

平成 23 年度自然環境調査

(1) 社寺林調査

調査項目

市内の掛川市指定の保存樹林や社寺林の巨樹・巨木の分布状況を調査するとともに、前回(平成 13 年度)行った社寺林において植生調査を行い、前回との比較を行うことにより、植生の変化を比べました。

① 調査の目的

神社やお寺の森は、古くから郷土のシンボルとして嵩敬され文化を伝える場所としてかつては地域の人々により守られて来ました。そのため大木や巨木が残り、地域の昔の自然を知ることのできる場所、多くの生き物の生息場所としてふるさとの自然の姿を残しています。

本調査は、市内にある社寺林の自然環境の状況を把握するとともに、市民の皆さんが神社やお寺の森を知るための手引となるため行いました。

② 調査方法と内容

1. 巨木調査

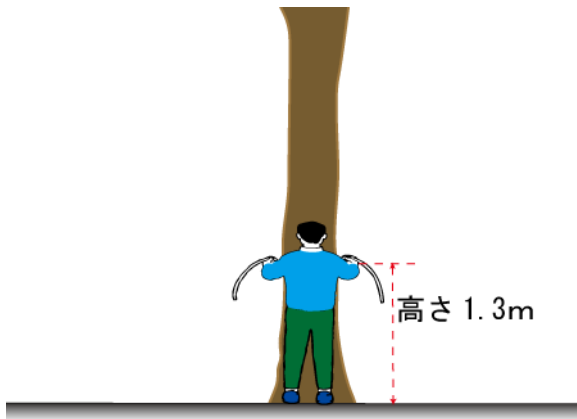
掛川市内の社寺 5 ヶ所において、地上 130 cm の位置の幹周囲(胸高周囲) 150 cm (直径 47.8 cm) 以上の樹木を巨木*として、その樹種・胸高周囲、樹高を巻き尺及び測竿を用いて測定し、その位置を地図上に記録しました。地上 130 cm 以下の部分で枝分かれしているものは、それぞれの胸高周囲の合計が 150 cm 以上のものを巨木としました。

なお、胸高周囲 150 cm 以下であっても、その社叢の樹木の特徴を示す種類(カクレミノ、ヒメユズリハなど)や神木として植栽されている樹種(サカキ、ナギなど)については測定し、その位置を地図に示しました。

調査を行った社叢は、表 II-1 に示す大東・大須賀区域の 5 ヶ所です。

表 II-1 巨木調査を行った社寺と位置

調査地名	地区名	北緯	東経	標高
小笠神社	土方	34 度 44 分 01 秒	138 度 00 分 45 秒	211m
高天神社	土方	34 度 41 分 53 秒	138 度 02 分 04 秒	113m
柴山神社	千浜	34 度 39 分 49 秒	138 度 04 分 51 秒	14m
成行八幡宮	千浜	34 度 39 分 41 秒	138 度 04 分 33 秒	13m
猿田彦神社	大須賀第二	34 度 41 分 39 秒	137 度 58 分 06 秒	8 m



胸高周囲の測定



測竿による樹高の測定

図Ⅱ-1 巨木調査の方法

※巨樹・巨木の基準については、1988年に環境庁（当時）が行った第4回自然環境基礎調査（巨樹・巨木）では、地上高1.3mの幹周（幹回り）が3m以上のものを巨樹・巨木として調査の対象としその後広くこの基準が採用されて来ました。掛川市では、掛川市緑の保全及び緑化の推進に関する条例施行規則（平成17年12月）においては、1.2mの高さにおける幹の周囲が1.5m以上のものを保存樹木として指定することができます。

本調査では、広く樹木調査に使われている地上1.3mの幹周を胸高周囲として150cm以上のものを巨木としました。

2. 植生調査

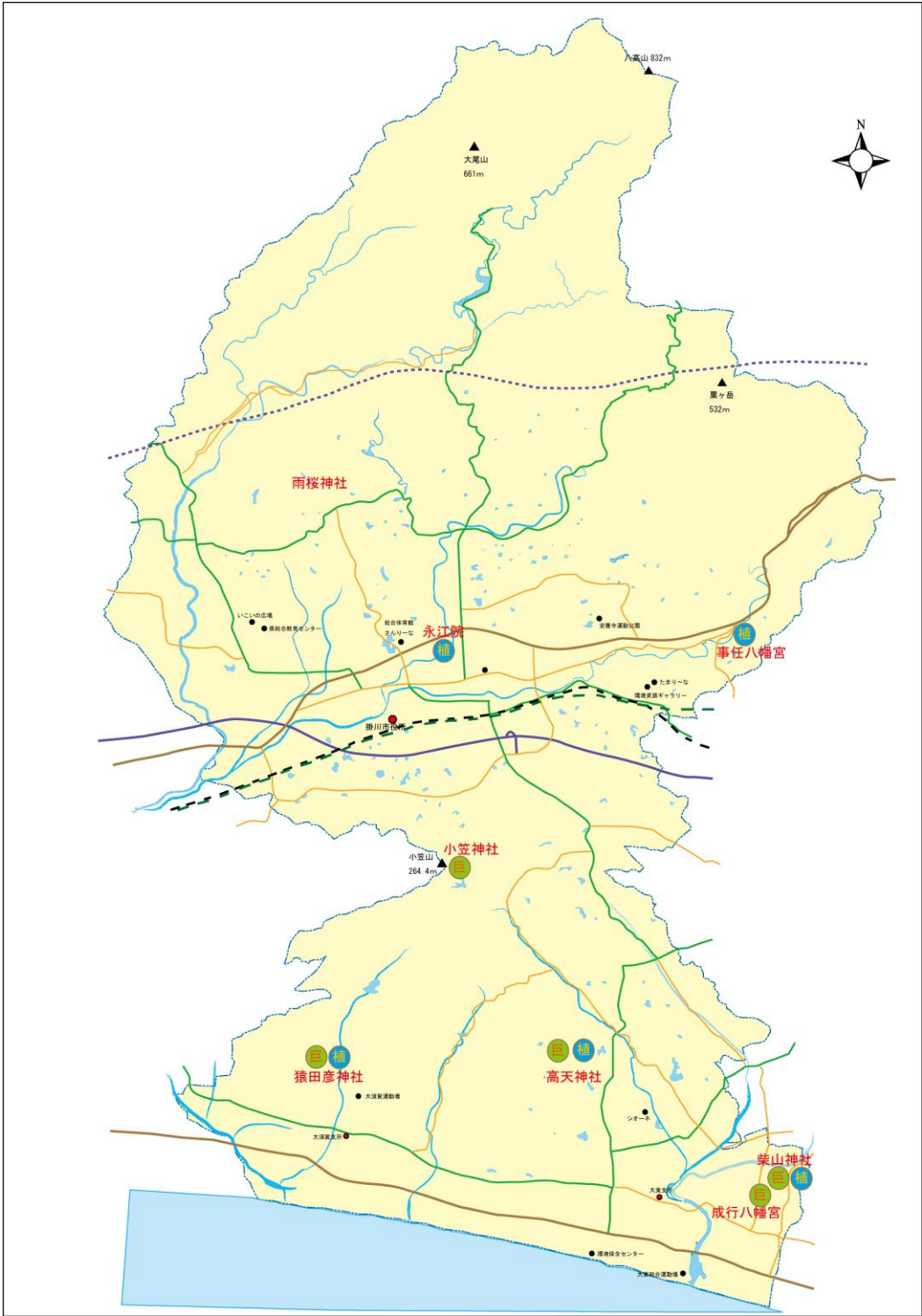
社叢の植物の様子を記録するため、社叢内の代表的な林相で20m四方（400㎡）の枠を作り、その内に生育する植物の種類を調べ、植物社会学的方法で記録をしました。

また、掛川区域の社叢で10年前の平成13年からの変化を記録するために、前回は行った場所と同一の場所で植生調査を行い10年前の結果と比較しました。

調査を行った社叢の場所と標高は下記の通りです。

表Ⅱ-2 植生調査を行った社寺と位置

調査地名	地区名	北緯	東経	標高
高天神社	土方	34度41分53秒	138度02分04秒	113m
柴山神社	千浜	34度39分49秒	138度04分51秒	14m
雨桜神社	桜木	34度49分00秒	137度58分54秒	49m
事任八幡宮	東山口	34度47分56秒	137度04分31秒	96m
永江院	第五	34度46分50秒	137度00分35秒	40m



図Ⅱ-2 調査を行った社寺林
 巨：巨木調査 植：植生調査

③ 調査結果

1. 巨木の種類

ア 確認した巨木の種類

本調査で確認した巨木は、18種類 329本でした。

今回確認した種類の中で、数が多かったヒノキ、スダジイはすべての神社で確認し、クスノキ、ヤマモモ、タブノキは、胸高周囲 150 cmに達しないものを含めるとすべての神社で確認しました。

このうちヒノキを除いたスダジイやタブノキ、ヤマモモ、クスノキは暖帯の照葉樹林帯を構成する代表的な樹木で、そこに巨木が残されていることは、掛川の自然の本来の姿をとどめているからです。

一方、ウバメガシは小笠神社と高天神社に巨木があり、成行八幡宮には胸高周囲 150 cmに達していない木が僅かですが生育していました。

ウバメガシは、海岸沿いのやせ地に生育する種類で、市内の海岸林にも多数生育しています。

アカガシは小笠神社以外では確認はありませんでした。アカガシは、暖帯の上部（標高の高い所）に生育する種類で、掛川市内では大尾山や栗ヶ岳、八高山などに生育している種類です。

このように小笠神社には、海岸付近に生育するウバメガシと山地に生育するアカガシが同一の場所に生育しています（表Ⅱ-3）。

表Ⅱ-3（1） 巨木調査で確認した神社ごとの巨木の種類と本数

種類	本数	小笠神社	高天神社	柴山神社	成行八幡宮	猿田彦神社
ヒノキ	82	33	17	27	4	1
スダジイ	59	5	8	16	13	17
クスノキ	49		1	38	6	4
ウバメガシ	40	39	1			
ヤマモモ	28	4	5	15	4	
タブノキ	17			4	6	7
スギ	14		14			
アカガシ	13	13				
クロガネモチ	7		1	2		4
ヤマザクラ	6		6			
ムクノキ	5			2		3
エノキ	2			1		1
コナラ	2	2				

表Ⅱ-3 (2) 巨木調査で確認した神社ごとの巨木の種類と本数

種類	本数	小笠神社	高天神社	柴山神社	成行八幡宮	猿田彦神社
アラカシ	2		2			
モチノキ	1	1				
イヌマキ	1				1	
ケヤキ	1			1		
カゴノキ	1			1		
合 計	330 (18)	97 (7)	55 (9)	107 (10)	34 (6)	37 (7)

※合計欄のカッコ内の数字は神社ごとの種類数。

イ 前回調査との比較

確認数の多い上位5種類の出現割合を、平成13年の結果と比較すると、どちらも一位と二位はヒノキとスダジイ（平成13年はシイノキ）でした。

しかし、それ以下の樹種は、平成13年度の掛川区域では、スギ、アカガシ、アラカシですが、本年行った大東・大須賀区域では、クスノキ、ウバメガシ、ヤマモモなどが記録されました。

このように、掛川市の北部（掛川区域）と南部（大東・大須賀区域）では、社叢に育つ樹木の種類に違いが見られます（表Ⅱ-4・図Ⅱ-3）。

胸高周囲150cmを超える巨木に育つには、その地域の自然の環境に適した種類の樹木です。

掛川市の北部と南部で種類の違いが見られるということは、それぞれの地域の自然環境に違いがあるからです。

表Ⅱ-4 確認数上位5種の種類別確認割合の前回調査との比較

平成13年(掛川区域)		平成23年(大東・大須賀区域)	
種類	割合 (%)	種類	割合 (%)
シイノキ	44.2	ヒノキ	24.9
ヒノキ	25.3	スダジイ	17.9
スギ	21.2	クスノキ	14.9
アカガシ	5.0	ウバメガシ	12.2
アラカシ	4.2	ヤマモモ	8.5

2. 種類ごとの太さ

ア 種類ごとの太さ

本調査で確認した巨木の種類ごとの太さを比較すると、もっとも胸高周囲が太かったのは小笠神社の7本立ちのアカガシで779 cmでした。1本立ちでは、猿田彦神社のクスノキが最も太く377 cmでした（表Ⅱ-5）。

表Ⅱ-5 種類別最大胸高周囲

種類	本数	最大胸高 周囲 (cm)	樹高 (m)	生育地	備考
ヒノキ	82	282	23	柴山神社	
スダジイ	59	381 (305)	15 (17)	成行八幡宮 (柴山神社)	2本立ち
クスノキ	49	377	23	猿田彦神社	
ウバメガシ	40	567 (295)	12 (15)	小笠神社 (小笠神社)	5本立ち
ヤマモモ	28	348 (275)	16 (12)	柴山神社 (柴山神社)	2本立ち
タブノキ	17	342	10	猿田彦神社	上部伐採
スギ	14	342	(23)	高天神社	
アカガシ	13	779 (301)	16 (20)	小笠神社 (小笠神社)	7本立ち
クロガネモチ	7	303 (242)	20 (20)	猿田彦神社 猿田彦神社	2本立ち
ヤマザクラ	6	325	13	高天神社	
ムクノキ	5	256 (253)	18 (19)	柴山神社 (猿田彦神社)	2本立ち
エノキ	2	178	20	猿田彦神社	
コナラ	2	178	15	小笠神社	
アラカシ	2	297 (152)	11 (13)	高天神社 (高天神社)	
モチノキ	1	190	20	小笠神社	
イヌマキ	1	155	14	成行八幡宮	
ケヤキ	1	191	14	柴山神社	2本立ち
カゴノキ	1	159	14	柴山神社	2本立ち

※カッコ内は1本立ちの数値

イ 前回調査との比較

今回の調査で確認した種類のうち胸高周囲が太く、平成13年の調査でも確認されている種について最大胸高周囲を比較すると、アカガシやタブノキ、ヤマモモなどは、前回調査よりも太いものがあり、タブノキやヤマモモは掛川区域より大東・大須賀区域の自然環境に適していることが推察できました（表Ⅱ-6）。

表Ⅱ-6 種類別最大胸高周囲の前回調査との比較

種類	調査年	最大胸高 周囲 (cm)	生育地	備考
アカガシ	13年	449 (384)	阿波々神社 (阿波々神社)	3本立ち
	23年	779 (301)	小笠神社 (小笠神社)	7本立ち
スタジイ (シイノキ)	13年	863	神明宮	7本立ち
	23年	381 (305)	成行八幡宮 (柴山神社)	2本立ち
クスノキ	13年	603	事任八幡宮	
	23年	377	猿田彦神社	
タブノキ	13年	306	阿波々神社	
	23年	342	猿田彦神社	上部伐採
ヤマモモ	13年	254	龍尾神社	2本立ち
	23年	348 (275)	柴山神社 (柴山神社)	2本立ち

※カッコ内は1本立ちの数値

トピック 森林の構造

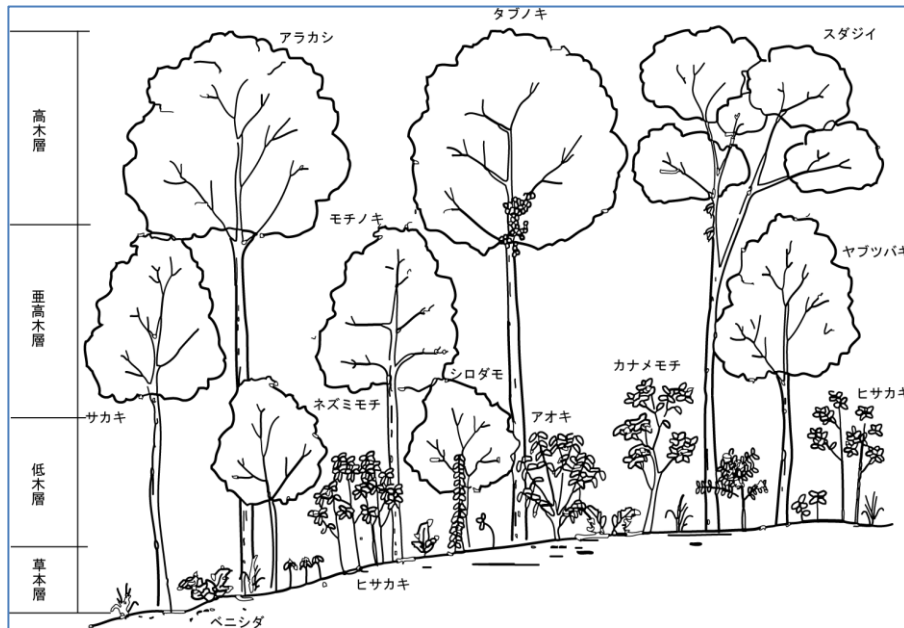
森林は、高木や低木、草本などが層を作ってそれぞれの高さごとにすみ分けています。これを階層構造といいます。

一般的な森林の階層構造は、

- (ア) 最も高い樹木の層が10m以上の階層を高木層
- (イ) 4m～10mの間に葉を茂らせている層を亜高木層
- (ウ) 0.5～4mの間に葉を茂らせている層を低木層
- (エ) 0.5m以下の層を草本層

とよんでいます。

古くて自然の環境が保たれている森林ほどそれぞれの階層を占める植物があり、階層構造が保たれています。



森林の階層構造の一例

④ まとめと今後の課題

市内にある社寺林の自然環境の状況を把握するとともに、市民の皆さんが神社やお寺の森を知るための手引とするため、市内の社寺林において巨木調査と植生調査を行いました。

1. 巨木調査

ア まとめと考察

- ・ 小笠神社、高天神社、柴山神社、成行八幡宮、猿田彦神社の5ヶ所の社寺林を調査しました。
- ・ 地上 130 cmの位置の幹周囲（胸高周囲）150 cm以上のものを巨木として、樹種と胸高周囲、高さを測定し位置を地図上に記録しました。
- ・ 18種類 329本の巨木を確認しました。そのうちヒノキ、スダジイはすべての神社に生育していました。
- ・ スダジイ、クスノキ、ヤマモモ、タブノキは掛川市が位置する照葉樹林帯を構成する代表的な種類で、巨木が残されていることは、地域の自然の姿がとどめられている証です。
- ・ 平成 13 年に行った掛川区域の巨木調査と種類別出現割合を比較すると、掛川市の北（掛川区域）と南（大東・大須賀区域）では、社叢に育つ樹木の種類に違いがありました。
- ・ 最も胸高周囲が太かったのは、小笠神社のアカガシで 779 cmでした。
- ・ 平成 13 年調査の胸高周囲と比較するとアカガシ、タブノキ、ヤマモモなどは太いものがありました。
- ・ 小笠神社には、海岸性のウバメガシと山地性のアカガシが同じところに生えているのは、古い時代の植生の変化のなごりをとどめているからです。
- ・ 高天神社には、参道の入り口に大きなスギがあり社殿の前には御神木のヤマザクラの大木があります。
- ・ 柴山神社は、常緑広葉樹のスダジイとクスノキの大木が多く、うっそうとした社叢を作っています。
- ・ 成行八幡宮のよく茂りスダジイやクスノキ、ヤマモモ、タブノキなどの常緑広葉樹が茂っていましたが、台風 15 号の被害で境内のスダジイやヒノキが倒れて明るくなりました。
- ・ 猿田彦神社は境内の中央に御神木のクスノキがあり、常緑広葉樹の他にムクノキやエノキなどの落葉広葉樹の巨木があります。

イ 今後の課題

- ・ 社寺林は地域の自然の姿をとどめていて、そこは多くの植物の生育場所となっていますが、樹齢が古く樹洞が出来た木は台風などにより倒木などの被害を受けたり、地域の方の社叢への関心も薄く落ち葉の飛散や日陰になるなどの影響から伐採が行われたりしていました。

地域の古くからの自然を残している社寺林を地域の人々のシンボルとして、残して行くためには、愛着と親しみを持っていただかなくてははいけません。そのためには本調査の結果が多くの人に知らされて、ふるさとの自然を見なおす機会となるようにすることが大切です。

2. 植生調査

ア まとめと考察

- ・ 社叢の植生の様子を詳しく記録するため、事任八幡宮、永江院、雨桜神社、高天神社、柴山神社の5ヶ所の社寺林において植物社会学的方法で植生調査をしました。
- ・ 事任八幡宮のスタジイが優先する林は、成立後 1000 年程度たった林に見られる植生です。
- ・ 永江院の林は、スタジイが優先していますが他の社寺林と違い、胸高周囲が細い株立ちの木が多く一度伐採された林であることが推察されます。平成 13 年の調査と比較すると、低木層が伸長し林内が茂って来ているとともに、草本層が増えています。これは、林縁が伐採されて林内に光が入るようになったためと考えられます。
- ・ 雨桜神社は、イチイガシが優先した林で林冠に隙間があるので林内が明るく、44 種類の植物が確認されました。
- ・ 高天神社は、高木層にタブノキやスタジイが混生した林で成立後 600 年から 1000 年ほどたった林に見られるタイプです。今回の調査で最も多くの 45 種類の植物を記録しました。
- ・ 柴山神社は、ヒノキとクスノキが高木層を占め、低木層には神社によく見られるサカキが優先しています。
- ・ 高木層の植被率はいずれも高く、樹種は常緑樹が多く、落葉樹はムクノキとケヤキでした。
- ・ 亜高木層の植被率は、いずれも低く優占種はいずれも常緑広葉樹でした。
- ・ 低木層の植被率は永江院を除いていずれも低く、優占種はすべて常緑広葉樹でした。
- ・ 草本層の優占種はテイカカズラが多く、すべての調査地で 20 種類以上が記録されました。
- ・ 植生調査により、それぞれの社叢の成り立ちの違いや姿が明らかになりました。

イ 今後の課題

- ・ 植生調査の結果から分かった社叢の特徴を多くの人に知っていただき、ふるさとの自然を見なおし、愛着と親しみを持っていただくことが大切です。

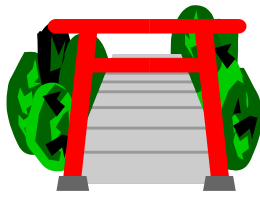

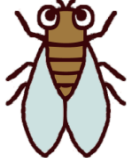
(2) ムササビ・セミ調査

1. 調べた内容

市民の皆さんからボランティアの調査員を集め、掛川市内の社寺林にムササビが住んでいるか。どのような種類のセミが住んでいるか調べました。

調べた内容は、ムササビについては、食痕やフン、巣穴、姿などから生息の有無を調べ、セミは、鳴き声や抜け殻、姿などで生息の有無を調べました。

表-1 調査の内容

調べる場所	調べる生き物	内容	方法
 神社やお寺の森や林	 ムササビ	生息の有無	食痕・フン・巣穴・目撃
	 セミ	ヒメハルゼミの生息の有無	鳴き声・抜け殻
		その他のセミの種類	抜け殻・鳴き声

調査は、市民の皆さんから募集した 21 組 59 人のボランティア調査員の皆さんが行いました。

2. 調べた結果

ムササビ調査

① 調査地点

調査は、表-2 の市内の 28 の神社やお寺の社寺林で合計 33 回行いました。

表-2 調査を行った社寺林


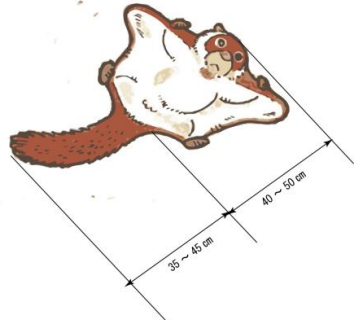
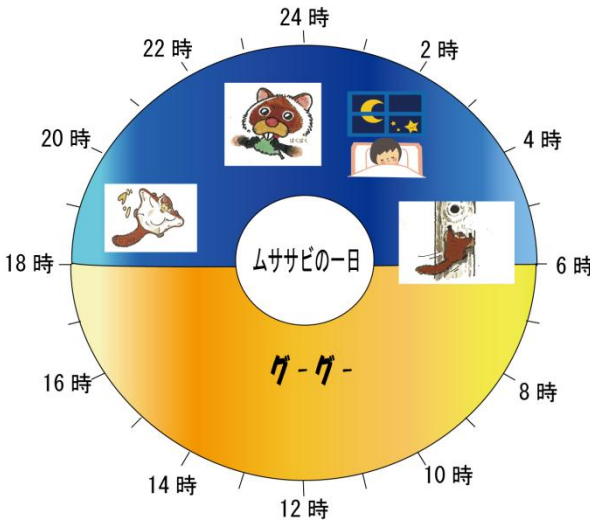


社寺名	地区	社寺名	地区	社寺名	地区
顕光寺	原泉	金山神社	原田	阿波々神社	倉真
長間神社	西郷	西山神社	粟本	十五所神社	粟本
長松院	日坂	事任八幡宮	日坂	雨桜神社	桜木
六所神社	桜木	八王子神社	和田岡	春林院	和田岡
池辺神社	第五	永江院	第五	龍尾神社	城北
龍華院	第二	不動院	第一	神明宮	第一
利神社	西南郷	熊野神社	曾我	龍登院	上内田
小笠神社	土方	高天神社	土方	猿田彦神社	大須賀第二

表-2- (1) 調査を行った社寺林

社寺名	地区	社寺名	地区	社寺名	地区
愛宕神社	大須賀第一	三熊野神社	大須賀第一	成行八幡宮	千浜
柴山神社	千浜				

② ムササビの概要

調査を行ったムササビの生態は、下図の通りです。

<p>ネズミの仲間だよ。</p>	<p>大きさは</p>
	
<p>哺乳類（おっぱいで赤ちゃんを育てる仲間）で前歯が長くネズミと同じ仲間です。</p>	<p>頭と胴体を足した長さが 40~50 cm 尻尾の長さが 35~45 cm で、前足と後ろ足の間に膜があり両足を広げてグライダーのように滑空出来るよ。</p>
<p>夜に活動します。</p>	<p>食べ物は木の葉です。</p>
	 
<p>夕方日の入り 30 分後にねぐらの巣から出て夜活動し、日の出とともにねぐらにもどります。</p>	<p>どのような種類の木の葉でも食べます。ムササビの住んでいる森には、食痕(上)やフン(下)が落ちています。</p>

③ 生息確認地点数

調査の結果から、ムササビの生息の可能性を表-3の基準で、5段階に分けました。

表-3 ムササビの生息状況別ランク

ランク	生息可能性の基準	観察事項
A	生息している	姿を見た。
		鳴き声を聞いた。
		生息痕（フン・食痕）を見た。
B	生息の可能性がある。	使用中と思われる巣穴があるが、姿や鳴き声や生息痕は観察できなかった。
C	生息できる環境があるが、生息については何とも言えない	大木にムササビが入れるほどの大きさの穴があった。
		生息しているという情報があった。
D	生息できる環境はあるが、生息の可能性は低い。	大木はあるが巣穴らしきものはない。
E	生息の可能性はない。	巣を作るような大木がない。

その結果、ムササビの生息が確認されたAランクは10の社寺林でした。

また、ムササビが入れるほどの大きな穴がある木があるなどのCランクは7地点でした。

大木はあるが巣穴らしきものがないDランクは11地点で使用中と思われる巣穴があるが、姿や鳴き声、生息痕の確認ができなかったBランクや、巣を作るような大木がなく生息の可能性がないEランクはありませんでした(図-1)。

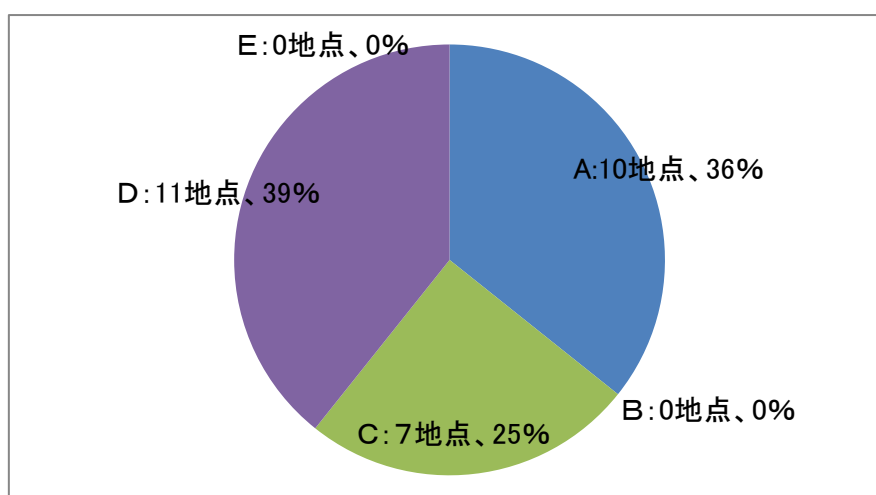


図-1 生息状況ランク別地点割合

④ 生息確認地点の分布状況

今回の調査結果を地図に示すと、生息が確認できたAランクの社寺林は、掛川区域に多く、大東区域では1ヶ所で、大須賀区域にはありませんでした。

また、掛川区域の市街地にある社寺林では、生息の確認はできませんでした。

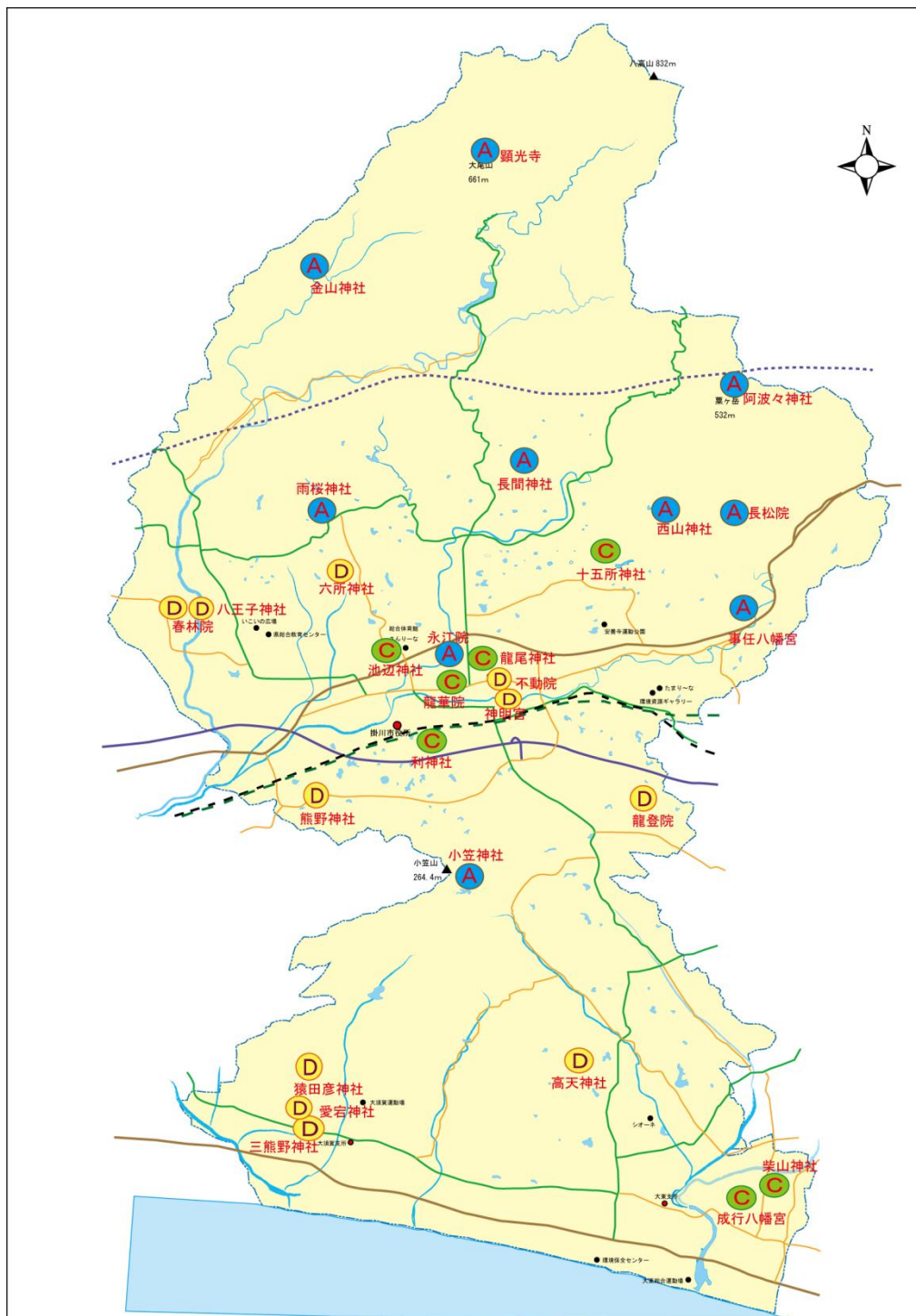


図 - 2 掛川市のムササビの生息状況

⑤ 前回調査との比較

掛川区域の調査地について、前回（平成13年）調査の生息状況と比較すると、前回調査ではAランクで生息が確認された社寺林のうち、龍尾神社と十五所神社は今回の調査では、生息が確認できずCランクになりました。

一方、前回Cランクだった長松院やDランクだった永江院では新たに生息が確認され、前回調査がされなかった西山神社でも今回の調査で生息の確認がされました。

また、六所神社や熊野神社、龍登院などはムササビのものと思われる巣穴があった大木が伐採され、生息状況はDランクになりました。

表-4 掛川区域の前回調査との比較

社寺名	生息状況ランク		備 考
	H13年	H23年	
事任八幡宮	A	A	
龍尾神社	A	C	
長間神社	A	A	
雨桜神社	A	A	
阿波々神社	A	A	
十五所神社	A	C	伐採
大尾山 顕光寺	A	A	
金山神社	A	A	
長松院	C	A	
六所神社	C	D	樹木の伐採
熊野神社	C	D	樹木の伐採
岩井寺	C	-	
龍登院	C	D	樹木の伐採
利神社	C	C	
神明宮	D	D	
永江院	D	A	
八王子神社	D	D	
春林院	D	D	
龍華院	-	D	
西山神社	-	A	
不動院		D	

セミ調査

① 調査地点数と調査時期

調査を行った地点は28の社寺林とその他公園など3地点で、のべ43回調査が行われました。

調査を行った時期は、8月中旬が最も多く、発生する種類のセミの種類が多い7月中旬から8月中旬にかけての調査が、調査全体の76%を占めていました。

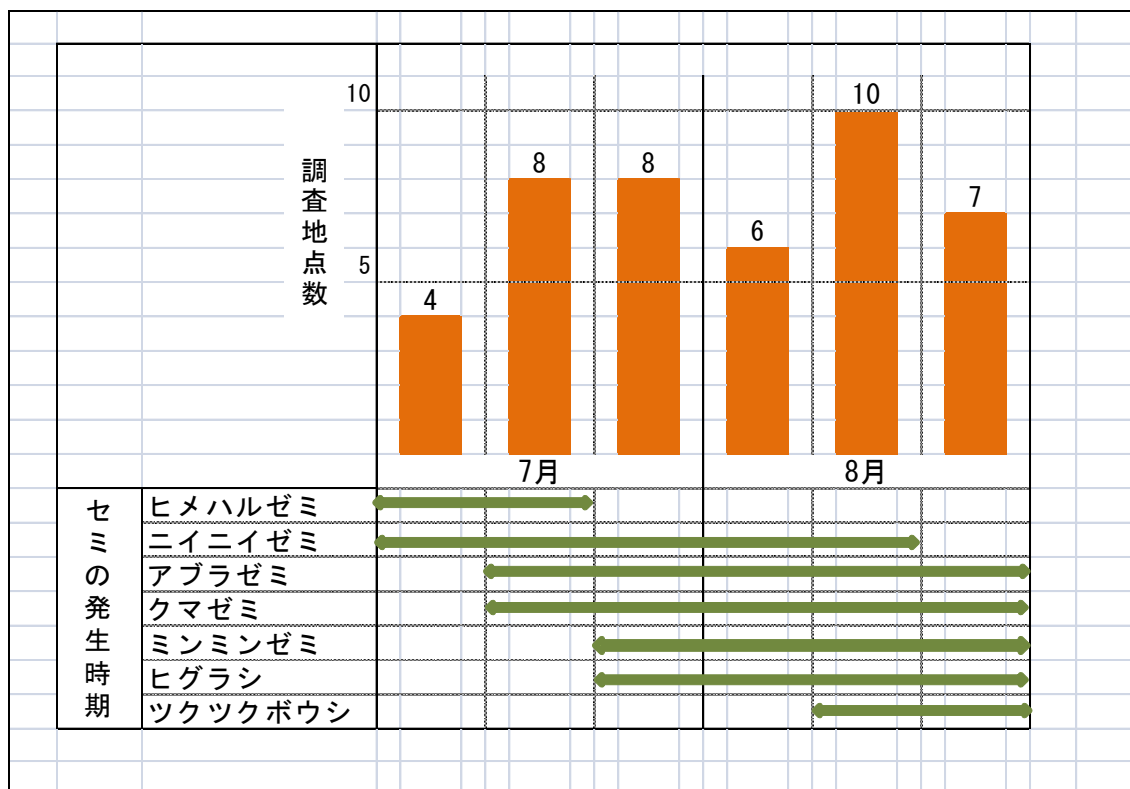


図-3 調査を行った時期

② 確認したセミの種類と地点数

今回の調査で確認したセミの種類は、表-5に示す6種類でした。掛川市内で記録のあるセミのうち、ハルゼミは5月に発生するため今回の調査では確認されませんでした。また、古いシイやカシの林に発生するヒメハルゼミも、発生時期に調査が行われましたが、今回の調査では確認されませんでした。

種類別の確認地点数では、アブラゼミが最も多い25の社寺林で確認されました。

表-5 セミの種類別確認地点数

セミの種類	生息を確認した社寺林数
ニイニイゼミ	20
アブラゼミ	25
クマゼミ	9
ミンミンゼミ	7
ヒグラシ	12
ツクツクボウシ	13

今回確認したセミの種類別の確認地点の割合を平成18年に掛川区域全域で行った調査と比較すると、クマゼミの確認地点割合が低く、ニイニイゼミの確認地点割合が高くなっています。

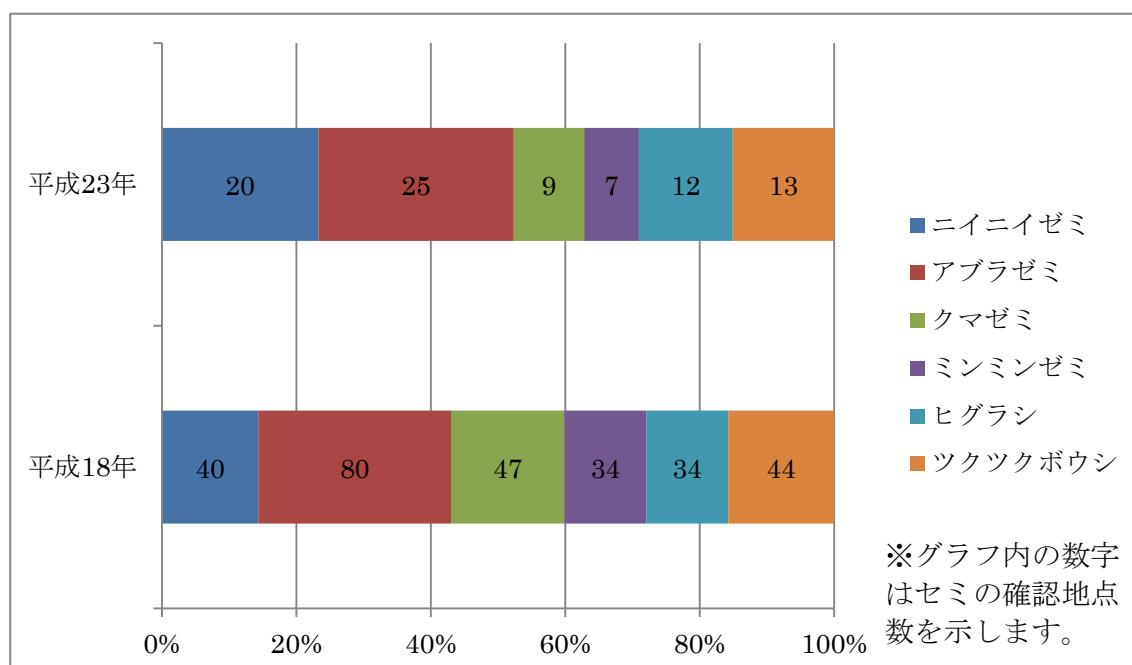


図-4 セミの種類別確認地点割合の比較

③ 種類別の分布状況

ニイニイゼミ

体長 20～26 mmで、全国的には北海道から沖縄本島より北の南西諸島に分布します。平地～丘陵地のサクラ類やケヤキ、マツなどの幹に止まっていることが多く、まれに山地の林内でも見られます。チイーチイーと連続して鳴き、雲や雨日でも鳴くことがあります。幼虫から成虫になるのには3～5年かかり、脱け殻には他のセミと違って泥がつきます。今回の調査では、市内の広い範囲に分布していて22の社寺林で生息を確認しました。

アブラゼミ

体長 32～40 mmで、全国的には北海道から九州に分布します。人家の庭から雑木林まで広い範囲で見られ、サクラやケヤキなどの落葉広葉樹によく止まり、ジージリジリと鳴きます。鳴く時間は二つの山があり、午前中に鳴いた後、日中はあまり鳴かないで、午後の3時から夕方まで再び鳴くと言われています。産卵して成虫になるまでは、7年かかります。今回の調査でも最も多くの25の社寺林で生息が確認されました。分布範囲も、海岸に近い南部から標高が500mある大尾山の顕光寺まで生息していました。

クマゼミ

体長 40～48 mmの大型のセミです。全国的には千葉県から南西諸島にかけて分布します。サクラやセンダンなどの落葉広葉樹に止まり、シャアシャアと大きな声で鳴きます。産卵から3～5年で成虫になります。今回の調査では、市街地を中心に9ヶ所の社寺林で生息を確認しました。市内の北部の社寺林では生息がありませんでした。近年は、公園などに植栽される木の根について分布を広げていると言われており、古くからの林が守られている社寺林には、あまり分布を広げていません。

ミンミンゼミ

体長 31～36 mmで全国的には北海道から九州まで分布しています。東日本と西日本では生息地に違いがあり、東日本では平地から丘陵地に多く、西日本では低山地から山地で多くみられるといわれています。広葉樹林に多く生息し、とくにサクラ類やケヤキを好みミンミンミンと大きな声で繰り返し鳴きます。産卵から成虫になるまで7年かかります。今回の調査では、丘陵から山地を中心とした7ヶ所の社寺林で生息を確認しました。

ヒグラシ

体長 23～40 mm で日本全国に分布します。

平地から丘陵地の広葉樹林や暗いスギ林などに多く見られます。発生時期は、7月下旬から8月下旬です。

カナカナカナと主に早朝と夕方に鳴きますが、曇りの日には昼間でも鳴くことがあります。産卵から3～4年で成虫になります。

今回の調査では、市街地よりも郊外や山地にある12の社寺林で生息が確認されました。

ツクツクボウシ

体長 26～33 mm の小型のセミです。

全国的には、北海道から屋久島にかけて分布し、平地から丘陵地の林に多く住みます。

発生は8月中旬から9月の下旬にかけてです。

ツクツクボーシ、ツクツクボーシと繰り返してほぼ一日中鳴いていますが、夕方によく鳴きます。産卵から成虫になるには2～3年かかります。

今回の調査では、ヒグラシと同じように市街地より郊外の社寺林で多く観察されました。

④ 前回調査との比較

前回（平成 13 年）と今回に調査を行った掛川区域の社寺林の確認種を、比較すると雨桜神社や顕光寺などでは確認種が増え、熊野神社や事任八幡宮などは減っています。

クマゼミは、前回確認した利神社と今回新たに龍尾神社で確認された以外には、前回調査を行った社寺林では確認されませんでした。

表-6 社寺林ごとの前回調査との確認種の比較

	調査年	ニイニイゼミ	アブラゼミ	クマゼミ	ミンミンゼミ	ヒグラシ	ツクツクボウシ
龍登院	H13	○	○			○	
	H23	●	●			●	●
熊野神社	H13		○	○	○		
	H23	●	●				
雨桜神社	H13		○				
	H23	●	●		●	●	●
龍尾神社	H13		○		○		○
	H23	●	●	●			
顕光寺	H13	○				○	○
	H23	●	●		●	●	●
利神社	H13		○	○		○	
	H23		●	●			●
事任八幡宮	H13		○			○	○
	H23	●	●				

3.まとめ

市民ボランティアの皆さん 60 名のご協力により、28 ヶ所の市内の社寺林の生き物をしらべることができました。

夏の暑い中、調査をして下さった皆さんには感謝を申し上げます。

今回の調査で分かったことは、

- ① ムササビは 10 の社寺林で生息の情報が得られました。
- ② ムササビの住んでいる社寺林は掛川区域に多く、南部の大東・大須賀区域で周囲が山林に囲まれている小笠神社以外には、生息の情報は得られませんでした。
- ③ セミは、6 種類の分布の様子が明らかになりました。
- ④ ニイニイゼミやアブラゼミは市内に広く分布していました。
- ⑤ ミンミンゼミやヒグラシ、ツクツクボウシなどは市街地から離れた社寺林で生息が確認され、逆にクマゼミは市街地の社寺林に生息していました。
- ⑥ クマゼミは、全国的には次第に分布を広げているといわれていますが、市内の社寺

林では、分布を広げてはいませんでした。

- ⑦ 今回の調査でクマゼミが見つかった9ヶ所の社寺林のうち、ニイニゼミがいたのは3ヶ所だったのに対し、クマゼミがいなかった社寺林では、19ヶ所すべてでニイニゼミの生息が確認されました。
- ⑧ これまでもクマゼミは体が大きく、ニイニゼミと同じ環境にすむため、ニイニゼミの生息に影響を与える可能性が指摘されていましたが、今回の調査でもそのような可能性があることが示されました。

クマゼミの分布が広がった原因は、公園や道路などの樹木の植栽にクマゼミが多い九州などの植木産地の木を利用したので、その根に幼虫が付いて来たためだといわれています。

公園や道路の緑化は気温の上昇や騒音、ほこりの抑制など環境の保全にとっては良いことです。

しかし、それらの木を遠方から運んでくると、このように地域の生態系に影響を及ぼすこともあります。

そのためには、地域に以前から生えている木から種を採って育てた「地域性種苗」を使った緑化を進めることが大切になっています。

そして、最近ではこのような考え方も広がって、掛川市の北部に建設されている第二東名高速道路に植栽される樹木は、「地域性種苗」が使われています。

また、調査に参加されたボランティアの皆さんからは、自分たちのすむ鎮守の森にムササビがすんでいることが分かり、その姿も見ることができて、とてもうれしかったとの感想もいただきました。

掛川市自然環境調査は、調査を通じて身の周りの自然を知り、愛着を持っていただくことを目的に行ってきました。

今後も掛川市自然環境調査を通じて、多くの人が周りの自然に目を向けて行くことができるように、今後も調査を継続することと、この結果をさまざまな機会を通じて市民の皆さんに知らせて行くことが大切です。

(3) アユの生息状況調査

① 調査の目的

平成 21 年 10 月に市街地の逆川で大量のアユが目撃されたことが報道されました。

逆川は掛川市の市街地を流れ周囲の住宅地の生活排水が流入するため、過去には著しく水質が悪化したこともありましたが、しかし、近年は市街地の下水道の整備や周辺地域の合併浄化槽の普及により次第に水質は改善されてきています。

このような中で、古くから川魚の代表として親しまれてきたアユの生息が逆川で確認されたことは、水質改善の証しと考えられることから、生息状況の調査を行いました。

② 調査種の概要 (アユ (*Plecoglossus altivelis altivelis*) の生態)

アユは、サケ目アユ科に分類される両側回遊魚（一生を海水域と淡水域の両方で生活する）です。産卵は川の中流から下流域で行われ、孵化した仔魚は秋に海に下り、翌春までの幼魚期は海で生活します。

海からの遡上は3月から5月で、このころの体長は30～60mmです。遡上して河川中流域に入ると、岩盤や石礫のあるところを好んで定住し、もっぱらそれらの表面の付着藻類を食べて成長します。

遡上期には群れをなしていますが、河川に定住するようになるとなわばり行動を示すようになります。アユの友釣りはこのなわばり行動を利用した漁法です。

9月下旬ころから雌雄の卵巣、精巣の成熟が進み、10月上旬ころから次第に、産卵場所の中流域から下流域に降下を始めます。降下を始める前には、なわばりがなくなり生息域で群れるようになります。

産卵期は、南方では10月下旬から12月で、産卵域の砂礫底の瀬に多数の親魚が集まり産卵をします。

卵は、2週間前後で孵化し、川の流れに乗って海に流れ下り、春の遡上まで沿岸域で、主に動物プランクトンを食べて育ちます(図IV - 1)。

月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
成魚期	遡上期 (30～60mm)											
				河川定着期 (10～25cm)								
								降下期 (15～25cm)				
								産卵期 (15～25cm)				
								ふ化・流下期 (5～6mm)				
幼魚期	海域生活期 (6～60mm)								河口・海域生活期			

図IV - 1 アユの生活

③ 調査地点と方法

1. 調査地点

調査は図IV-2・表IV-1に示す逆川の5地点で行いました。



図IV-2 調査を行った地点

表IV-1 調査地点の位置

地点番号	地区	場所
①	領家	領家高橋下流
②	鳥居町	山麓橋上流(逆川・倉真川合流点)
③	城西	城下橋下流
④	葛川	馬喰橋下流・滝川橋上流
⑤	伊達方	豊間橋上流

2. 調査方法

調査は、目合 18 節 9 mm 800 目の投網を用いアユの捕獲を行いました。投網は、1 調査地点 5 投を基準とし、アユが確認できた地点においては投げ数を減らし、アユが捕獲できない地点においては、移動して投げ数を増やしました。

また、その他の魚類を確認するため、タモ網やサデ網による捕獲、目視による確認も行いました。

捕獲した魚は、捕獲数の確認、体長の測定を行った後放流しました。

④ 調査結果

1. 調査日

調査は、表IV-2に示すようにアユの生態に合わせたそれぞれの生活ステージに行いました。

表IV-2 調査日および天候

調査日	天候	アユの生活ステージ
5月9日	晴れ	遡上期
7月16日	晴れ	河川定着期
10月10日	晴れ	降下期

2. 調査結果

ア 捕獲数

調査地①②では、遡上期の5月と河川定着期の7月にアユが捕獲できました。なかでも②では7月には一度で10匹以上のアユが投網に入りました(図IV-3)。しかし、10月の降下期には投げる場所を変えて、5回以上投網を行いました但捕獲はできませんでした。

また、その他の地点では、期間を通じてアユは捕獲されませんでした(表IV-3)。

表IV-3 アユの捕獲数

調査日 地点	捕獲数		
	5/9	7/16	10/10
①	2	7	0
②	13	28	0
③	0	0	0
④	0	0	0
⑤	0	0	0

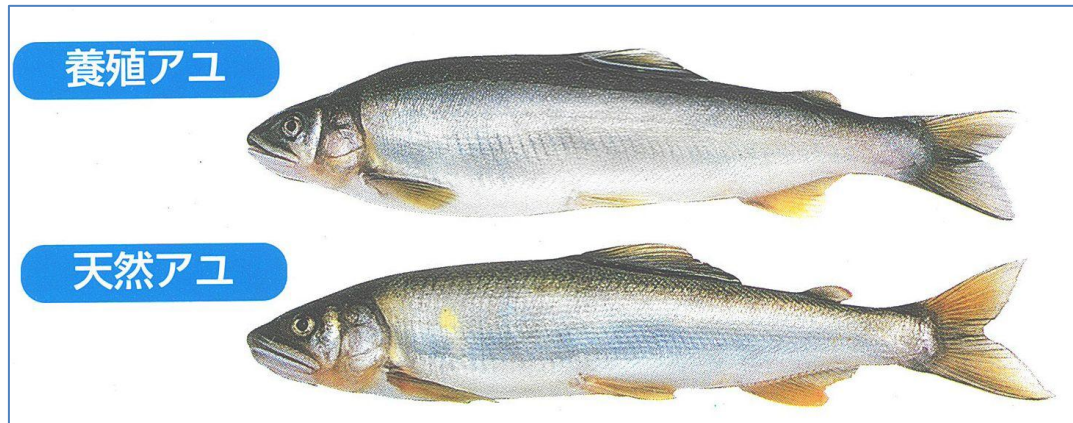
イ 捕獲個体の大きさ

捕獲したアユの体長は、遡上期は両地点ともに8cm以下のものが多数を占めましたが、定着期には13~18cmに成長していました(図IV-4)。



図IV-4 捕獲したアユ(5月9日)

また、捕獲したアユは養殖アユと比べ頭や^{ひれ}鰭が大きく、下あごがはって体が細長いことから、放流された養殖アユではなく、天然遡上のもので考えられます(図IV-5)。



養殖アユはよく太って頭と各^{えら}鰭が小さい、天然アユは体がほっそりして頭が大きい。
図IV-5 養殖アユと天然アユの比較 (日本の淡水魚 学習研究社 2000 より)

ウ その他の魚類の確認状況

アユ以外に捕獲や、目視により確認した魚類は表IV-4に示す4目5科8種でした。

放流したコイは、どの地点でも体長50cm以上のものが多数目視で確認できました。また、オイカワは5月と7月の調査では、いずれの地点でも投網で多数捕獲できましたが、10月の調査では、調査地⑤以外は、体長30mm程の稚魚や数匹の成魚が目視で観察できたのみで投網に入るものではありませんでした。

特定外来生物に指定されているオオクチバスは、川幅が広く流れの緩やかな調査地①②には多数生息していて、20匹以上の群が見られました。

表IV-4 確認したその他の魚類

目	科	種名	確認地点
コイ	コイ	オイカワ (<i>Zacco platypus</i>)	①②③④⑤
		カマツカ (<i>Pseudogobio esocinus</i>)	①②⑤
		コイ (<i>Cyprinus carpio</i>)	①②③④⑤
ナマズ	ナマズ	ナマズ (<i>Silurus asotus</i>)	⑤
ダツ	メダカ	メダカ (<i>Oryzias latipes latipes</i>)	③
スズキ	サンフイッシュ	オオクチバス (<i>Micropterus salmoides</i>)	①
		ブルーギル (<i>Lepomis macrochirus</i>)	③
	ハゼ	カワヨシノボリ (<i>Rhinogobius flumineus</i>)	① ③④⑤

⑤ まとめと考察

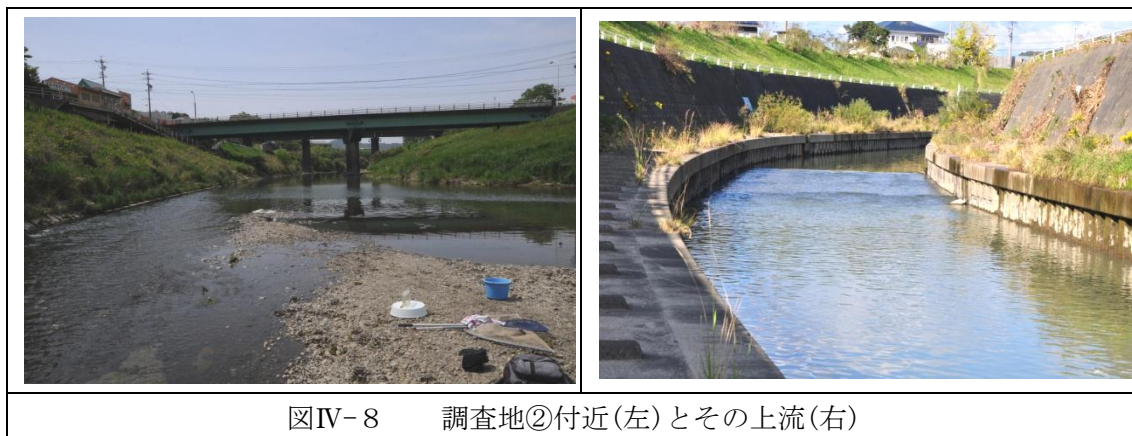
1. アユの遡上状況

本年逆川では、遡上期の調査でアユの遡上が確認でき、河川定着期の調査でも捕獲され定着が確認されました。

しかし、確認地点は逆川の下流域にあたる曾我地区の領家高橋付近と、第五地区の山麓橋上流倉真川合流点までで、それから上流の市街地では確認できませんでした。

アユが遡上してなわばりを持って生活するようになる定着期(7月)の調査において、調査地②では、一度に10匹以上が投網で捕獲されましたが、これは下流から遡上してきたアユが、調査地②で上流に上がることなく、群れで生活しているためではないかと考えられます。

上流に遡上しないのは、逆川の倉真川合流点から上流は、洪水予防のため岸の両側がコンクリートで固められ、底面にもコンクリートブロックが敷きつめてある河川形態が影響している可能性があります。



2. 逆川の水質とアユの遡上について

掛川市の市街地を流れ多くの生活排水が流入する逆川は、下水道の普及により近年水質が改善されてきています(表IV-5)。

表IV-5 逆川の生物化学的酸素要求量(BOD)の変化(単位;mg/L)
(掛川市の環境より)

	長谷橋	大手橋
17年度	5.1	4.6
18年度	3.6	3.0
19年度	4.4	4.8
20年度	3.2	2.8
21年度	3.5	1.6
22年度	2.0	4.4

しかし、本年の夏は大井川農業用水の白濁水が東山口地区の放流口から、逆川に流入しました。

掛川市が行った市内の河川の水質調査結果によると、8月の浮遊物質量（SS）は、調査地付近の逆川橋や大手橋では、平成19年と本年を除けばここ7年間2.6～9.6（mg/L）と環境省の自然環境の保全のための環境基準の25（mg/L）より低い値で推移していました。

ところが、数値が高かった平成19年や本年は、農業用水の水質基準の100（mg/L）に比較してかなり低いものの、平年と比べればかなり高い値でした。（表IV-6）。

表IV-6 逆川の浮遊物質量（SS）の変化（単位；mg/L）

（掛川市の環境より）

調査年度	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年
逆川橋	7.0	9.0	43.0	7.0	3.4	9.6	33.0
大手橋	6.0	6.0	30.0	4.0	4.0	2.6	21.0

このため、本年の逆川橋付近の河床の石は粘土に覆われていました。

河床の石や岩盤が粘土におわれると藻類が付着しなくなるため、石や岩盤についた付着藻類を餌にするアユにとっては、餌がなくなります。

西山口地区の逆川沿いで畑を耕作する複数の人からは、去年はアユが見られたが、本年は7月頃から川が白濁し、今年はアユの姿は見られないとの聞き取りを得ました。

また、降下期調査ではそれまでいずれの調査地点でも多数捕獲できていたオイカワも、大井川農業用水の流入地点より下流の調査地点では、調査地②で1匹を捕獲した以外は全く捕獲できませんでした。

一方、大井川農業用水流入地点より上流の調査地⑤では、降下期調査でも多数のオイカワが捕獲できたことから、逆川の水量が減ってきた夏季以降の白濁水の流入は、アユ以外の魚類の生息にも影響を及ぼしている可能性が考えられます。

⑥ 今後の課題

今回の調査では逆川にも多数のアユが遡上してきていることが確認されました。

しかし、山麓橋から上流についての遡上は確認できませんでした。遡上がなかったのは、従来も遡上がなかったのか、本年多くの流入が見られた大井川農業用水の白濁水によるものなのかは、明らかではありませんでした。

今回の調査により、白濁水の流入がオイカワなどの他の魚類の生息環境にも影響を及ぼしている可能性があることから、発生元の大井川農業用水の管理者と改善策を検討します。

また、逆川には多数の放流したコイが生息しています。コイは体長が大きく、雑食

性なため、底や水草に付着した貝類や水生昆虫、水草などをはじめとして他の魚の卵も食べます。

そのため、他の魚類の仔魚や卵を食べたり餌を奪ってしまうこともあることから、他の魚類への影響も危惧をされます。今後は特定外来生物のオオクチバスやブルーギルと同様に逆川の生態系の維持のためには、不用意な放流は慎みたいものです。

(4) 希少野生動植物調査

① 調査の目的

掛川市指定希少動植物種であるフジタイゲキとスジヒトツバについて、現在の生育状況や分布状況を把握するため現地調査を行いました。

② 調査種の概要

1. フジタイゲキ *Euphoria watanabei Makino subsp* トウダイグサ科

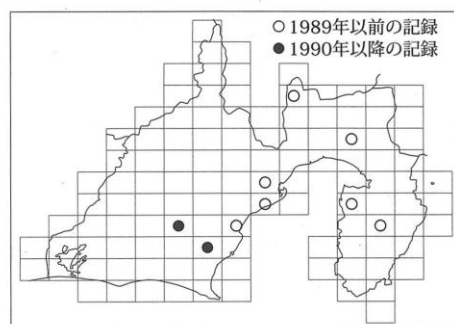
フジタイゲキは、トウダイグサ科の静岡県の固有亜種です。古くから草刈り場として利用されている草地に生える多年草で、高さが 1m 程度になる太い無毛の茎が束生し、4～8月に茎の先に黄色い花を咲かせます。

以前は静岡県の東部を中心に各地に群生地も見られましたが、近年は土地造成、草地開発、管理放棄による遷移の進行などのため、ほとんどの産地が消失し、最近の記録では、生育地は、牧之原と栗ヶ岳の2ヶ所のみです。

環境省のレッドデータブックでは絶滅危惧 I A 類、静岡県のレッドデータブックでは静岡県絶滅危惧 I B 類に指定されている絶滅危惧種です。



図V-1 フジタイゲキの花



図V-2 フジタイゲキの分布
(まもりたい静岡県の野生生物より)

2. スジヒトツバ *Cheiropleuria bicuspis* (BL.) Presl スジヒトツバ科

谷間の湿度の高い崖地に生育する常緑性のシダ植物です。葉は栄養葉と孢子葉が分かれている二形で、栄養葉は長さ 10-20 cm 幅 3 - 10 cm の広卵形で表面につやがあり、葉脈が縦に数本はいつています。

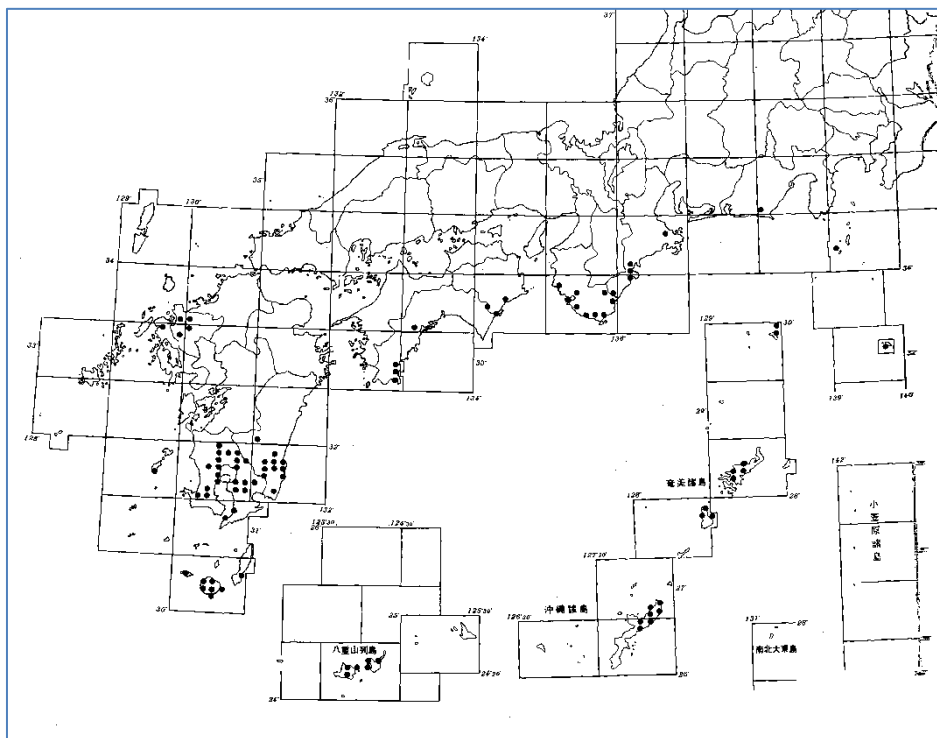
孢子葉は長さ 10 - 25 cm、幅 1-1.5 cm で細長く主脈が 1 本走っているだけです。

伊豆諸島から太平洋沿岸、四国南部、九州琉球に分布し、国外では中国からニューギニアにまで分布しています。

静岡県では、小笠山の谷間の崖壁に群落をつくって着生しています。小笠山は本種の北限自生地で、静岡県のレッドデータブックでは静岡県絶滅危惧 I B 類に指定されている絶滅危惧種です。



図V-3 スジヒトツバ



図V-4 スジヒトツバの分布（日本のシダ植物 1979 より）

③ 調査結果

1. フジタイゲキ

ア 調査日と調査内容

調査は、平成 23 年 4 月 14 日に生育地を 4 ブロックに分けそれぞれの株数と茎数を数えました。この時期に行ったのは、フジタイゲキは萌芽して数の確認はできませんが、まだススキをはじめ他の草が伸びてこないで数の確認がしやすいからです。

また、6 月 8 日には開花状態の調査を行いました。



図V-5 調査日のフジタイゲキの様子

イ 調査地

調査地は、粟ヶ岳の東斜面掛川市東山区域です。

ウ 調査結果

(ア) 生育数

いままで生育地はA、B、Cの3地点が知られていましたが、今回300m程度離れた斜面に新たな生育地Dを確認しました。

確認した株数は表V-1に示す266株、1463本でした。

ブロック別では、A、Bブロックは株数では大きな差はありませんでしたが、一株株数ではAブロックは、Bブロックの5倍の1,212本でした。

今回新たに確認したDブロックの株数は4本と少なく平均茎数は3.5本でした。

表V-1 フジタイゲキの生育数

ブロック	A	B	C	D	合計
株数(株)	130	125	7	4	266
一株茎数(本)	1212	209	28	14	1463
平均茎数(本/株)	9.3	1.7	4.0	3.5	5.5

(イ) 生育状態

生育状態は、いずれのブロックも葉色もよく茎も太い株が多く、草勢は良好でした。

しかし、Bブロックの一部は草刈りが行われなくなり、その中の株は茎数が少なく茎の太さが細いものが多くなり、株の衰退が見られました。

また、BやCブロックではイノシシにより掘り起こしがされて、枯れている株がありました。

(ウ) 開花状態

開花期の6月調査では、多くの株がススキの草丈より伸びて、いずれの株も花をつけていました(図V-9・10)。



図V-9 Aブロックの開花状況（6月8日）



図V-10 Aブロックの開花状況（6月8日）

2. スジヒトツバ

ア 調査日と調査内容

調査は平成23年12月12日、13日、18日に生育地の谷を踏査し、生育株数、本数を記録しました。

イ 調査地

調査地は、平成 17 年掛川市自然環境調査に生育記録がある小笠山北側の二つの谷です。

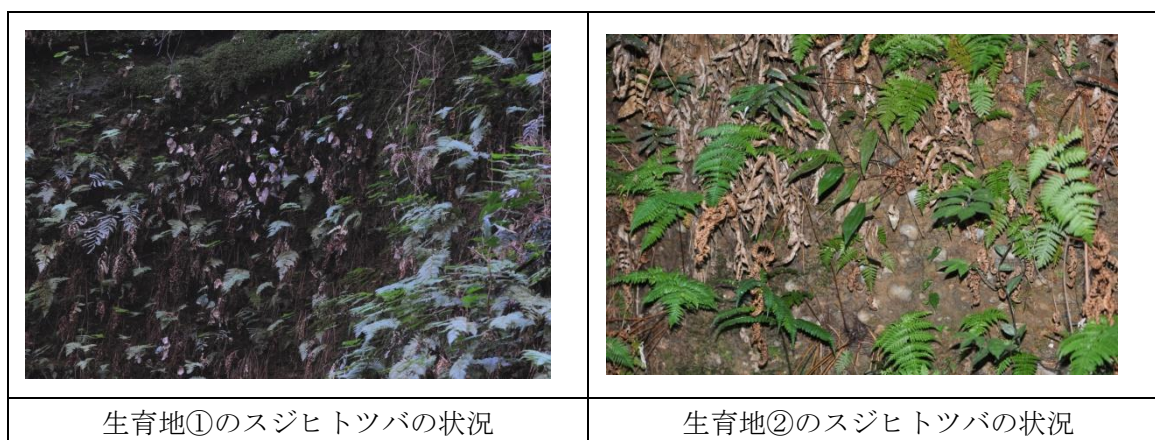
ウ 調査結果

二つの谷で平成 17 年度調査の 5 群落に加え、新たに 3 群落を確認しました。







合計株数は 144 株以上あり、茎数も 616 本以上でした。草勢は、周囲の樹木が台風の影響により根元から崩れて風が入るようになって枯葉が目立つ生育地No.③以外は、良好でした。なかでも、④、⑥、⑧は葉も大きく一株の茎数も多数見られました（表V-2）。

表V-2 スジヒトツバの生育数

谷	生育地No.	平成 23 年 12 月		
		株 数	茎 数	草 勢
A	①	15	30	○
	②	2	7	○
B	③	16	50	×
	④	約 50	300 以上	◎
	⑤	15	34	○
	⑥	1	25	◎
	⑦	20	80	○
	⑧	25	90	◎
合計		144+	616+	



図V-12（1） スジヒトツバの生育状況

	
<p>生育地③のスジヒトツバの状況</p>	<p>生育地④のスジヒトツバの状況</p>
	
<p>生育地⑤のスジヒトツバの状況</p>	<p>生育地⑥のスジヒトツバの状況</p>
	
<p>生育地⑦のスジヒトツバの状況</p>	<p>生育地⑧のスジヒトツバの状況</p>

図V-12 (2) スジヒトツバの生育状況

④ まとめと今後の課題

1. フジタイゲキ

今回の調査では1400株余りの株の生育を確認し、新たな生育地も確認しました。現状では、調査地におけるフジタイゲキの生育状況は安定していると考えられます。

しかし、生育地の一部では今まで続けられてきた茶園の敷き草に利用するための草刈りが行われなくなり、そのようなところでは株の衰退が認められました。

フジタイゲキは、他の草が芽を伸ばす前に新芽を出して、ススキなどの高茎植物が伸びてくる頃には花を咲かせます。

しかし、草刈りや草の運び出しがなされなくなると、伸びた芽に光が十分当たらなくなり、次第に草勢が衰退してきます。

生育地は急傾斜で毎年の草刈りと外部への運び出しは多くの労力がかかります。東山地区には茶業の後継者がいますので、このような方が今後も草刈りを継続できるような支援が必要です。

一方、イノシシによる掘り取りの害は、フジタイゲキのみでなく農作物や周辺の植物にも影響を与えています。今後は野生鳥獣保護管理の推進が必要です。

2. スジヒトツバ

今回の調査では、8ヶ所に140余株を確認し生育状況も1ヶ所を除き良好でした。

暖帯から亜熱帯にかけて分布する本種にとっては、乾燥や低温は生育に大きな影響を及ぼすため、小笠山でも北麓の幅の狭い二つの谷にしか生育が確認されていません。

この谷についてはフジタイゲキの生育に影響を及ぼすような利用計画は現在ありませんが、谷の出口では大規模な土砂の採取が行われました。そのため、強風が吹きこむようになり谷の周囲の樹木が根元から谷内に倒れこんでいます。今後もこの土砂の採取範囲が広がるようだと、スジヒトツバの生育地にも強風が吹きこむよう

になり、生育環境が大きく変化する可能性があります。

今後は、この土砂の採取場の拡張には注意深く情報を得て行くことが大切です。



図V-13

台風により谷内に崩れた樹木