニアが中心ではあるが、鹿児島大学の准教授や学生も参加している。ボランティア活動に取り組む方も多く、森の動植物やその調査方法などについて積極的に学んでいた。また、参加者からセルロイド利用についての映像DVDをいただいたり、周辺地域の歴史について伺ったりと、参加者の方から事務局側が教わることも多い。そのため、参加者/事務局相互にとって、コミュニケーションの機会となっている。



4. 利活用に関する報告

イベント名	実施日	実施場所	参加者/ 対応者数
環境フェスタかごしま (主催:環境フェスタかごしま実行委員会)	10月19-20 日(土-日)	かごしま 環境未来館	19日:159名 20日:279名

- 出展目的:①森の情報を発信し広く市民に森を知ってもらう、②環境団体との関係構築
- 出展内容:ブース内に以下の展示を準備した。①写真展示(森の風景と森の動植物)、②解説展示(森のインフォメーション、森のライブラリ)、③実物展示(森の落とし物、はてなボックスを使ったクイズ)、④体験展示(樟脳船、クスノキのチップの展示)、クイズラリー:色々なブースを巡ってもらうための仕掛け。イベント主催者が設置
- 実施結果:土曜に比べ日曜の来訪者数が多く、その9割はファミリー層で、既存のセミナー等の参加者とは異なる層に森を知ってもらうことができた。はてなボックス・森の落とし物・クイズラリーは広く興味を持ってもらう上で、また樟脳船はファミリーに詳しくクスノキを知ってもらう上で有効だった。森を詳しく知りたい方は少数だったが、ポスター及び配布物(マップ、森の教材)で対応した。



4. 利活用に関する報告

「森の教材」の作成

- 実施目的： 環境教育等で森を利用する方を念頭に、森の魅力に関する情報をまとめウェブ等で提供し、JTの森重富が注目される機会を拡大する
- 実施内容： 今年は①クスノキ(樟脳との関連を含む)、②郷土の暮らしと森の植物をテーマに選び、A4サイズで2枚の教材にまとめた。
- 実施結果： 製作については、事務局で作成した案について、外部有識者の川原勝之氏(昨年度セミナー講師を依頼)にコメントを頂いたうえで完成とした。完成した森の教材は、環境フェスタかごしまにて配布した。今後、2020年度のセミナー告知の際に情報を添付(郵送では印刷チラシ、メール告知ではPDF)するとともに、ウェブ上での配布を進める。



クスノキ *Cinnamomum camphora*



クスノキは鹿児島県を代表する樹木。「龍生の大樹」や「城山」のクスノキは御郡など地域のシンボルとなるだけでなく、樟脳の原料として地域の産業や歴史文化にも深くかかわる樹種です。

クスノキを通して、郷土を見つめてみましょう。

クスノキ
Cinnamomum camphora

◆ 樹木としての特徴

クスノキ科は世界の熱帯～亜熱帯を中心に約2500種が知られています。最近人気で定着したアボカド、スパイスとして使われるローレル(月桂樹)、高級極材に使われるクロモジもこの仲間です。クスノキが属するクスノキ属(*Cinnamomum*)は、シナモンとなるセイロンニッケイ、ゲセン団子や京菓子の八つ橋に使われるニッケイなど、利用価値の高い種が多いのが特徴です。

クスノキは樹高20m以上に生長する常緑高木で、赤褐色の皮のように短冊形に割れた樹皮をしています。葉は卵形で、三行脈(主脈とその基部付近から長く伸びる2本の側脈が目立つ)という特徴があります。葉の裏面常緑でも多く見られるワックスや樹脂が豊富。イタガキなど、他のクスノキ科の樹木も三行脈の葉を持つので、見比べて違いを把握してみてください。

花が見られるのは、ヤマザクラが咲き終わる春先から森がみずみずしい初夏に覆われるG.W.期にかけてです。受粉するとパチンコ玉を一回り小さくしたサイズの果実ができ、秋に黒く熟します。果実が柄になる部分が盛り上がるのは、クスノキ科の特徴です。果実は緑色でアザミ草に似ていますが、樟脳の香りが強く美味しありません。ただ、セトドリやカラスは果実を食すことが多く、実を食べています。

◆ 葉にかざされた謎の部屋

クスノキの葉をよく見ると、葉のつけ根のところどころ小さな影があります。これは「ダニ室」と呼ばれる菌室。虫こぶのように発生する生きものではなく、菌類が自ら準備しています。このダニ室の中には、さまざまなダニが住んでいます。という噂がある人が多いのですが、ダニの種類の大半は人に危害を加えませんので安心です。

なぜクスノキはダニ室をつくるのでしょうかその理由はまだわかっていません。肉食性のダニを住まわせて葉に被害を及ぼす生きものを追い払うとか、中にダニを閉じ込めて害虫と一緒に追い払ってしまうといった理由が考えられています。



◆ 樟脳の香りがしないクスノキ?

JTの森重富では、1949～1954年にかけてクスノキの植栽が行われました。いまや65～70歳を過ぎた木々は特に木冠の小葉が詰まった状態で成長が早く、大人一人ではとても抱ききれない高さになります。樹高4.25mを越えています。

この時に植えたクスノキの中で、樟脳の香りがほとんどないクスノキがあります。クスノキの葉種「芳樟(*Cinnamomum camphora* var. *nomisale*)」です。クスノキと芳樟は見ただけではほとんど区別がつかない。一番わかりやすい違いが樟脳の香りの有無です。芳樟にはクスノキ科の特徴であるカンフォーレン(樟脳の成分)が少なく、代わりにリネロールが多く含まれます。リネロールはラベンダーにも多く含まれる香り成分で、鎮痛効果があります。

◆ クスノキと産葉

クスノキの名は「奇しき木」や「薬の木」に由来するといわれています。巨樹となりごつごつとした奇妙な立ち姿が珍しかったのかもしれませんが、それ以上にクスノキに含まれる樟脳(カンフォーレン)の薬効があったといわれた方が効に落ちます。クスノキを蒸留して作られる白く澄んだ樟脳は、すでに西暦600年頃からアラビアで薬として利用されていました。

17世紀になると欧州や中国で日本の樟脳が産葉樹として人気となり、鹿児島で生産された樟脳が島から輸出されました。島本に産葉樹が密着して巨樹の利益を得ていたことは有名ですが、その主要輸出品の一つが樟脳です。森守とともに明治維新の立役者となった上佐藩も樟脳の一大産地。そう考えると、クスノキは日本の歴史を大きく変えた樹木と言えるかもしれません。

20世紀に入ると、フィルム生産などに使われるセルロイドの原料として、樟脳の需要が高まりました。大正の終わり頃には、880もの樟脳製造工場が鹿児島県内で稼働し、全国の半数を占めていたそうです。しかし合成樟脳やプラスチックの普及にもなって生産量は減り、1992年には産葉樹が廃止され、2000年には国内で天然樟脳を生産するのは一軒のみになってしまいました。



◆ シンボルとしてのクスノキ

生長が速い上に長寿のクスノキは、巨樹になります。日本の巨樹トップ10のうち7つをクスノキが占めます。第一位はご存じ、船良市の「龍生の大樹」です。

鹿児島県は2本の巨樹があり、船良市や鹿児島市をはじめ県内6市町の木でもあります。

No.	樹名	樹種	樹高(m)	所在地
1	龍生の大樹	クスノキ	24.98	鹿児島県船良市
2	宮内町御前屋敷の大クス	クスノキ	23.92	鹿児島県船良市
3	日本赤松	カシノキ	23.88	鹿児島県大塚原町
4	大木野のクス	クスノキ	23.04	鹿児島県大塚原町
5	船良市のクス	クスノキ	22.98	鹿児島県船良市
6	日本赤松	カシノキ	22.98	鹿児島県大塚原町
7	船良市のクス	クスノキ	22.98	鹿児島県船良市
8	船良市のクス	クスノキ	22.98	鹿児島県船良市
9	船良市のクス	クスノキ	22.98	鹿児島県船良市
10	船良市のクス	クスノキ	22.98	鹿児島県船良市

◆ クスノキと徳御・伝説

巨樹になるクスノキは神社やお寺の境内に多く植えられ、木自体が信仰の対象となっています。また世界遺産としても有名な鹿島神社もクスノキと関係があります。海にそびえる大島に有名ですが、高さ16mを越す島居の主柱にクスノキが使われています。樹齢500～600年の材といわれ、運木を探すために20年を費やしたそうです。

船良市加加木町の名前は「松の木伝説」から来ていますが、松から芽生えた木はクスノキと言われており、松城小学校前にその大輪とされる跡が残っています。

◆ 森ノート

- ・ クスノキは森全体に植えられているので、どこでも見られます。
- ・ 芳樟はさくら見晴台東側の鏡川湾に向かっていく道に植えられています。
- ・ 毎年たくさんの果実をつけますが、JTの森重富では若いクスノキがまだ多く育っていません。森の中で子孫を残さないクスノキ、人の手を借らない時はどんな環境で次世代を残しているのでしょうか、不思議ですね。

クスノキをテーマとした「森の教材」

写真や図表を入れ、説明文のイメージが湧きやすいように工夫した。

5. 添付資料

第2章および第3章調査の結果に掲載した図表の元データ

ファイル名	対応ページ番号
JTの森重富>2019年花ごよみ	12-13
JTの森重富>2019年(センサーカメラ)	5-7
JT重富植物種リスト20191129	10-11
2019年写真リスト	各写真

第4章利活用に関する報告の情報源データ

ファイル名	対応ページ番号
2019連続セミナー第1回振り返り資料	15
2019連続セミナー第2回振り返り資料	15
第1回 協働調査報告書 20190709	16
第2回 協働調査報告書 20190918	16
第3回 協働調査報告書 20191112	16
環境フェスタかごしま2019振り返り資料	17