

## 第Ⅳ章 社会人ボランティア調査

### 1 調査の概要と目的

広い面積を持つ掛川市の自然の様子を調べるには、専門家だけでは多くの時間と経費が掛かりなおかつ十分な結果が得られるとは限りません。

それぞれの地域で生活している住民の方が、毎日の生活の中で得られた自然の情報を集めることで今まで得られなかった情報も得ることができます。

掛川市自然環境調査のボランティア調査はこのような目的で行ってきました。これまで行ってきたボランティア調査は、掛川市の自然の代表的な景観の森林、水辺、人里から、その景観を指標する種を選び調査を行ってきました。

調査は、それぞれの項目を5年で1サイクルとして調べる形で行ってきました。この間の参加者は延べ956名になります。

表Ⅳ-1 掛川市自然環境調査社会人ボランティア調査の項目と参加人数

| 調査年度 | 景 観    | 調査項目      | 参加人数 |
|------|--------|-----------|------|
| 12年度 | 池沼・河川  | 水辺の生きもの   | 73   |
| 13年度 | 森林・社寺林 | ムササビ・セミ調査 | 40   |
| 14年度 | 人里・河川  | ホタルの分布調査  | 51   |
| 15年度 | 人里・河川  | カエルの分布調査  | 72   |
| 16年度 | 人 里    | タンポポ分布調査  | 17   |
| 17年度 | 池沼・河川  | 水辺の生きもの   | 105  |
| 18年度 | 森林     | セミ調査      | 110  |
| 19年度 | 人里・河川  | ホタルの分布調査  | 67   |
| 20年度 | 人里・河川  | カエルの分布調査  | 77   |
| 21年度 | 人 里    | タンポポ分布調査  | 17   |
| 22年度 | 池沼・河川  | 水辺の生きもの   | 63   |
| 23年度 | 森林・社寺林 | ムササビ・セミ調査 | 59   |
| 24年度 | 人里・河川  | ホタルの分布調査  | 71   |
| 25年度 | 人里・河川  | カエルの分布調査  | 52   |
| 26年度 | 人 里    | タンポポ分布調査  | 82   |
| 合 計  |        |           | 956  |

また、調査を子供たちで行った親たちからは、「タンポポ調査を通じて緑豊かに見えても外来タンポポが多く、実は環境が変化しているのを感じた。」「子供が調査を終えてからも興味を持ちタンポポを裏返すようになった。一つの植物を調査するだけで、環境変化の背景を感じることができた。」などの感想が寄せられ、調査を通じて掛川市の自然に興味を持ちそれを知ってもらう目的が果たせていることが分かりました。

## 2 水辺調査（平成 12 年度・17 年度・22 年度調査）

### （1）調査の概要

#### ア 調査の目的

掛川市内の池沼河川に生息する魚類や爬虫類を通じて身の回りの自然環境と変化について理解を得るため、社会人による調査を行いました。

#### イ 調査項目と方法

調査は、掛川市の広報やこれまでの自然環境調査の参加者に対する呼びかけなどにより応募した、社会人ボランティアの調査員により行いました。

調査員には、調査道具のタモ網と調査の手引きを配布するとともに、調査の目的や調査方法、魚類や爬虫類の見分け方、ペットボトルを利用したセルビンの作り方、などの講習会を行い、講習会場付近の川でセルビンの仕掛け方や魚の取り方の指導を行いました。

調査は、調査員の自宅付近の池沼や河川において、セルビンを 1 時間程度仕掛けるとともに、タモ網による捕獲や目視によりそこに生息する魚類や爬虫類の確認をお願いしました。

平成 22 年度には市内の 137 地点の水辺を調査しました。



図IV-1 講習会風景

## (2) 調査結果

### ア 確認した魚類（平成 22 年度）

調査で確認した魚類は、表Ⅳ-2 に示す 6 目 8 科 22 種でした。

確認した種類は、静岡県西部の平地から丘陵の河川や池沼に広く分布する種類で、外国から持ち込まれて分布が広がっている外来種は、タイリクバラタナゴ、オオクチバス、ブルーギルの 3 種類でした。

表Ⅳ-2 確認した魚類の種類

| 目 名 | 科 名     | 種 名       |
|-----|---------|-----------|
| ウナギ | ウナギ     | ウナギ       |
| コイ  | コイ      | カワムツ      |
|     |         | ヌマムツ      |
|     |         | オイカワ      |
|     |         | アブラハヤ     |
|     |         | タカハヤ      |
|     |         | モツゴ       |
|     |         | カマツカ      |
|     |         | コイ        |
|     |         | ゲンゴロウブナ   |
|     |         | ギンブナ      |
|     |         | タイリクバラタナゴ |
|     | ドジョウ    | ドジョウ      |
|     |         | シマドジョウ    |
| ナマズ | ナマズ     | ナマズ       |
| ダツ  | メダカ     | ミナミメダカ    |
| ボラ  | ボラ      | ボラ        |
| スズキ | サンフィッシュ | オオクチバス    |
|     |         | ブルーギル     |
|     | ハゼ      | ゴクラクハゼ    |
|     |         | トウヨシノボリ   |
|     |         | カワヨシノボリ   |
| 6 目 | 8 科     | 22 種      |

## イ 種類別確認地点数（平成 22 年度）

### （ア）魚類

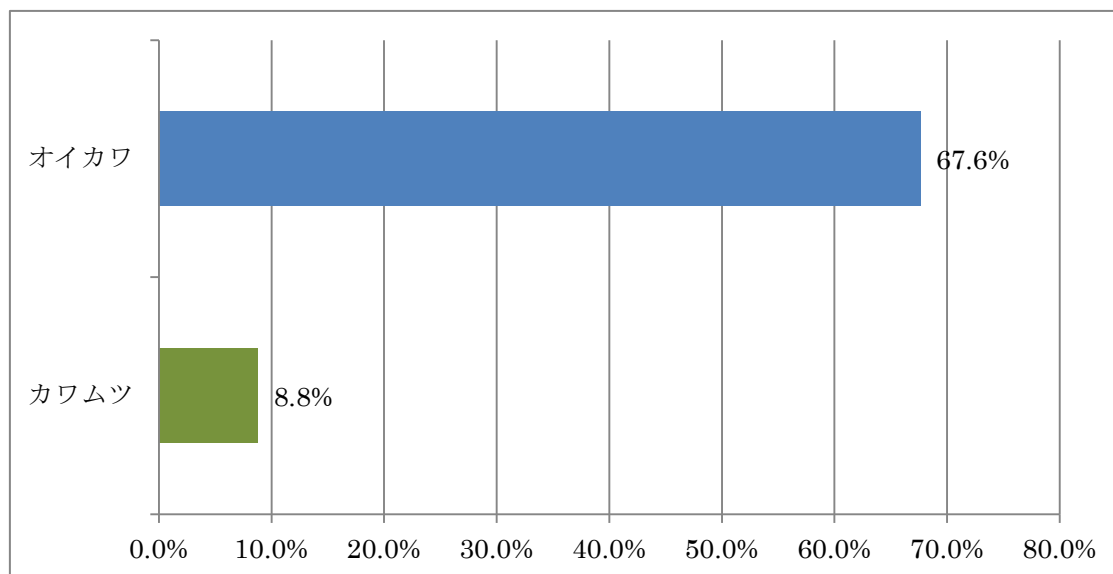
河川でもっとも確認地点数が多かった魚類はオイカワで、調査した河川の 67.6%に当たる 23 地点で確認しました。

オイカワとカワムツは、互いに河川の中流域から上流域に生息し、流下してきた水生昆虫や落下してきた陸上昆虫などを主な餌にしています。

そのため両者は、川の流れの早さにより流れの緩やかな淵にカワムツが住み、流れの早い瀬にはオイカワとすみ分けて共存をして来ました。しかし、近年の河川改良により河道が直線的になりカワムツが好む淵がなくなり次第に生息域が狭くなるとともに、オイカワの住む川が増えて来ていると言われています。

オイカワが多い「オイカワ型河川」は、流れが速く生物多様性が低いと言われています。

今回の調査でも両種の確認地点は、オイカワの 23 に対しカワムツは 3 と少なく、市内の河川の多くも「オイカワ型河川」とよばれる環境になって来ている。



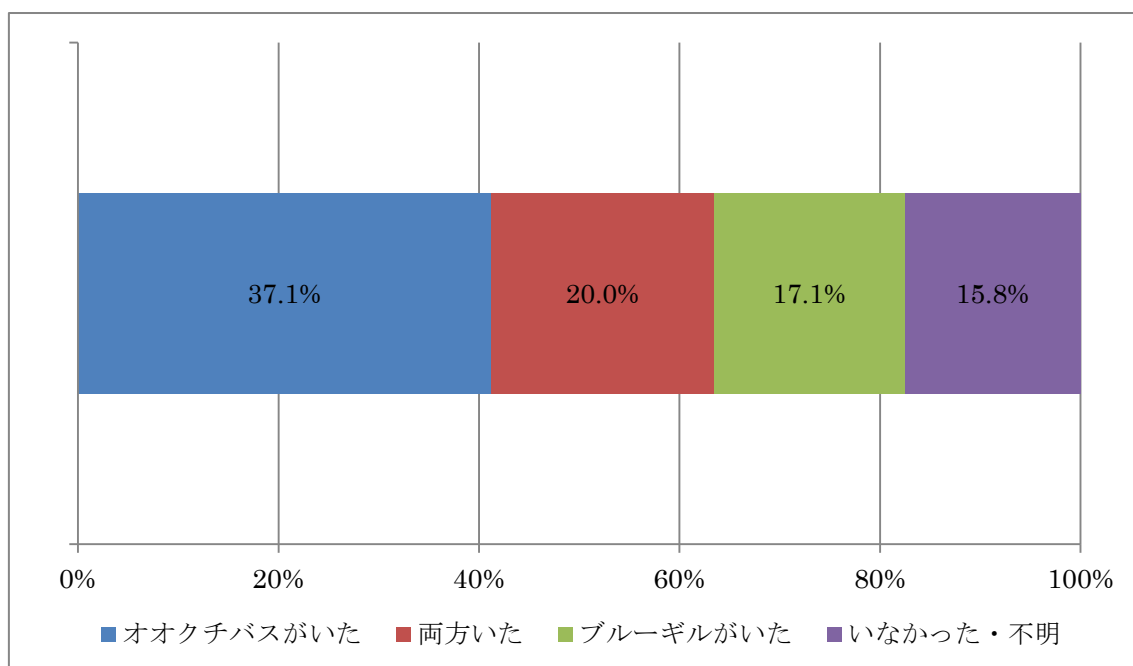
図IV-2 オイカワとカワムツの確認地点割合

池沼では、オオクチバスが 57.1%にあたる 20 地点の池で確認されました。

オオクチバスは、魚食性が強いと、生態系（在来生物層）への影響が大きく、特定外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律・平成十六年六月二日公布）により、特定外来生物に指定されています。

同じく特定外来生物に指定されているブルーギルも 14 地点で確認され、オオクチバスとブルーギルのいずれかの生息が確認された池沼は、調査地点の 74.3%の 26 地点にのびました。





図IV-3 オオクチバスとブルーギルが生息している池の割合

その一方で、以前は雑子（ざこ）と呼ばれどこにもたくさんいたモツゴは、河川と池沼をあわせて5地点のみの確認で、タモロコは1地点でした。

オオクチバスやブルーギルは、大型で雑食性のためこれらの魚が侵入すると、モツゴやタモロコなどの在来魚は大きく減少すると言われています。

平成22年の9月に埋め立てのため水を抜いた掛川市内のため池の魚類を調べたところ、もっとも数が多かったのはブルーギルで、成魚から稚魚まで様々な大きさのものがいました。次いで多かったのはオオクチバス、コイ、ゲンゴロウブナなど放流された魚で、以前には市内の池沼にふつうに生息していたモツゴやミナミメダカは確認できませんでした。

また、オオクチバスやゲンゴロウブナ、コイなどはすべて体長20 cm以上の成魚ばかりで、この池ではこれらの魚は産卵してもブルーギルに捕食され成育できない状態にあったと考えられます。



図IV-4 オオクチバス



図IV-5 ブルーギル

(イ) 爬虫類

調査で確認した爬虫類は1目2科3種でした。

外来種のミシシッピーアカミミガメは、最も多くの地点で確認され、調査を行った池沼の62.8%にあたる22地点で確認しました。

表IV-3 河川・池沼調査で確認した爬虫類と確認地点数

| 目 名 | 科 名  | 種 名          | 確認地点数 |    |
|-----|------|--------------|-------|----|
|     |      |              | 河川    | 池沼 |
| カメ  | イシガメ | クサガメ         | 3     | 1  |
|     |      | イシガメ         | 4     |    |
|     | ヌマガメ | ミシシッピーアカミミガメ | 3     | 22 |
| 1 目 | 2 科  | 3 種          | -     | -  |



図IV-6 ミシシッピーアカミミガメ

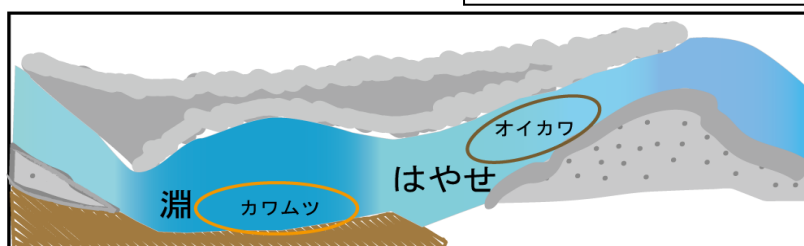
## ウ 生息状況の変化

### (ア) 平成 17 年度からの種類別確認地点の変化

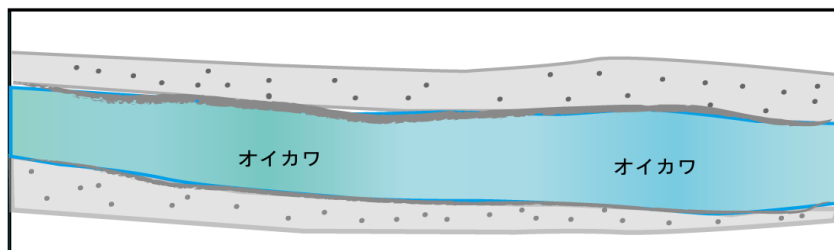
平成 22 年の種類別の確認地点は、河川ではオイカワの確認地点が増え、カワムツやモツゴの確認地点が減少しました。

これは市内の河川が自然度の低い「オイカワ型河川」に次第になって来て、生物多様性が低下していることを示しています。

#### コラム：川の流れとハヤのくらし



自然の川には流れの早いはやせ（早瀬）と流れがよどんだ淵（ふち）があり、オイカワとカワムツはそれぞれの好みの流れに住み分けて生息しています。



河川の改修で川の流れをまっすぐにすると、淵がなくなるので、流れのゆるい場所を好む、カワムツは生息できなくなってしまいます。淵には、ギンブナやアブラハヤ、タカハヤなども生息するため、これらの魚の生息場所も減ってしまいます。

池沼では、モツゴやミナミメダカの確認地点が増えましたが、オオクチバスの確認地点は平成 17 年度の 2.8 倍、ブルーギルは 4.7 倍に増え市内の池沼の生物多様性にとって大きな脅威になっています。

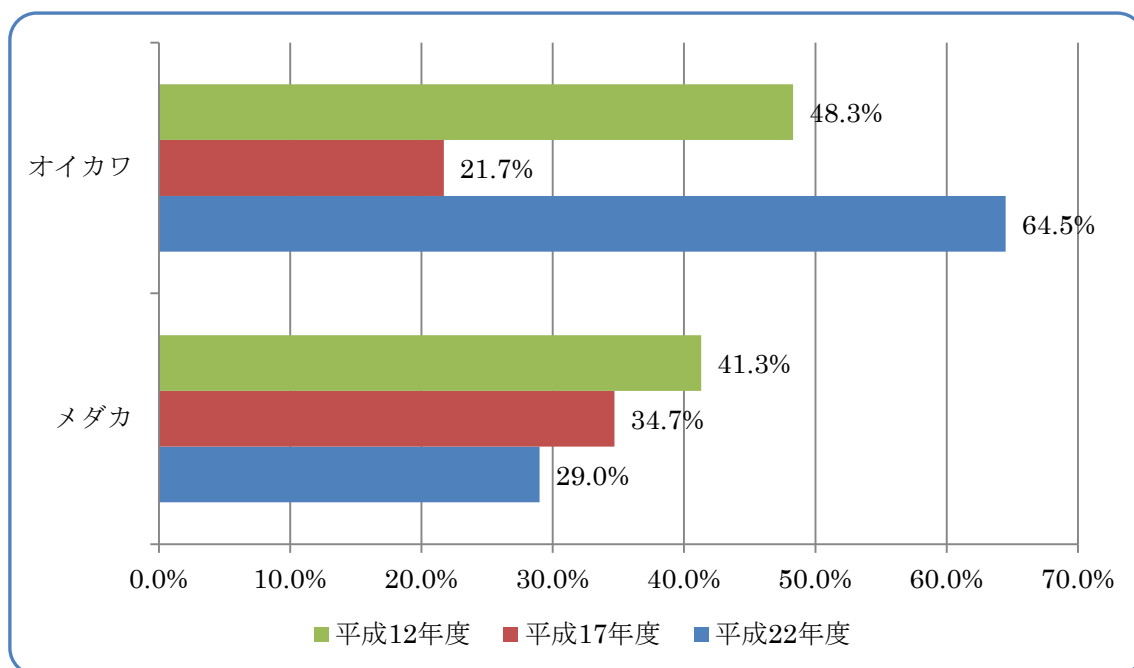
表Ⅳ-4 種類別確認地点の変化

| 種 名       | 河川                |                   | 池沼                |                   |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|           | 平成 17 年度<br>確認地点数 | 平成 22 年度<br>確認地点数 | 平成 17 年度<br>確認地点数 | 平成 22 年度<br>確認地点数 |
| ウナギ       | 1                 | 1                 |                   |                   |
| カワムツ      | 5                 | 3                 |                   |                   |
| ヌマムツ      | 1                 | 1                 |                   |                   |
| オイカワ      | 11                | 23                | 1                 | 1                 |
| タカハヤ      |                   | 1                 |                   |                   |
| アブラハヤ     | 19                | 10                | 1                 |                   |
| ウグイ       | 3                 |                   |                   |                   |
| モツゴ       | 4                 | 2                 |                   | 3                 |
| タモロコ      | 5                 | 1                 | 2                 |                   |
| カマツカ      |                   | 2                 |                   |                   |
| アマゴ       | 1                 |                   |                   |                   |
| コイ        | 10                | 5                 | 7                 | 7                 |
| ゲンゴロウブナ   |                   |                   |                   | 3                 |
| ギンブナ      | 5                 | 4                 |                   | 3                 |
| タイリクバラタナゴ |                   | 1                 | 1                 |                   |
| ドジョウ      | 8                 | 9                 | 1                 |                   |
| シマドジョウ    | 5                 | 4                 |                   |                   |
| ホトケドジョウ   | 1                 | 2                 | 2                 |                   |
| ナマズ       | 2                 | 2                 |                   |                   |
| メダカ       | 20                | 10                | 2                 | 5                 |
| カダヤシ      | 4                 |                   |                   |                   |
| グッピー      | 1                 |                   |                   |                   |
| ボラ        | 1                 | 1                 |                   |                   |
| オオクチバス    | 1                 | 2                 | 7                 | 20                |
| ブルーギル     | 1                 | 2                 | 3                 | 14                |
| カワヨシノボリ   | 1                 | 10                |                   | 1                 |
| ヨシノボリ     | 1                 |                   |                   |                   |
| ウキゴリ      | 1                 |                   |                   |                   |
| 種類数       | 24 種              | 21 種              | 10 種              | 9 種               |
| 調査地点数     | 55                | 34                | 16                | 35                |

**(イ) 平成 12 年度からの河川のオイカワとメダカの確認地点割合変化（掛川区域）**

調査のなかで確認地点数が多いオイカワの確認地点割合の変化は、平成 12 年度の 48.3%が平成 22 年度には 64.5%と 17.1%増えました。

その一方、ミナミメダカの確認地点割合は、平成 12 年度 41.3%が平成 22 年度には 29.0%になり、12.3%減少しました。



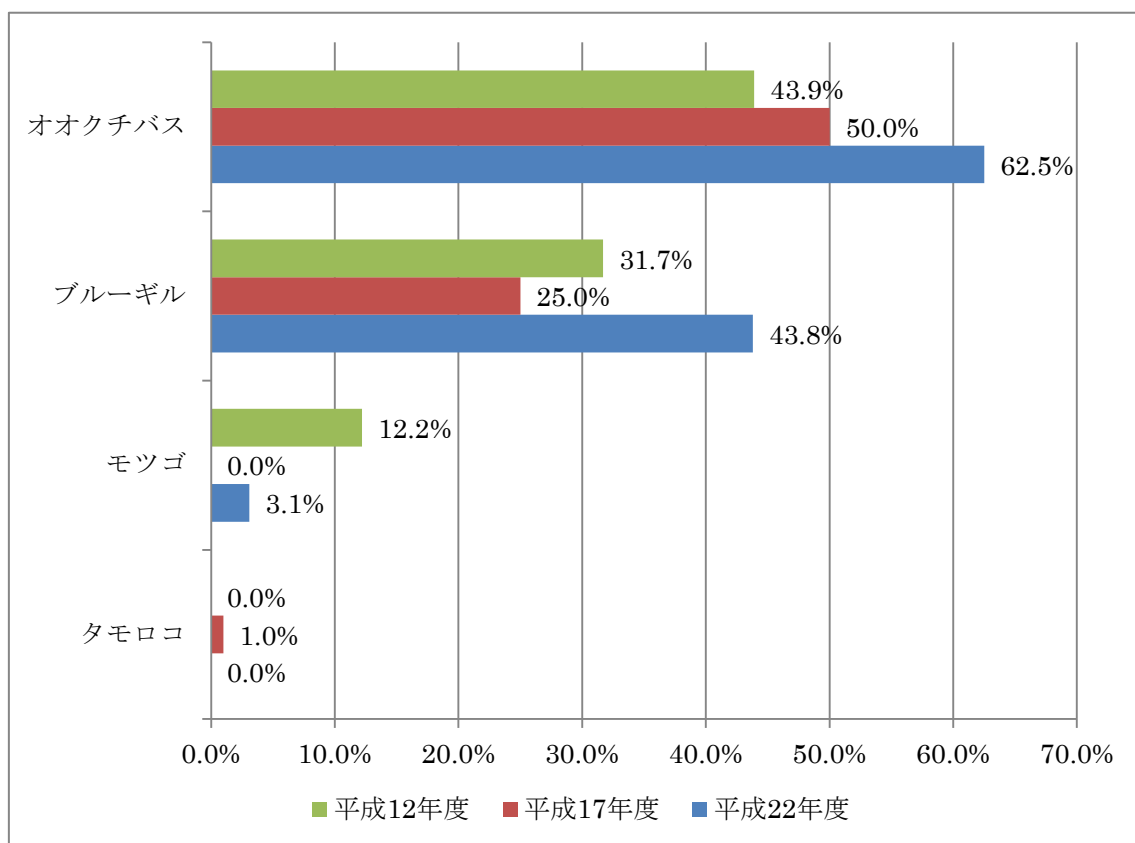
図IV-7 オイカワとメダカの確認地点割合の変化

**(ウ) 平成 12 年度からの池沼のオオクチバスとブルーギルの確認地点割合の変化**

平成 12 年度からの掛川区域のオオクチバスとブルーギルの確認地点割合は、オオクチバスは、平成 12 年度が 43.9%、平成 17 年度 50.0%、平成 22 年度は 62.5%と次第に増え平成 12 年度からは、18.6%増えました。

また、ブルーギルも平成 12 年度が 31.7%、平成 17 年度 25.0%、平成 22 年度 43.8%と次第に増え平成 12 年度からは、12.1%増えています。

その一方で在来魚のモツゴやタモロコの確認地点はわずかで、市内の池沼の多くはオオクチバスとブルーギルが蔓延し、在来魚は次第に姿を消してきています。



図IV-8 オオクチバスとブルーギルの確認地点割合の変化(池沼)

### (3) まとめと今後の課題

#### ア 確認種

調査で確認した魚類は、6目8科23種、爬虫類は1目3科4種類でした。

確認した魚類の中で最も確認地点数が多かったのは、河川では護岸などで自然度が低下すると増えると言われているオイカワでした。池沼では魚食性が強く、在来魚類の生息に大きな影響を与えるとして、特定外来生物に指定されているオオクチバスでした。

調査をした池沼の74.3%でオオクチバスやブルーギルの生息を確認しました。

爬虫類では、爬虫類を確認した池沼の95.7%が外来種のミシシッピーアカミミガメの生息地でした。

#### イ 生息状況の変化

平成17年度から平成22年度の間、河川ではオイカワが増えカワムツやモツゴの確認地点が減少しました。池沼では、オオクチバスの確認地点は2.8倍、ブルーギルは4.7倍に増えました。

掛川区域の平成12年度からの変化も同様で、河川では自然度が低い「オイカワ型河川」が増え、池沼では、オオクチバスやブルーギルが蔓延していました。

#### ウ 今後の課題

調査を通じて掛川市の水辺の自然は、モツゴやモロコなどの在来魚の生息は確認地点も少なく、きわめて危険な状態となっています。

その原因は、里地・里山に人が手入れをしなくなり、山林の荒廃や水田脇の水路の消失など状態を招いていることと、オオクチバスやブルーギルなどの外来生物が分布を広げていることなどによるものです。

このような事は、単に水辺の生物が減少するという面だけでなく山林の荒廃は、治山治水に影響を及ぼし、外来種の分布の拡大は、スクミリンゴガイの水稻苗の食害など私たちの生活に直接影響を及ぼし始めています。

調査には、家族やお孫さんと調査に取り組んで下さった方や、高校生の参加もありました。

中には数年前から毎回調査に参加して下さっている方もあり、市民参加による自然環境調査も次第に掛川市民の中に定着してきました。

このような動きをもっと大きくするとともに、今回の結果を広く市民の皆さんに知らせ、これからの掛川市の自然環境のあり方について、考える機会を増やしてゆくことが大切です。

### 3 ムササビ調査（平成 13 年度・23 年度調査）

#### （1）調査の目的

神社やお寺の社寺林は、大木があり昔からの地域の自然が残っている所があります。

そのような社寺林には、さまざまな生き物が住んでいて、それらの中には、その森や林の自然環境の様子を知るのに適した生き物(指標生物)がいます。

ムササビは巣穴ができる大きな木があり、一定の広さの林や周りの森や林との連絡路(コリドー)がないと住んでいません。

このムササビの生息の状況を調べることにより、社寺林の自然を知っていただくことや自然のあり方を考えるために行いました。。

#### （2） 調査種の概要

ムササビ *Ptaurista leucogenys* げっ歯目リス科

##### 【形態】

頭胴長 40～50 cm、尾長 35～45 mm、  
体重 700～1,000 g 前後です。飛膜が  
首から前肢、前後肢の間、後肢と尾  
の間にあります。背中は暗褐色～褐  
色で腹面は白く、目と耳の間から頬  
にかけて帯状に白くなっています。



図 IV-9 ムササビ

##### 【分布】

本州、四国、九州に分布する日本固有種です。静岡県内では海岸部から富士山麓、南アルプス亜高山帯まで分布すると考えられていますが、確実な生息記録は多くありません。静岡県レッドデータブックでは、準絶滅危惧種に指定されています。

本州、四国、九州に分布する日本固有種です。静岡県内では海岸部から富士山麓、南アルプス亜高山帯まで分布すると考えられていますが、確実な生息記録は多くありません。静岡県レッドデータブックでは、準絶滅危惧種に指定されています。

##### 【生態】

低地の社寺林や人工林から亜高山帯の天然林まで生息しますが、低地に多くみられます。

夜行性で、樹上で活動をします。巣は大木の樹洞につくり、日中はその中で休息しています。ほぼ完全な植物食で木の芽、木の葉、花、種子、果実などを食べます。繁殖は年2回で、冬と初夏に交尾し、春と秋の2回通常2匹の子供を産みます。妊娠期間は平均74日です。





図 IV-10 ムササビの巣穴



図 IV-11 ムササビの食べ痕



図 IV-12 ムササビの糞

### (3) 調査の方法

掛川市の広報やHPを通じて、市民からボランティアの調査員を集め、掛川市内の社寺林で、ムササビの生息の有無を調べました。

調査は、ムササビの活動が活発になる夕方に調査地に行き、食痕やフンなどの生活痕や、巣穴、姿などの確認をして生息の有無を調べました。

調査を進めるに当たっては、ムササビの生態についてのガイドブックを作成して配布するとともに、ムササビが生息する神社で、講習会を行いました。

調査は、市民の皆さんから募った 40 組 100 人（平成 13 年度：19 組 41 人・平成 23 年度：21 組 59 人）の皆さんが行いました。



図IV-13 講習会の様子

#### (4) 調査結果

##### ア 調査を行った社寺林

調査は、表Ⅳ－５に示す市内の 29 の社寺林で行いました。

表Ⅳ－５ 調査場所

| 社寺名   | 地 区   | 調査年      |          |
|-------|-------|----------|----------|
|       |       | 平成 13 年度 | 平成 23 年度 |
| 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  | 栗本    |          | ○        |
| 十五所神社 | 栗本    | ○        | ○        |
| 長松院   | 日坂    | ○        | ○        |
| 事任八幡宮 | 東山口   | ○        | ○        |
| 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   | ○        | ○        |
| 岩井寺   | 上内田   | ○        |          |
| 小笠神社  | 土方    |          | ○        |
| 高天神社  | 土方    |          | ○        |
| 成行八幡宮 | 千浜    |          | ○        |
| 柴山神社  | 千浜    |          | ○        |
| 愛宕神社  | 大須賀第一 |          | ○        |
| 三熊野神社 | 大須賀第一 |          | ○        |
| 猿田彦神社 | 大須賀第二 |          | ○        |

## イ 生息確認地点数

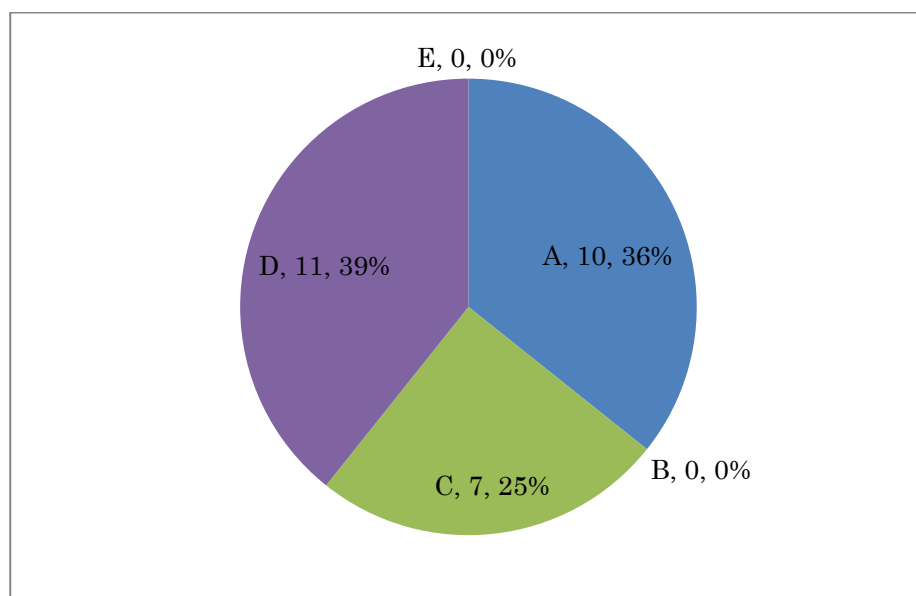
調査結果をもとに各調査地のムササビの生息の可能性を表Ⅲ-6の基準で5段階に生息の可能性を分けました。

表Ⅳ-6 生息可能性のランク区分

| 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。                      |

調査の結果、平成23年度にムササビの生息が確認されたAランクは、全体の36%にあたる10の社寺林でした。

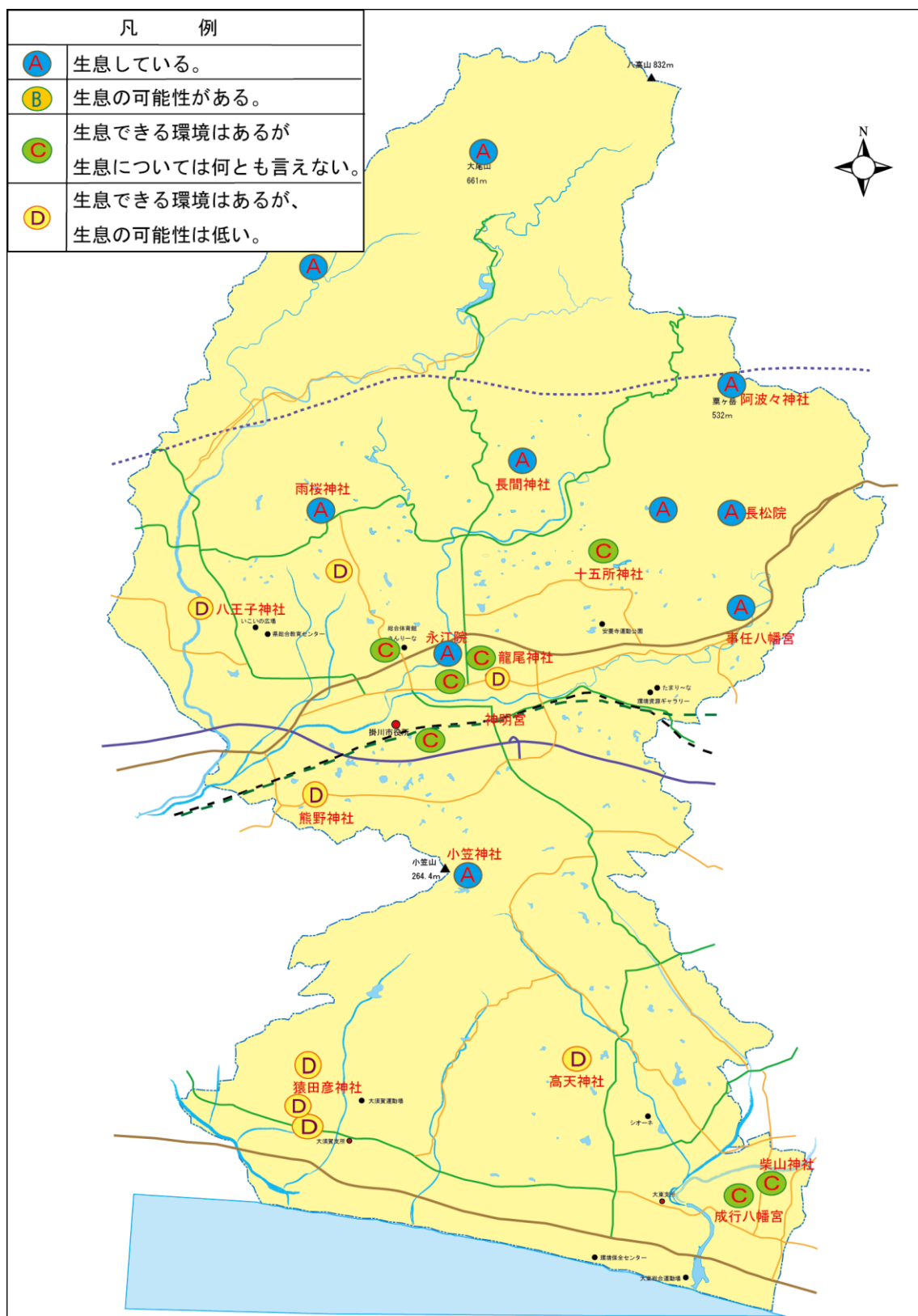
一方生息のできる環境があっても姿や鳴き声、生活痕などが確認できず、生息の確証が得られなかったCランクの社寺林が7地点25%、環境があっても生息の可能性の低いDランクの社寺林は11地点39%でした。



図Ⅳ-14 ムササビの生息状況ランク別の地点数と割合（平成23年度）

表Ⅳ-7 ムササビの生息可能性結果

| 社寺名   | 地区    | 生息可能性ランク |          |
|-------|-------|----------|----------|
|       |       | 平成 13 年度 | 平成 23 年度 |
| 顕光寺   | 原泉    | A        | A        |
| 金山神社  | 原田    | A        | A        |
| 阿波々神社 | 倉真    | A        | A        |
| 長間神社  | 西郷    | A        | A        |
| 西山神社  | 栗本    |          | A        |
| 十五所神社 | 栗本    | A        | C        |
| 長松院   | 日坂    | C        | A        |
| 事任八幡宮 | 東山口   | A        | A        |
| 雨桜神社  | 桜木    | A        | A        |
| 六所神社  | 桜木    | C        | D        |
| 八王子神社 | 和田岡   | D        | D        |
| 春林院   | 和田岡   | D        | D        |
| 池辺神社  | 第五    |          | C        |
| 永江院   | 第五    | D        | A        |
| 龍尾神社  | 城北    | A        | C        |
| 龍華院   | 第二    |          | C        |
| 不動院   | 第一    |          | D        |
| 神明宮   | 第一    | D        | D        |
| 利神社   | 西南郷   | C        | C        |
| 熊野神社  | 曾我    | C        | D        |
| 龍登院   | 上内田   | C        | D        |
| 岩井寺   | 上内田   | C        |          |
| 小笠神社  | 土方    |          | A        |
| 高天神社  | 土方    |          | D        |
| 成行八幡宮 | 千浜    |          | C        |
| 柴山神社  | 千浜    |          | C        |
| 愛宕神社  | 大須賀第一 |          | D        |
| 三熊野神社 | 大須賀第一 |          | D        |
| 猿田彦神社 | 大須賀第二 |          | D        |



図IV - 15 掛川市のムササビの生息状況（平成 23 年度）

## ウ 生息状況と周辺環境

ムササビは、条件が良ければ160m程度の滑空能力があるとされていますが、その行動圏は数haにすぎないといわれています。

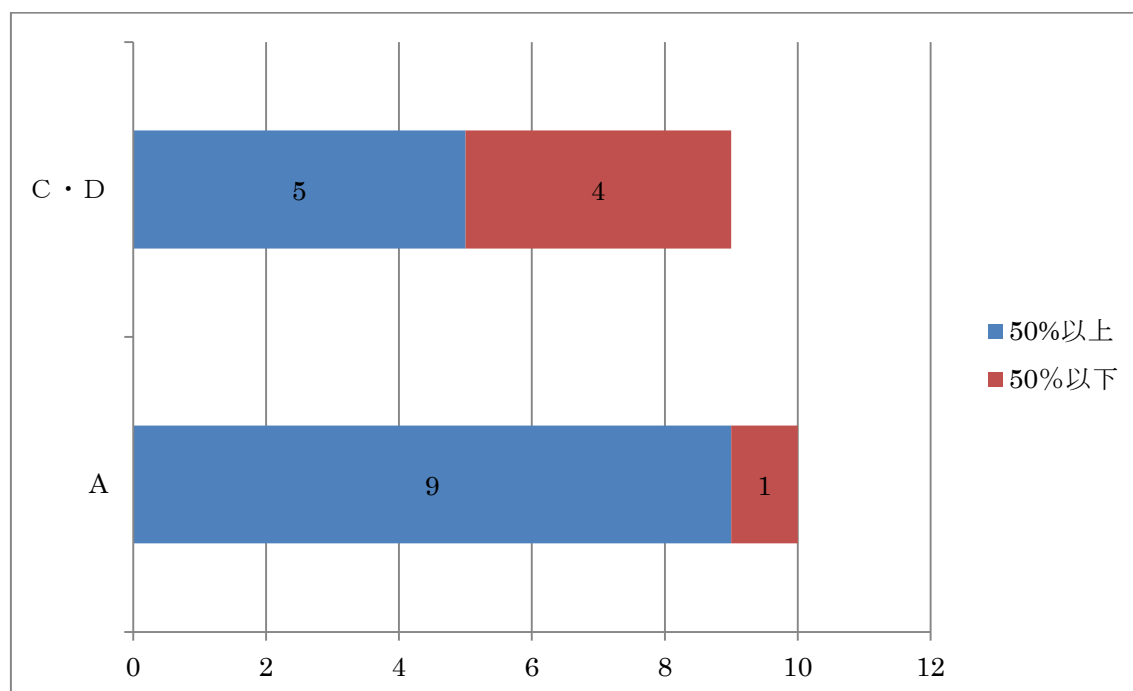
これは、年間を通して身近にあり入手しやすい樹葉や冬芽などを餌としているため、探す手間や地上に降りる危険を冒す必要がないからだといわれています（森の動物100不思議 日本林業技術協会 1994）。

調査を行った社寺林のうち平成23年調査で生息が確認できたAランクの10ヶ所の社寺林と、社寺林の木に樹洞があり、生息環境が整っていると考えられても、調査で生息の確認ができずC・Dランクの評価になった9ヶ所の社寺林の半径100m以内（3.14ha）の森林の割合と半径100mから200mにかけての円内の森林の有無を地図上で判定し比較すると、

### （ア）半径100m以内の森林割合

Aランクの10ヶ所の社寺林のうち半径100m以内の森林割合はいずれも高く、50%以下の社寺林は、金山神社の1ヶ所だけでした。

一方、C、Dランクの9ヶ所の社寺林の中でも、半径100m以内の森林割合が50%以上の社寺林は十五所神社と柴山神社など5ヶ所ありました。



図IV-16 半径100mの森林割合と生息ランク（地点数）

(イ) 半径 100m から 200m 内の森林の有無

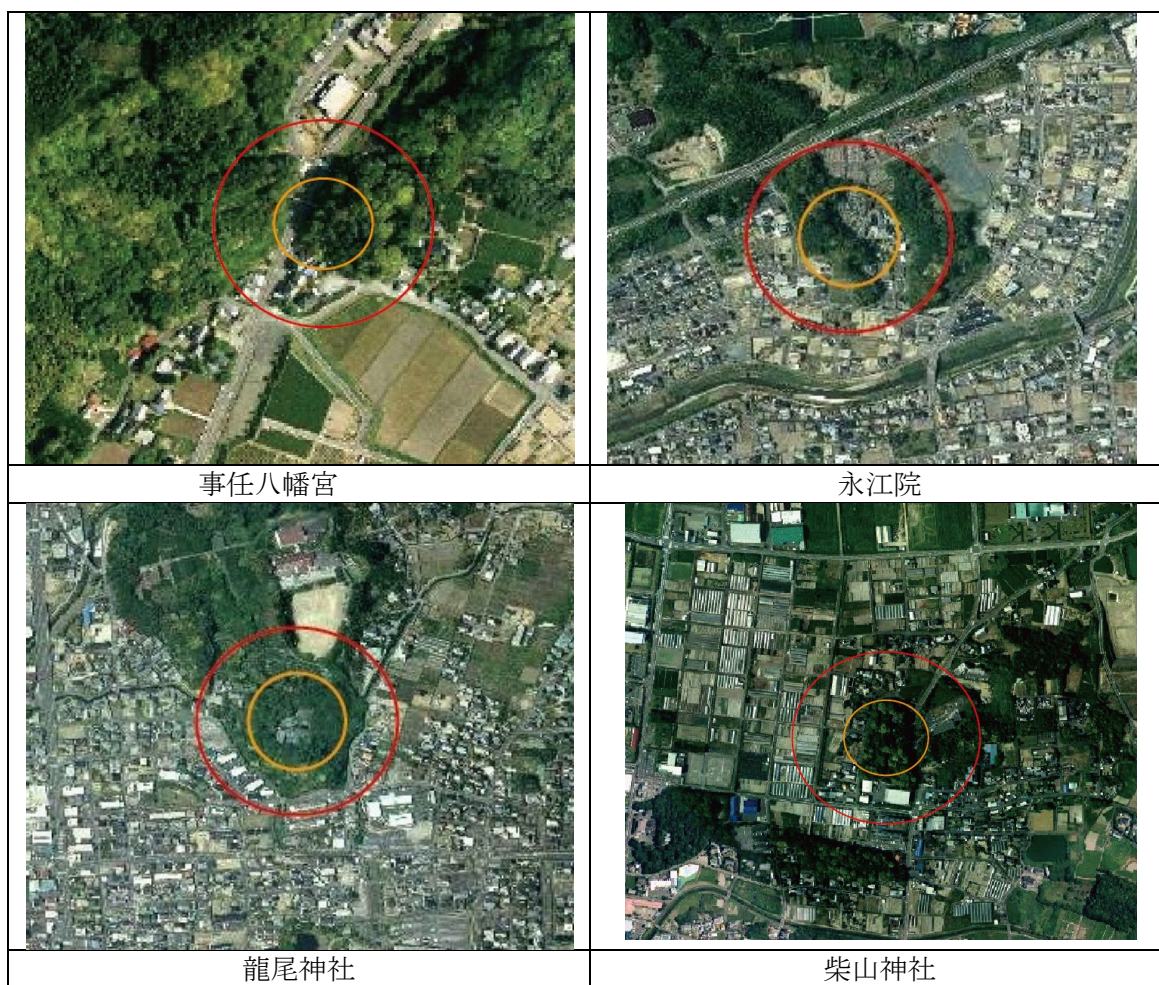
A ランクになった社寺林では、この範囲にすべて森林がありましたが、C・D ランクの社寺林は十五所神社と池辺神社を除いてありませんでした。

このことからムササビが住む林は、林齢が古く面積のまとまりが必要であるとともに、周辺の森林ともつながっていて、周辺の個体との交流ができることが、生息の条件となっていると考えられます。

表Ⅳ-8 生息ランクと周辺環境

| 生息ランク | 社寺林名  | 半径 100m 以内の森林の割合 | 半径 200m 以内の森林の有無 |
|-------|-------|------------------|------------------|
| A     | 西山神社  | 50%以上            | あり               |
|       | 永江院   | 50%以上            | あり               |
|       | 長間神社  | 50%以上            | あり               |
|       | 事任八幡宮 | 50%以上            | あり               |
|       | 小笠神社  | 50%以上            | あり               |
|       | 阿波々神社 | 50%以上            | あり               |
|       | 長松院   | 50%以上            | あり               |
|       | 金山神社  | 50%以下            | あり               |
|       | 顕光寺   | 50%以上            | あり               |
|       | 雨桜神社  | 50%以上            | あり               |
| C     | 龍尾神社  | 50%以上            | なし               |
|       | 池辺神社  | 50%以下            | あり               |
|       | 利神社   | 50%以下            | なし               |
|       | 龍華院   | 50%以下            | なし               |
|       | 十五所神社 | 50%以上            | あり               |
|       | 成行八幡宮 | 50%以下            | なし               |
|       | 柴山神社  | 50%以上            | なし               |
| D     | 不動院   | 50%以上            | なし               |
|       | 神明宮   | 50%以上            | なし               |





図IV-17 周辺環境と生息状況

生息している（上）：半径 100m以内（黄色丸）の森林の割合が高く、半径 200m（赤丸）内にも森林があり周辺の林とつながっている。

生息していない（下）：半径 100m以内（黄色丸）の森林の割合が低く、半径 200m（赤丸）内に森林なく、周辺の林とつながりがない。



## エ 生息状況の変化

掛川区域の平成 13 年度と平成 23 年度に調査が行われた 17 の社寺林について、生息状況の変化を比較しました（表Ⅳ-9）。

平成 13 年度に生息が確認できた 8 地点のうち平成 23 年度にも生息が確認できたのは 6 地点でした。

しかし、前回生息できる環境があっても生息の確認ができなかった C・D のランクの社寺林で平成 23 年度には生息の確認ができたので、生息確認地点は変わりませんでした。

また、平成 13 年度の調査で生息できる環境はあるが、生息については何とも言えない C ランクの調査地のうち 3 地点が生息の可能性は低い D ランクになりました。この理由は、ムササビが巣穴に使う可能性がある樹洞のある木が伐採されたからです・

表Ⅳ-9 掛川区域の生息確認状況の変化

| 平成 13 年度 |     | 平成 23 年度 |     |
|----------|-----|----------|-----|
| 生息状況ランク  | 地点数 | 生息状況ランク  | 地点数 |
| A        | 8   | A        | 6   |
|          |     | C        | 2   |
| C        | 5   | A        | 1   |
|          |     | C        | 1   |
|          |     | D        | 3   |
| D        | 4   | A        | 1   |
|          |     | D        | 3   |
| 合計       | 17  | 合計       | 17  |

## (5) まとめと今後の課題

掛川市内には多くの社寺林が残っています。これまでは社寺林は神聖な場所として地域の人たちにより守られ、そこに住む動物の繁殖や休息の場所として利用されてきました。

しかし、最近は人々の関心も薄れ社殿の屋根に落ち葉がたまったり、台風による倒壊を防ぐため多くの社寺林で大木が伐採されてきています。

そのため、大木の樹洞をねぐらや繁殖場所に行っているムササビも、静岡県のレッドデータブックでは、準絶滅危惧種に指定されました。

日本の固有種で分布域は広いと考えられているムササビも、掛川市内の確実な生息記録はなく調査を通じて多くの人に人に身近な所に、普段は目につかない動物が生息していることを知ってもらうために行いました。

平成 13 年度と平成 23 年度に行った調査により、掛川市内の北部の社寺林ではムササビが生息していることが確認でき、広い山林が広がる掛川市の北部では、広い範囲でムササビが生息していることが考えられます。

しかし、掛川区域の市街地や小笠神社を除く大東区域や大須賀区域の社寺林では、生息の確認はできませんでした。

調査でムササビの生息が確認できた社寺林は、社寺林の面積が広く周囲の森林とつながりがある社寺林でした。社寺林の面積が広く境内に樹洞が出来るような大木があっても、周囲から孤立している社寺林にはムササビは生息していませんでした。

平成 13 年度と平成 23 年度の掛川区域での調査を比較すると、平成 13 年度に生息が確認された二つの社寺林では平成 23 年度には生息の確認ができませんでした。

生息が確認できなくなった原因は、巣穴のあった大木の伐採でした。ムササビが巣穴にしている樹洞のある大木は、台風などで被害を受けやすく、社寺の管理上の都合から伐採されることも多く、巣穴を失ってムササビの生息が確認できなくなっていました。

ムササビをはじめとした多くの生物が住める大木がある社叢は、静かなたたずまいや冷厳な環境から地域の人々の心のよりどころとして大切な場所です。

調査に参加した方からは、「自分たちの身近な鎮守の森にこのような生き物が住んでいることを知ってとてもよかった。」という感想をいただきました。

今後もこのような調査を通じて、多くの市民の皆さんに身近な鎮守の森のよさを知っていただけるような取り組みを続けることが大切です。

## 4 ホタルの生息状況調査（平成14年度・19年度・24年度調査）

### （1）調査の目的

日本人は昔から虫たちとさまざまなかかわりを持ち、声や姿を楽しんできました。

中でもホタルは日本人の好む虫の一つで、古くは奈良時代に書かれた「日本書紀」にも登場し、その後も多くの書物に登場し、詩や短歌の題材にされたり、楽しむさまを絵にも描かれ、ホタルは昔から人々に愛されてきた生き物です。

しかし、近年は経済発展とともに、今までの虫たちとの関係は疎遠になるとともに、生息環境の変化や水質汚濁などにより、ホタルの住む環境は変わってきています。

ホタルが生息するには、発光しながら飛び回る空間、交尾のために止まる木や草、卵を産み幼虫が育つコケややわらかい土、餌となる貝類の生息などさまざまな環境が必要です。

さまざまな環境があることは、そこには様々な生き物が生息・生育できる条件ができます（＝生物多様性が高い）。

このようにホタルは、水辺の環境を推し量る生き物とみることができます。

本調査は、ホタルを調査することにより掛川市の水辺の環境の現状を把握することを目的に行いました。

本調査は掛川市全域では平成19年度、24年度の2回、掛川区域では平成14年度、19年度、24年度の3回調査が実施されており、調査結果を比較することで掛川市内の水辺の環境がどのように変化したのかを把握することもできます。

また、市民ボランティアの皆さんに調査してもらうことで、身近な自然環境への関心をもつ機会を提供することも本調査の目的の一つです。



鈴木春信（画）「蛍狩り」

## (2) 調査結果

### ア ゲンジボタル

#### (ア) 形態

体長は雄 10～18mm、雌 15～20mm です。体の色は全体が黒色ですが、胸の背面は淡い赤色で、その中央に黒く細い十字紋があります。十字紋の形態は、全国の生息地ごとに多少の違いがあります。

雄の腹部は6節に分かれていて、5・6節が発光します。雌は7節に分かれ5節目のみが発光し、6節目は赤色になっています。



#### (イ) 分布

九州、四国、本州、対馬、壱岐、佐渡ヶ島、種子島に分布します。北海道でも生息が確認されていますが、自然分布ではなく、人為的に移入されたものと考えられています。

本種は、新潟県～静岡県（フォッサマグナ）を境界として、西日本型と東日本型に分けられます。これは発光間隔の違いによるもので、西日本型は2秒に1回（1秒光って1秒休み）、東日本型は4秒に1回（1～2秒光って2～3秒休み）発光します。

分布の境界付近では、中間型も見られます。

生息域の標高は、低地から 1500m前後の高地までです。

#### (ウ) 生態

ゲンジボタルは、卵-幼虫-蛹-成虫という発育過程を経る、完全変態をする昆虫です。山沿いの小川や水路、河川などが主な生息地で、成虫は5月中旬～6月中旬にかけて羽化します。

成虫の寿命は長くて2～3週間で、この間夜露などから水分をとるだけで餌をとることはありません。

雄は羽化すると日没後に葉に止まって発光をはじめ、次第に飛びながら発光します。雌は草や低い木の枝などに止まって弱々しく光っています。

発光する理由については、暗い中での雌雄の通信手段であると考えられています。雄は飛びながら光を放ち、雌の返信する光を探してお互いの位置を知り、交尾に至ります。

交尾後、雌は水辺や川面に突き出た岩や樹木の下面など真下が水面で、コケが生えている場所に2～3日かけて500～1,000個ほどの卵を産みます。卵は20～30日で孵化し、幼虫はすぐに水中に入り、巻貝のカワニナを食べて成長します。孵化後のまだ

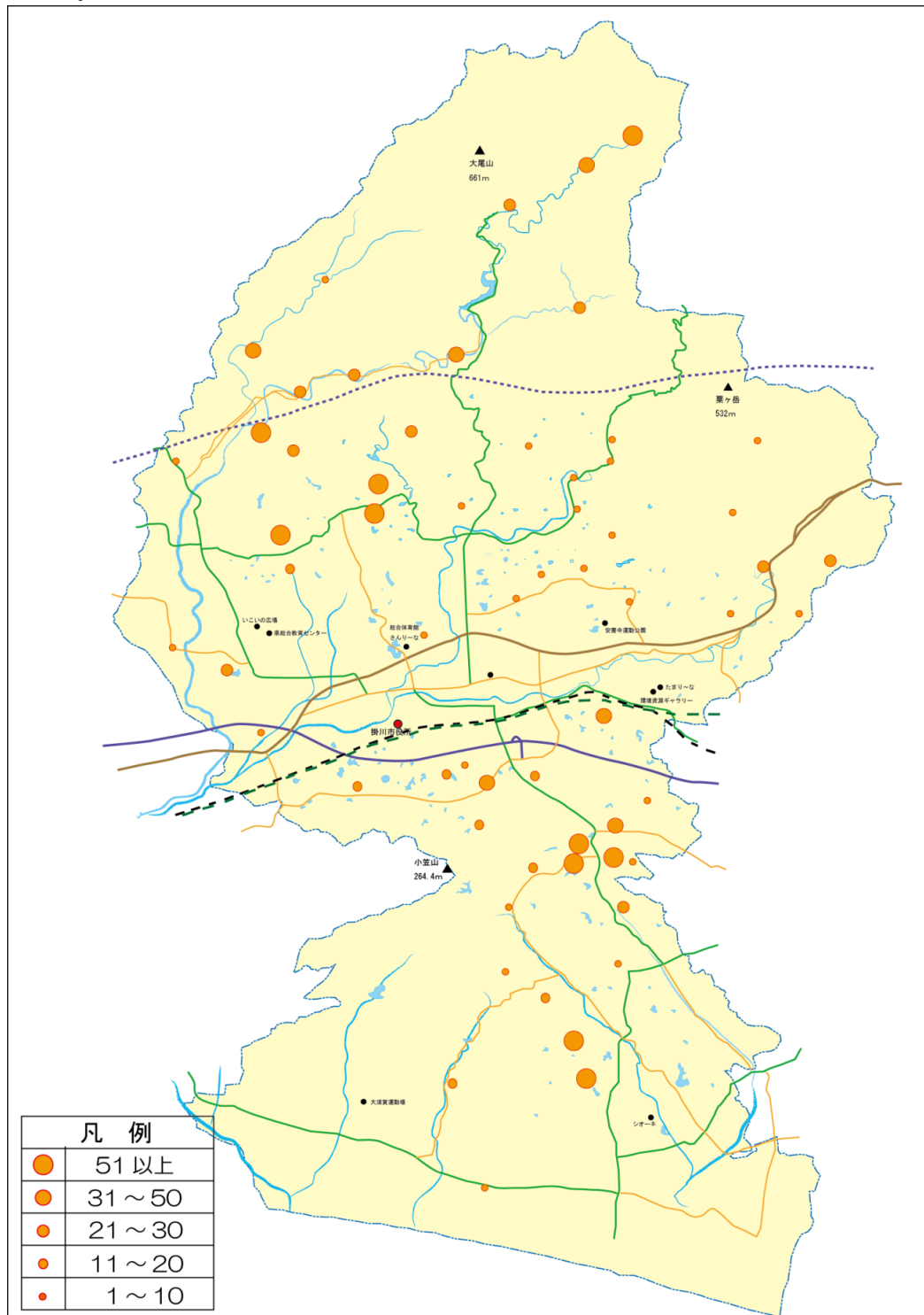
体が小さい時には小さいカワニナを食べ、成長し体が大きくなるにしたがって体の大きさに合ったカワニナを食べます。

十分に生育した幼虫は翌春水中から岸に上がり、土に潜って蛹になります(蛹化)。蛹化後40～50日で羽化して地上に現れて飛翔します。

水温や気温の低い地域では、羽化までに2～3年かかる場合もあります。

(エ) 掛川市の分布（平成 24 年度）

61 地点で発生を確認しました。確認個体数は、1～10 頭の地点が最も多く、51 頭以上確認した調査地は 10 地点で、垂木川沿いや小笠山の南部、下小笠川流域にありました。



図IV-18 ゲンジボタルの確認地点

(オ) 生息状況の変化

平成 24 年度の結果を平成 19 年度と比較すると、平成 19 年度に生息を確認した 41 生息地のうち平成 24 年度に生息を確認したのは、6 減った 35 生息地でしたが、19 年度に生息の確認ができなかった地点で新規に生息を確認したため、生息地数は 6 地点増加しました。そしてさらに平成 24 年度には新規も生息地が確認できたため、生息地数は平成 19 年度より 20 増加した 61 地点となりました。

表Ⅳ-10 ゲンジボタルの確認状況別確認地点数の変化

| 平成 19 年度    |     | 平成 24 年度    |     |
|-------------|-----|-------------|-----|
| 確認状況        | 地点数 | 確認状況        | 地点数 |
| 生息確認        | 41  | 生息確認        | 35  |
|             |     | 確認できず       | 6   |
| 確認できず       | 21  | 生息確認        | 12  |
|             |     | 確認できず       | 9   |
|             |     | 生息確認<br>小 計 | 47  |
|             |     | 新規<br>生息確認  | 14  |
| 生 息<br>確認地点 | 41  |             | 61  |

平成 14 年度に調査を行った掛川区域の生息地について比較すると、平成 14 年度の生息地のうち平成 24 年度に生息を確認したのは 3 減った 28 生息地でしたが、19 年度に生息が確認できなかった 12 地点で新たに生息を確認したため、生息地は 8 地点増加しました。

さらに新たに確認した生育地を加えると、掛川区域の生育地は、平成 14 年度から 11 地点増加しました。

表Ⅳ-11 ゲンジボタルの確認状況別確認地点数の変化（掛川区域）

| 平成 14 年度    |     | 平成 24 年度   |     |
|-------------|-----|------------|-----|
| 確認状況        | 地点数 | 確認状況       | 地点数 |
| 生息確認        | 31  | 生息確認       | 28  |
|             |     | 確認できず      | 3   |
| 確認できず       | 15  | 生息確認       | 11  |
|             |     | 確認できず      | 4   |
|             |     | 生息確認小<br>計 | 39  |
|             |     | 新規生息確<br>認 | 3   |
| 生 息<br>確認地点 | 31  |            | 42  |

## イ ヘイケボタル

### (ア) 形態

体長は雄約 9 mm、雌約 11 mm です。

体は全体が黒色で、胸の背面は淡い赤色で、中央に黒くて太い帯状の線があります。

腹部は雌雄とも上から見ると 8 節に分かれています。腹面から見ると雄は 6 節雌は 7 節に見えます。

雄は 5・6 節目が発光しますが、6 節目は 5 節目についた半分だけ発光します。雌は 5 節目が発光し、6 節目は淡い桃色、7 節目は黒色です。

### (イ) 分布

北海道から九州まで日本国内に広く分布します。

北海道に生息するものは、羽化するまでに 1 年以上を要し、雄の発光間隔が本州産に比べて短いなど、本州産とは異なる点があります。また、北海道以外でも地域ごとに遺伝的に異なると言われています。



ヘイケボタルの成虫

### (ウ) 生態

成虫は、水田や湿地、非常に流れがゆるやかな小川などが主な生息地です。

6 月上旬から 7 月上旬にかけて羽化します。

成虫は、ゲンジボタルのように狭い地域で一斉に発生するのではなく、長期間にわたって広範囲に少しずつ発生します。

発光は、ゲンジボタルに比べてせわしく光り、雄は約 1 秒に 1 回、雌は約 3 秒に 1 回の間隔で発光します。

雄は日没後、約 1 時間すると発光をはじめ、しばらくして直線的に飛翔します。その高度は 1～2 m で、尾を引くように発光して雌を探します。雌の発光を発見した雄は、雌の近くに舞い降り、飛翔時よりさらにせわしく発光し合い交尾をします。

交尾を終えた雌は、水際のコケや草の根元に 70～100 個ほどの卵を産みます。

幼虫は、おもに巻貝のモノアラガイやヒメタニシを食べて成長します。

幼虫は 12 月頃には水底の泥の中に潜り、あまり活動することがなくなり翌年の 5～6 月になると、ほとんどの幼虫が発光しながら水中を離れ水際の土の中に潜り、蛹になります。

蛹化後 20 日ほどで羽化し、地上に現れて飛翔します。



モノアラガイ



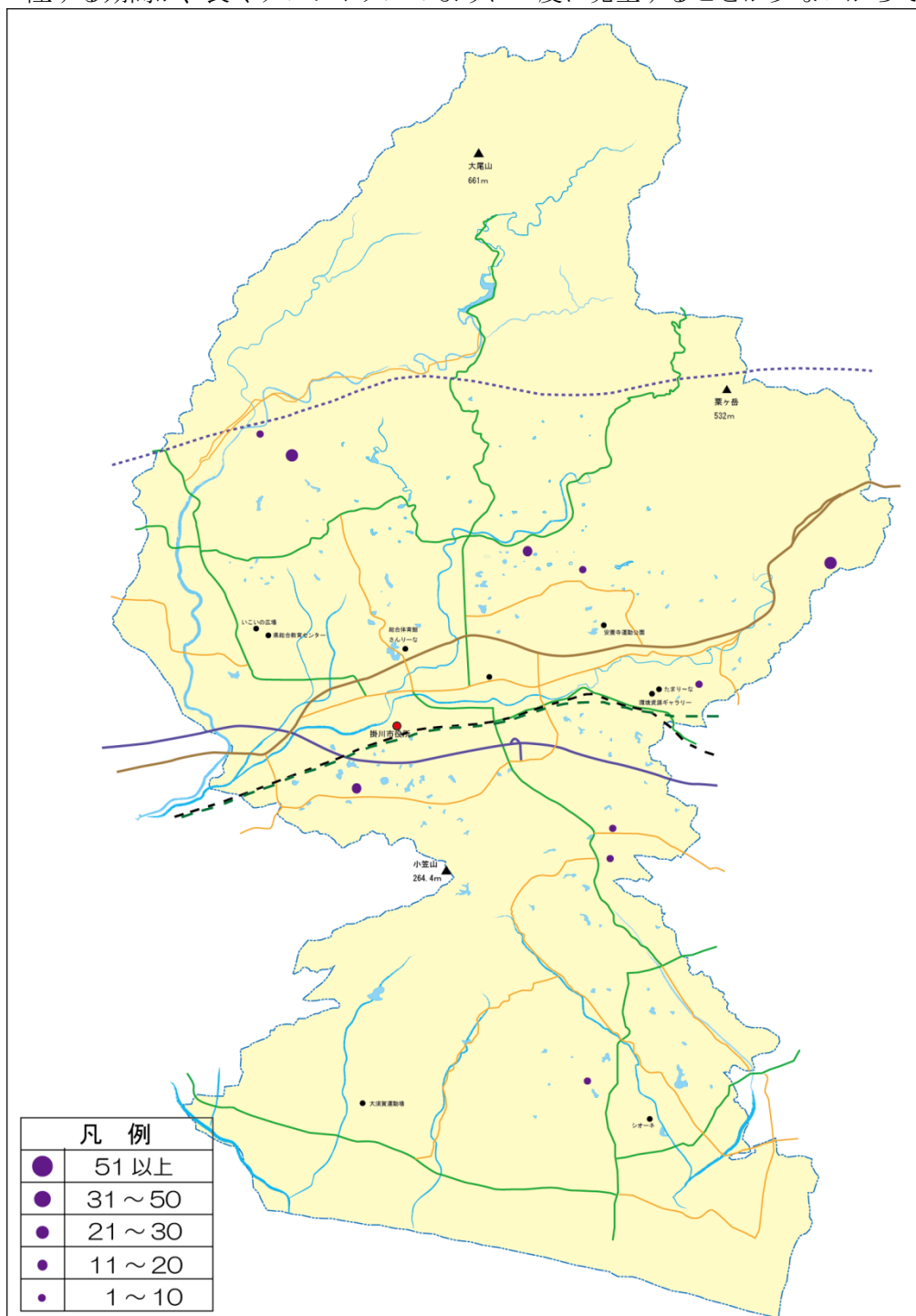
コケに産卵するヘイケボタル



### (エ) 掛川市の分布（平成 24 年度）

10 地点で発生を確認しました。地域的には原田、曾我、西山口、土方、上内田などの谷津田で発生が確認されました。

1 回の確認個体数は、1～10 頭の地点が最も多く、31 頭以上の発生を確認した調査地はありませんでした。これはヘイケボタルの幼虫は、蛹化のために水から離れて上陸する期間が、長くゲンジボタルのように一度に発生することが少ないからです。



図Ⅳ-19 ヘイケボタルの生息地

(オ) 生息状況の変化

平成 24 年度の結果を平成 19 年度と比較すると、平成 19 年度に生息を確認した 18 生息地のうち平成 24 年度に生息を確認したのは、5 地点に大きく減少しました。

それに新たに確認した 5 生息地を加えても、平成 24 年度のヘイケボタルの生息地は平成 19 年度の 55.6%の 10 地点の大きく減少しました。

表Ⅳ-12 ヘイケボタルの確認状況別確認地点変化

| 平成 19 年度   |     | 平成 24 年度 |     |
|------------|-----|----------|-----|
| 確認状況       | 地点数 | 確認状況     | 地点数 |
| 生息確認       | 18  | 生息確認     | 5   |
|            |     | 確認できず    | 9   |
|            |     | 調査なし     | 4   |
|            |     | 新規確認     | 5   |
| 生息<br>確認地点 | 18  |          | 10  |

平成 14 年度に調査を行った掛川区域の 40 生息地のうち平成 24 年度に調査を行ったのは 30 地点でした。このうち平成 24 年度に生息を確認したのは 13.3%の 4 地点でした。

それに新たに確認した生息地を加えても、掛川区域のヘイケボタルの生育地は、平成 14 年度の 1/3 以下に減少しました。

表Ⅳ-13 ヘイケボタルの確認状況別確認地点の変化（掛川区域）

| 平成 14 年度   |     | 平成 24 年度 |     |
|------------|-----|----------|-----|
| 確認状況       | 地点数 | 確認状況     | 地点数 |
| 生息確認       | 40  | 生息確認     | 4   |
|            |     | 確認できず    | 26  |
|            |     | 調査なし     | 10  |
|            |     | 新規確認     | 5   |
| 生息<br>確認地点 | 40  |          | 9   |

## ウ ヒメボタル

### (ア) 形態

体長は雄 8～9 mm、雌は 7～8 mm の小型のホタルで、地域により違いがあります。

体は全体が黒色で、胸の背面は淡い赤色で、頭部との境界に黒褐色の逆三角形の模様があります。

雌は下翅が退化していて飛ぶことができず、腹部には卵を持っていて雄とは外観が異なります。

発光部分は雄には 2 節ありますが、雌は 1 節で左右二つに分かれています。



ヒメボタルの成虫

### (イ) 分布

日本固有のホタルで、北海道を除く日本各地に広く分布しています。

雌が飛翔できないため体長、発生時期、発光パターンなどに地域により大きく違いがあります。

生育地の標高は 1377m の伊吹山山頂から、平地の海岸付近にまで広く分布しています。

### (ウ) 生態

一生を陸上で過ごす陸生ホタルです。

生育地は、竹やぶや果樹園、民家の庭や畑、土手などですが市街地の生息地もあります。

成虫は 5 月中旬から 7 月上旬にかけて発生が見られますが、発生時期は春先の気温に影響を受けるとの調査報告もあります（日本産ホタル 10 種の生態研究 2006）。

発光は、ヘイケボタルやゲンジボタルより点滅が早くストロボのようです。交尾は地上で発光する雌を雄が飛翔しながら探し、雄が近づくと強く発光して交尾をします。

交尾を終えた雌は、数日間かけて 1 度に 20～50 卵を落ち葉の下などに産卵します。

卵の直径は 0.6 mm～0.8 mm と小さく微弱な連続光を放ち刺激を与えると強く光ります。

卵は 16～25 日程度でふ化し、幼虫はオカチョウジガイやキセルガイ類などの陸生貝類を食べ、数回脱皮した後終齢幼虫になります。

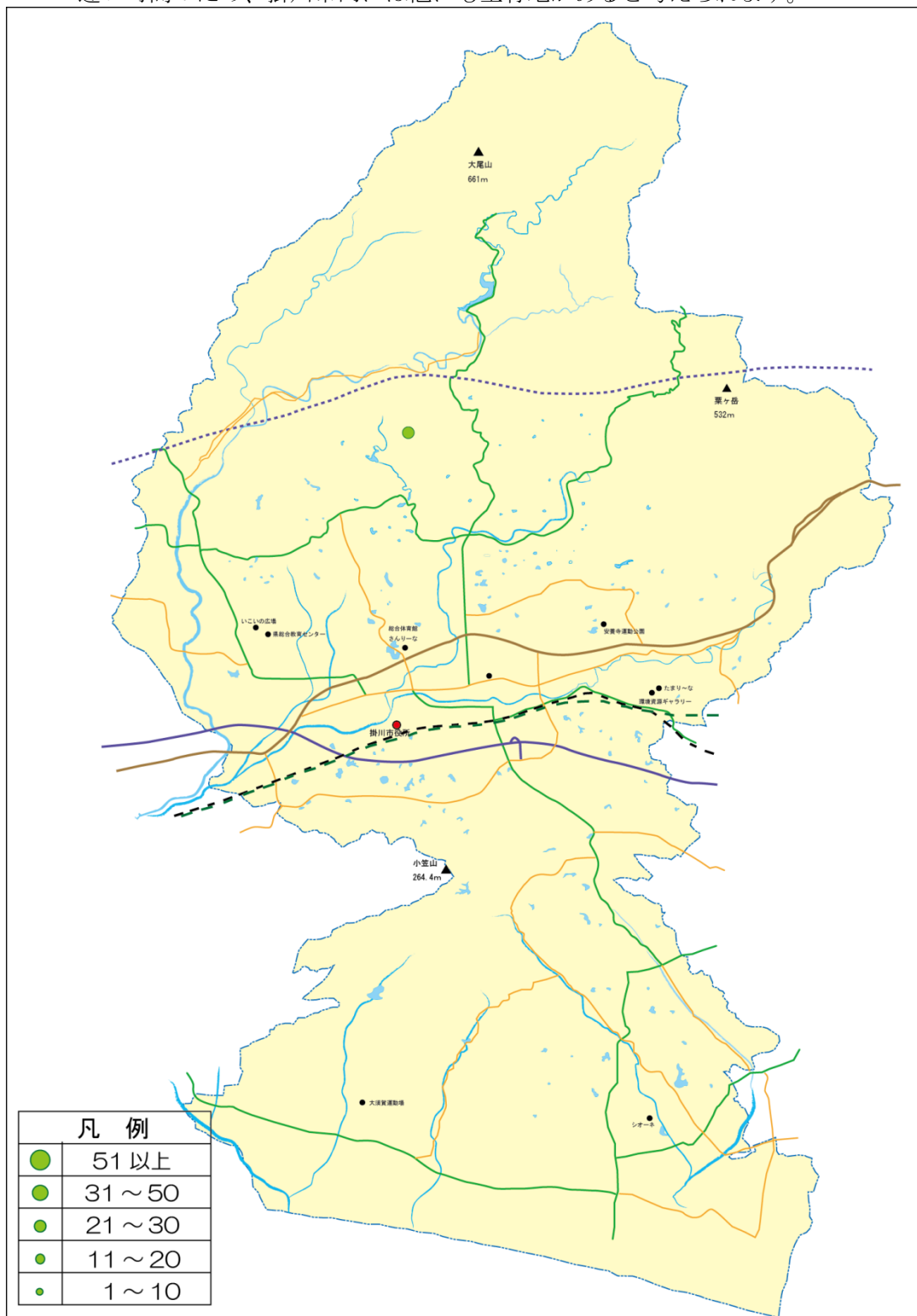


陸生貝類

終齢幼虫は、土の中に蛹室を作って蛹になります。この頃になると雌は下翅が退化しているので性別の見分けが容易になります。蛹は肉眼では連続光を確認できませんが、刺激を与えると強く光ります。蛹の色は最初のうちは黄色から淡紅色ですが羽化が近づくと複眼が褐色化し、次いで前胸板が紅色に、上翅が黒色に透けて見えてくるようになります。

(エ) 掛川市の分布（平成 24 年度）

ヒメボタルの確認は、桜木地区の 1 地点でした。観察時間は 23 : 30～24 : 00 と夜遅い時間のため、掛川市内には他にも生育地があると考えられます。



図Ⅳ-20 ヒメボタルの生息地

**(オ) 生息状況の変化**

平成19年度の調査ではヒメボタルの記録がありませんでしたが、平成20年度に「掛川市自然環境調査」に参加されている桜木の居住者から、自宅の裏にヒメボタルが発生することを教示いただき、平成24年度に改めて調査を行い、ヒメボタルの生息を確認しました。

平成14年度の調査では2生息地の記録があり、平成24年度にこのうちの1地点で調査を行いましたが、そこではヒメボタルの生息の確認はできませんでした。

## エ マドボタル類

### (ア) 分布

日本で確認されているマドボタル属のホタルは10種類で、全て一生を陸上で過ごします。

そのうち7種は沖縄や奄美大島、対馬など限られた地域に生息する種で、本州に生息するのはクロマドボタルとオオマドボタルの2種類です。



クロマドボタル オオマドボタル

従来、兵庫県以東に分布するのはクロマドボタル、兵庫県以西の本州、四国、九州に分布するのはオオマドボタルと言われていました。

しかし、2006年に東京の板当沢ホタル調査団が、掛川市内で捕獲した幼虫を飼育し羽化させたところその成虫はオオマドボタルである可能性が高いことがわかりました（「日本産ホタル10種の生態研究」板当沢ホタル調査団 2006）。

上記の2種は、同一種という説もあり、幼虫での識別は極めて困難です。

このことから、本調査では幼虫のみの確認だったため、本調査ではオオマドボタルとクロマドボタルの2種を含めて『マドボタル類』という分類にしました。

### (イ) 形態

クロマドボタルの体長は雄約11mm、雌は13～20mmです。オオマドボタルの体長は雄13～16mm、雌は約28mmで、オオマドボタルの方がクロマドボタルよりも一般的に大型です。しかし、雌雄ともに個体差が大きく、クロマドボタルよりも小さいオオマドボタルもしばしば見られます。両種は成虫・幼虫ともに酷似していて識別は困難ですが、オオマドボタルの雄の成虫には胸の背面に方形の赤斑があります。クロマドボタルの雄の成虫にも地域によっては、赤斑のある個体が生息していますが、斑の形が卵型で2つに分かれていることから識別が可能です。

また、雌は羽が退化して飛翔することができません。

### (ウ) 生態

マドボタル類は、幼虫の時期を水中で過ごすゲンジボタルやヘイケボタルと異なり、一生を陸上で過ごします。餌はウスカワマイマイなど陸生の貝類で、孵化後の体が小さいときは小型の貝や大型の貝の稚貝を食べ、体が大きくなるにしたがって体の大きさに合った貝を食べます。

繁殖はさまざまなタイプが知られていて、6月末～7月中旬産卵し同じ年の7月末～8月中旬に孵化をして、越冬を幼虫とするタイプと、卵で越冬し孵化は翌年の5月初旬～中旬にするタイプが一般的です。

前者は9～10月に脱皮し体長20～30mm以上に成長し、冬眠した後翌年の6月初旬～中旬に蛹化し6月末～7月はじめに羽化します。

後者は、産卵の翌年の9月はじめに脱皮し、産卵の翌々年の5月下旬～6月下旬に蛹化し、6月中旬～7月中旬に羽化します。

これ以外にも、9月に孵化し翌年成虫になるタイプや8月に孵化し翌年は幼虫のまま1年過ごし、翌々年に成虫になるタイプが確認されています。

発光するのは幼虫のみで、一定の間隔で発光するのではなく、連続的に発光します。

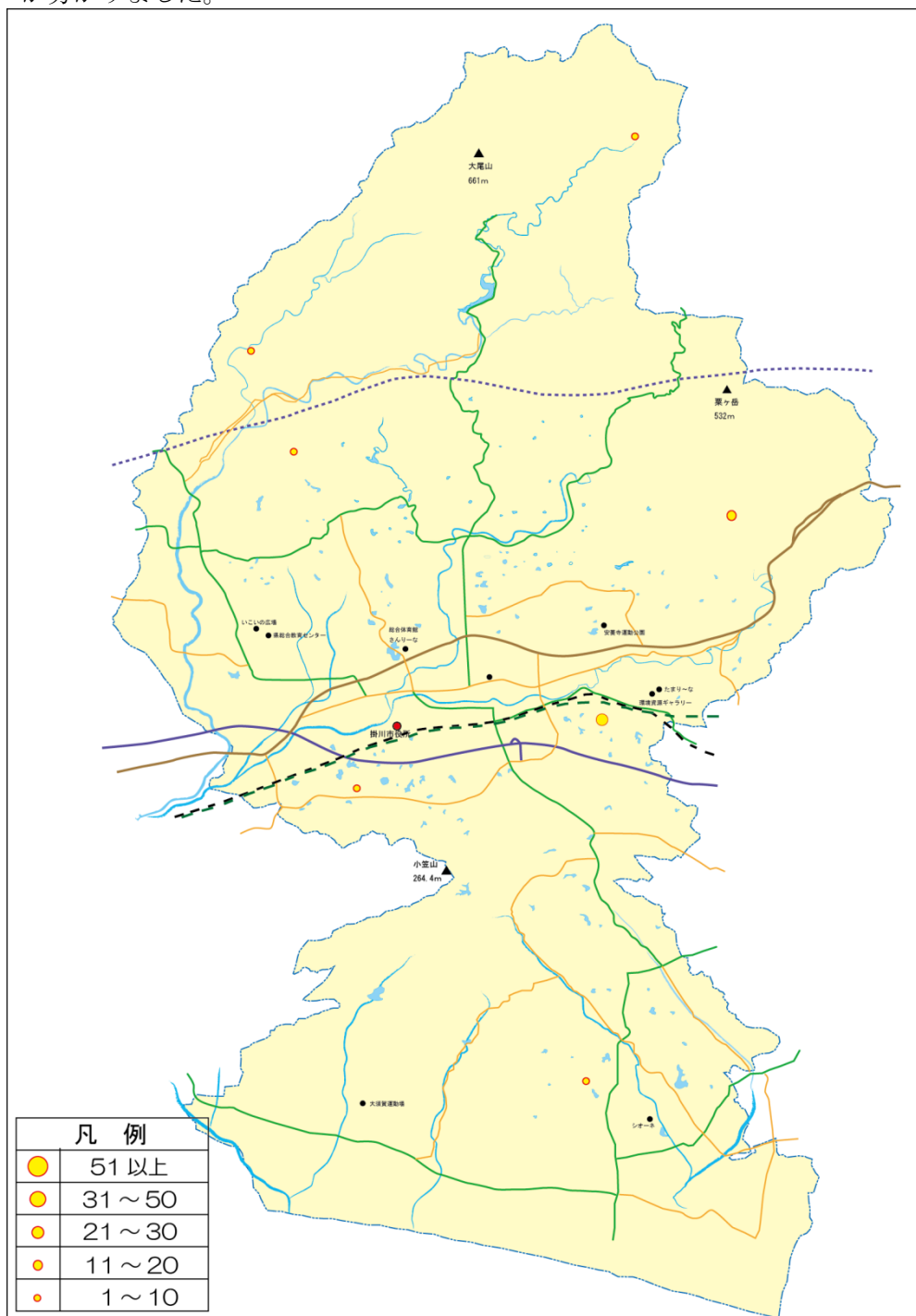


マドボタル類の幼虫

# (エ) 掛川市の分布（平成 24 年度）

マドボタル類は、6 月 15 日から 9 月 5 日にかけて、8 地点で発生を確認しました。  
いずれも幼虫の確認でした。

確認時期は長く、日坂や東山口の調査地は、6 月にそれぞれ 11～20 と 21～30 頭が記録されていますが、桜木の調査地では、9 月に 50 頭以上の幼虫が観察されました。このことから生態にも記したように、この地域にもさまざまな成長タイプがあることが分かりました。



図IV-21 マドボタル類の生息地



(オ) 生息状況の変化

平成 19 年度には 5 地点でマドボタル類の生息を確認しました。このうち平成 24 年に生息を確認したのは、3 地点で他の 2 地点は調査を行いましたが生息は確認できませんでした。

表Ⅳ-14 マドボタル類の確認数の平成 19 年との比較

| 調査地<br>No. | 確認数      |          |
|------------|----------|----------|
|            | 平成 19 年度 | 平成 24 年度 |
| 13         | 21～30    | 0        |
| 30         | 1～10     | 1～10     |
| 37         | 1～10     | 1～10     |
| 53         | 11～20    | 0        |
| 114        | 11～20    | 11～20    |

平成 14 年度には 12 地点でマドボタル類の確認がされましたが、平成 24 年度はそのうち 9 生息地で調査を行いました、いずれも生息の確認はできませんでした。

平成 24 年度の調査で生息を確認した掛川区域の 4 生息地はすべて平成 14 年度に調査を行った地点ではありませんでした。

表Ⅳ-15 マドボタル類の生息確認状況の平成 14 年度との比較（掛川区域）

| 平成 14 年度 | 平成 24 年度 |     |
|----------|----------|-----|
| 生息確認地点数  | 内 容      | 地点数 |
| 12       | 生息確認     | 0   |
|          | 確認できず    | 9   |
|          | 調査なし     | 3   |
|          | 新規確認     | 4   |
| 12       | 生息確認地点   | 4   |

### (3) まとめと考察

#### ア ゲンジボタルの生息状況と環境

- ゲンジボタルの生息地は市内に広く広がっています。生息地当たりの確認数も多く、垂木川、下小笠川流域、小笠山山麓の中小河川で多数見られます。
- 発生時期は5月下旬から6月下旬までで7月の確認はありませんでした。掛川市周辺のゲンジボタルの発生ピークは6月上旬にあると考えられます。
- ゲンジボタルの生息地は増加傾向にあります。これは合併浄化槽などの普及で主な生息地の水路や川の水質が改善されてきたことや、コンクリートでかためられた水路や川に土砂がたまり、そこに草が生えてカワニナやホタルの生息に適した場所が増加したためと考えられます。

#### イ ヘイケボタルの生息状況と環境

- ヘイケボタルの生息地は原田、西山口、上内田、土方などの谷津田に分布していました。
- 生息地の発生数は少なく、発生時期は6月上旬から7月上旬とゲンジボタルより遅く、同一地点でも長い期間をかけて発生します。
- ヘイケボタルの生息が確認された環境は、水田と川で一年中水がある谷津田の水田での確認数が多くなっています。
- ヘイケボタルの生息地はこの間激減しました。減少の原因は、主要な生息地の谷津田の耕作放棄が考えられます。ヘイケボタルの生息地は、アカガエル類やモノアラガイなど他の絶滅危惧種も生息していて、生物多様性の高い場所です。

#### ウ ヒメボタルの生息状況と環境

- 桜木地区の1ヵ所で生息を確認しました。
- 確認時期は6月下旬で確認時間も20時以降で深夜ほど確認数も多くなりました。
- 平成19年度調査では生息地の確認はありませんでしたが、平成20年度に自宅の裏で発生することを教示され平成24年度に確認しました。
- 平成14年度の調査では2地点で確認されておりますが、平成24年度はそのうち1地点で調査を行いましたが生息の確認はできませんでした。
- 生息地は民家の裏の竹やぶで、マドボタル類も多数生息する全国的にも珍しい環境でした。
- 生息地には多数のイノシシが出没し、地面を掘り起こした跡がありました。ヒメボタルの産卵場所は落ち葉の下でそこに生息する陸生貝類を餌にしているといわれています。このような場所がイノシシに掘り起こされ攪乱されてしまうとヒメボタルの生息に大きな影響を及ぼします。
- ヒメボタルの発光する時間は夜遅く、生息地も光が届かない暗い環境なため、人の目につきにくいので今回の調査では確認はされませんでした。市内には他にも生息地が存在すると考えられます。

## エ マドボタル類の生息状況と環境

- 平成 24 年度は 8 地点で生息を確認しました。
- 確認期間は 6 月中旬から 9 月上旬と長く、この地方にもマドボタル類の様々な発生パターンがあることが分かりました。
- 平成 19 年度の確認地点のうち 2 地点では平成 24 年度には生息が確認できませんでした。
- 平成 14 年度に確認した調査地のうち今回調査を行った 9 地点では生息が確認できませんでした。
- 生息が確認できなくなった理由は、周囲の草刈りが行われなくなり生息地が草に覆われてしまったことや土壌の乾燥などによるものと考えられます。
- マドボタル類の幼虫は地面や草の上で光を発しているだけで人の目には触れにくい環境に生息しています。生息地は森林の脇の斜面に多く、土壌に腐植が堆積し、水分値が高い場所です。このような環境は、森林面積の多い市内に広く分布していることから、市内には広範に生息しているものと考えられます。

## (4) 今後の課題

今回の調査では、ゲンジボタルの生息地はこれまでの調査より増加し、市内に広く分布していることが分かりました。それに対しヘイケボタルの生息地は次第に減少しています。

また、掛川市内には前出の二つ以外にもヒメボタル、マドボタル類などの陸生ホタルも生息していましたが、光が弱かったり夜遅く活動を始めたりするためになかなか人の目に触れることがなく、本調査でもその生息地は限られた数でした。

調査に参加されたボランティアの皆さんの中には、何回も担当の調査地に行ってもホタルを見られなかった方や、市内のあちこちに出向きたくさんのホタルの生息地を発見したり、マドボタル類の幼虫が 9 月の下旬まで活動していて、6 月よりも数が多いことを発見したりして下さった方もいました。

また、調査結果の報告用紙に「面白かった。」「来年もやってみたい。」「以前より数が減っているように思う。」などの感想を書いて寄せてくださった方もいました。

今回の調査を通じ本調査の目的である

- 掛川市の自然環境の現状と変化を知る。
  - 市民の皆さんが調査に参加することにより、身近な自然の現状と大切さを知る。
- ことが達成できました。

本調査では、市内のヘイケボタルの生息地は少なく同時にその場所は、アカガエルなどの希少な動物も多く生息していることも分かりました。今後はこのような場所を保全して行くための対策を市民の皆さんと考えていくことが大切です。

## 5 カエルの生息状況調査（平成 15 年度・20 年度・25 年度調査）

### （1）調査の目的

自然の世界は、たくさんの生きものが食べたり食べられたりする食物連鎖により、バランスが保たれています。

カエルは昆虫などを食べる一方、親のカエルはヘビや鳥などに食べられ、子のオタマジャクシはトンボやイモリなどの餌になります。

カエルが減るとそれを餌にするヘビや鳥が減り、自然のバランスが崩れてウンカやイナゴなどの作物に被害及ぼす害虫が大発生し、私たちの生活にも影響を及ぼすこともあります。

カエルは、水田をはじめとした水辺で自然のバランスを保つ大切な役割を果たしている生き物だと考えられています。

また、生態的にもカエルを含めた両生類は子供（幼生）の時には水中で生活をし、エラで呼吸をします。そして親（成体）になるとエラがなくなり肺で呼吸をします。

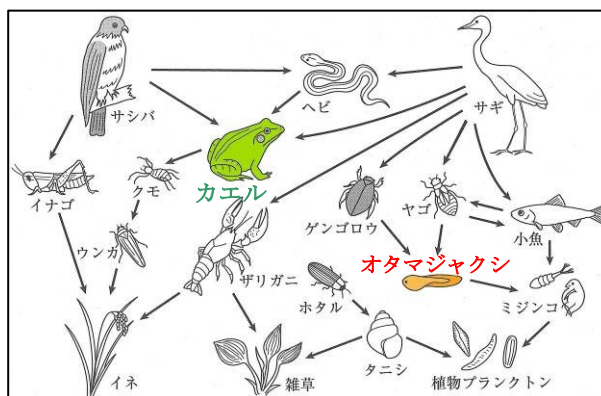
このように子供と親の生活の仕方が異なる地球上の動物は両生類だけです。

このような生活をするカエルは、水辺と陸地の両方の環境が必要であるとともに、鳥などと違って移動能力が低く、生息地の環境変化に影響されやすいため、自然環境を把握するための指標（ものさし）となる生き物といわれています。

今回の調査は、カエルの生息分布を調査することによって、掛川市内の自然環境の概要を把握することを目的に行いました。

また、掛川区域では平成 15・20・25 年年度に、大東、大須賀区域で 20・25 年度に、調査が行われています。これらの調査結果を比較することで掛川市内の自然環境がどのように変化したかを把握することもできます。

さらに、市民の中から募ったボランティアの皆さんに調査に参加していただくことで、身近な自然環境への関心をもつ機会を提供することも調査の目的の一つです。



図IV-22 水辺におけるカエルの役割

## (2) 調査結果

### ア アズマヒキガエル

#### (ア) 種の概要

体長オス 43～161 mm メス 53～162 mm、体の大きさは、温暖地で大きく、寒冷地で小さくなる傾向があります。

本州東北部（近畿及び山陰まで）、紀伊半島の一部、北海道の函館周辺、佐渡ヶ島、伊豆大島などに分布します。

北海道、佐渡ヶ島、伊豆大島のは人為的に持ち込まれたものだといわれています。

標高 0 m 近くの海岸から、2,500 m の高山までさまざまな環境に分布します。



ガマガエルの一般名で知られ、全身にいぼ状の隆起があり、特に鼓膜の後ろにある耳腺と呼ばれる隆起は大きく、毒液を分布します。

ニホンヒキガエルの東日本に分布する亜種です。

体の色は、茶褐色、黄土色、赤褐色など個体ごとに違いが大きく、背中に帯状の模様が入るものや全く見られないものなどがあります。

繁殖期は、2～3月ごろで山道の水たまり、溝、湿地、池、水田など水深の浅い止水に産卵します。産卵場所に集まったオスは、メスを待つ間「クッククッ……」と聞こえる鳴き声で鳴いています。繁殖期のオスメスの比率は不均衡で、オスはメスの3～10倍の数になるので、「ガマ合戦」とよばれるメスの奪い合いが行われます。

幼生は6月ごろに変態し、森林内でトビムシなどの微小な昆虫を食べ、成体になるとミミズ、地表性の昆虫、アリ、サワガニをよく食べます。

#### (イ) 掛川市の生息状況（平成 25 年度）

調査では、3地点で生息を確認しました。いずれも市内の北部の山間地でした。

確認した環境は、山林を流れる川や沢、沢に沿った水路でした。本種は繁殖期には水辺に出てきますが、非繁殖期の生息場所は、森林や草地、人家の縁の下など人の目に触れることが少ない場所です。平成 25 年の確認地点も周囲が森林に囲まれた地点でした。

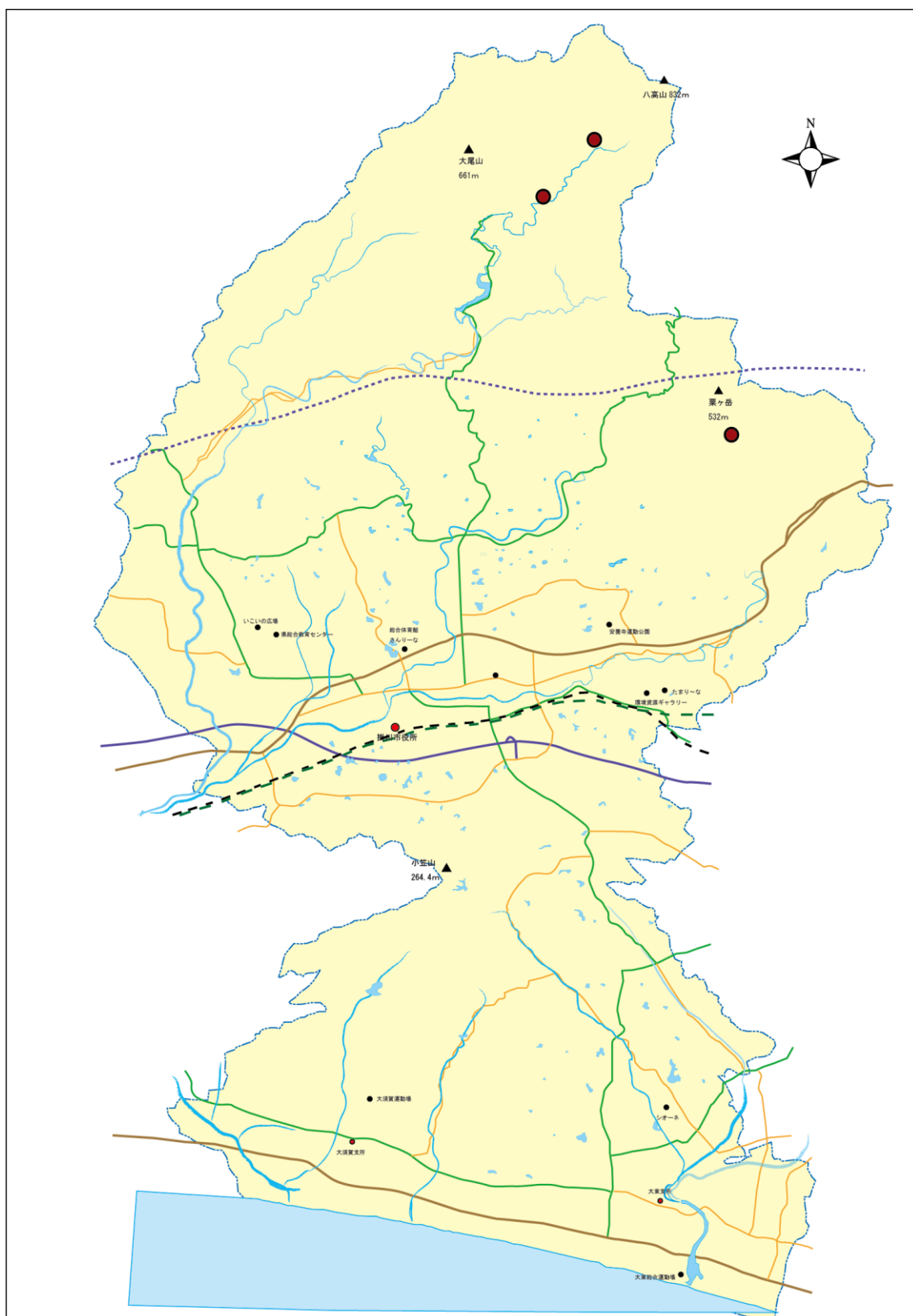
また、昼は落ち葉や倒木の下で過ごし、夜間や雨降りの時に餌を探しに、開けたところに出てくることが多く、今回の確認はすべて夜間でした。

このような生態から発見する機会が少なく、平成 25 年の調査でも生育地数が少ない状況でしたが、他の区域にも広く分布しているものと考えられます。

#### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度からは 5.9% 減少しました。掛川区域は平成 15 年度から 0.1% 増加しました。

アズマヒキガエルの生態から、調査で確認した生育地数は少なく、掛川市内の本種の増減については、評価できる状況ではありません。



## イ ニホンアマガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 22～39 mm メス 26～45 mm、北海道から本州、四国、九州、佐渡ヶ島、隠岐、壱岐、対馬、大隅諸島に分布します。

平地から高地までどこにでもふつうで、黄緑色から灰色までさまざまに体の色を変える小型のカエルです。

吸盤で木や草の葉にとまり、雨の降る前にはのどを膨らませて「クワックワックワッ」と聞こえる大きな声で鳴きます。

体の色は、背中は緑色や灰褐色で目の周囲は黒く、白い腹をしています。背中の色は周囲の環境にあわせて皮膚の下にある3種類の色素粒が小さくなったり、広がったりして変化します。

繁殖期は、4～7月ごろで水田や湿原、湿地、池、防火用水、家庭の庭の水桶など浅い止水に産卵します。

産卵は、20～30個の卵を少しずつ何回にも分けて行い、1繁殖期間の産卵数は250～800個です。卵は25℃の水温では3日目に孵化し、2ヶ月あまりで変態をして陸上生活をします。主な餌は、クモやガ、チョウ、ウンカなどで灌木や草の上で生活します。

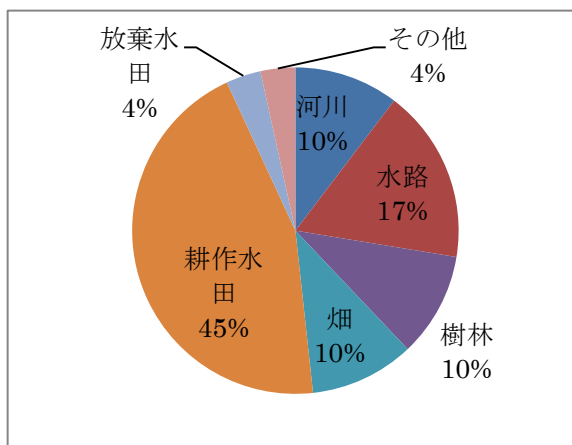


### (イ) 掛川市の生息状況(平成25年度)

今回の調査では、市内の南部から北部まで29地点で確認しました。

確認した環境は、耕作水田が最も多く、水路や樹林など様々な環境で確認されました。

掛川市内では、広い範囲に生息するカエルです。

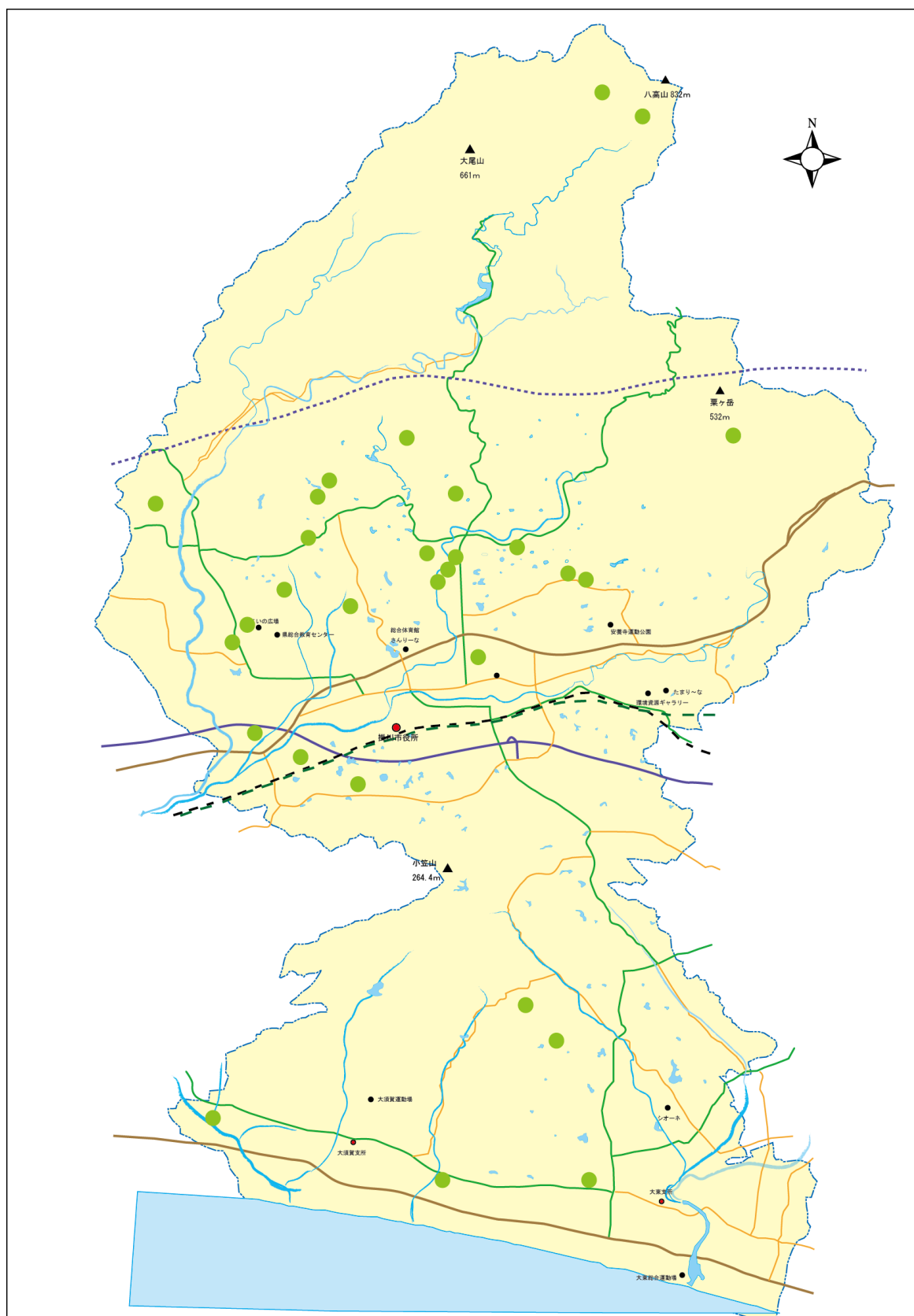


図IV - 24 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成25年度の生息地割合は、平成20年度からは11.7%減少しました。掛川区域は平成15年度から9.5%減少しました。





図IV - 25 ニホンアマガエルの確認地点

## ウ ニホンアカガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 34～63 mm、メス 43～67 mm  
メスはオスより明らかに大きい傾向があります。

本州、四国、九州、奄岐、大隅諸島に分布します。

平地から丘陵地の水田や湿地などに生息しますが、山間地では数が少ない傾向にあります。

平地に見られる体のスマートなカエルで、体の色は環境により変わることがありますが、ふつうは鮮やかな橙色のため、アカガエルとよばれています。

体の色は、黒褐色から赤褐色で鼓膜の部分は濃い黒褐色になっています。後肢が長くジャンプ力がすぐれ、大きくとびはねて逃げますが、水中では水面を泳ぐだけで、潜るのは苦手です。はっきりした鳴嚢がないので普段は鳴きませんが、繁殖期にはさかんに「キョッキョッキョッキョッキョ」 とややくぐもった声で鳴きます。

繁殖期は、本州のカエルでは最も早く、気温により差がありますが、通常1月から3月に行われます。

繁殖場所は、浅く水が残った水田を利用することが多く、そのほかには湿地の水たまりなど日当たりのよい浅い止水が選ばれます。

卵は透明なゼリー状の膜の中に 500～3000 個産み、3 週間ほどでふ化し 5～6 月ごろに変態します。

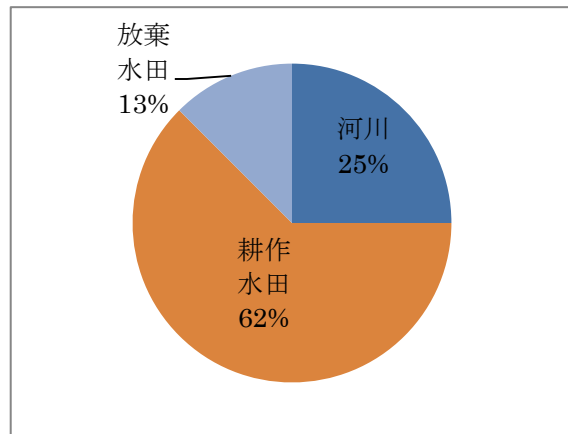


### (イ) 掛川市の生息状況（平成 25 年度）

小笠山山麓や西郷、桜木、東山口など山林と農耕地が接近している地域を中心に 8 地点で確認されました。

確認した環境は、耕作をしている水田が最も多く、他は河川、放棄水田などでした。

本種は、水田などで産卵し非繁殖期には山林や草地で生息しているため、水田が広い面積で広がる大東区域や大須賀区域の水田地帯での記録はありませんでした。



図Ⅳ - 26 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度からは 5.9%増加しました。掛川区域は平成 15 年度から 9.7%増加しました。調査により新たな生息地が見つかっています。



## エ タゴガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 30～58 mm、メス 31～54 mm。

本州、四国、九州に分布します。隠岐や屋久島には、亜種が生息します。

主に山地に見られ標高 2,000m以上の高山でも生息していますが、低地の丘陵地帯にも生息する地方もあります。

岩の間を流れる伏流水の中に、卵を産むという繁殖習性をもつ変わった種です。山地では広い範囲に生息していますが、目に付く機会が少なく一般にはあまり知られていません。

体の色は黒褐色から赤褐色で、四肢はやや太くて短いので、ずんぐりした体形です。鼓膜の部分は黒褐色をしていてニホンアカガエルと似ていますが、あごの下に暗色の斑紋があるので見分けられます。

学名は「田子氏のアカガエル」の意味で、両生類学者の田子勝弥氏にちなんでつけたものです。

繁殖は、4～5月に行われ、小渓流の縁にある岩の隙間や、湿地帯の地下のゆるい流れを持つ伏流水の中に産卵します。産卵の水温は 9～14℃ほどだとされています。

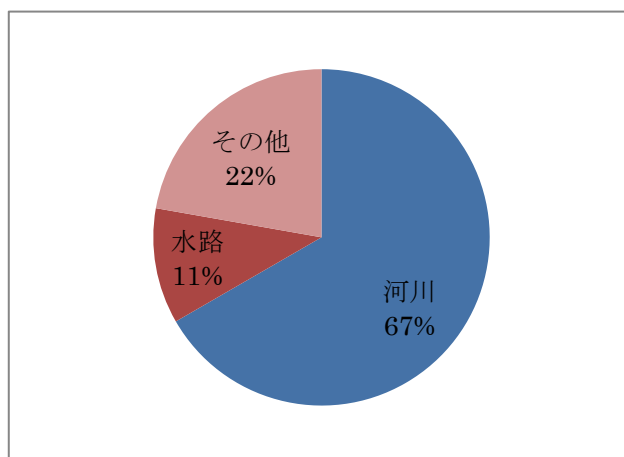
オスはメスを待つ間岩の間で「ググググググ」という声で鳴き、周囲の岩に反響して大きな声に聞こえます。産卵数は 30～110 個で、幼生は巣穴の中にとどまり卵黄を消費するだけで変態できるといわれていますが、野外で幼生が卵黄以外のものを食べるかどうかは、まだ確かめられていません。変態した幼体は翌年の秋頃に成熟して、林床でカマドウマなどの地上性のバッタ類、クモ、陸貝などを食べています。



### (イ) 掛川市の生息状況（平成 25 年度）

小笠山周辺、北部山間地の 9 地点で生息を確認しました。確認した環境は、河川が最も多く次いで水路、林道などでも確認されています。

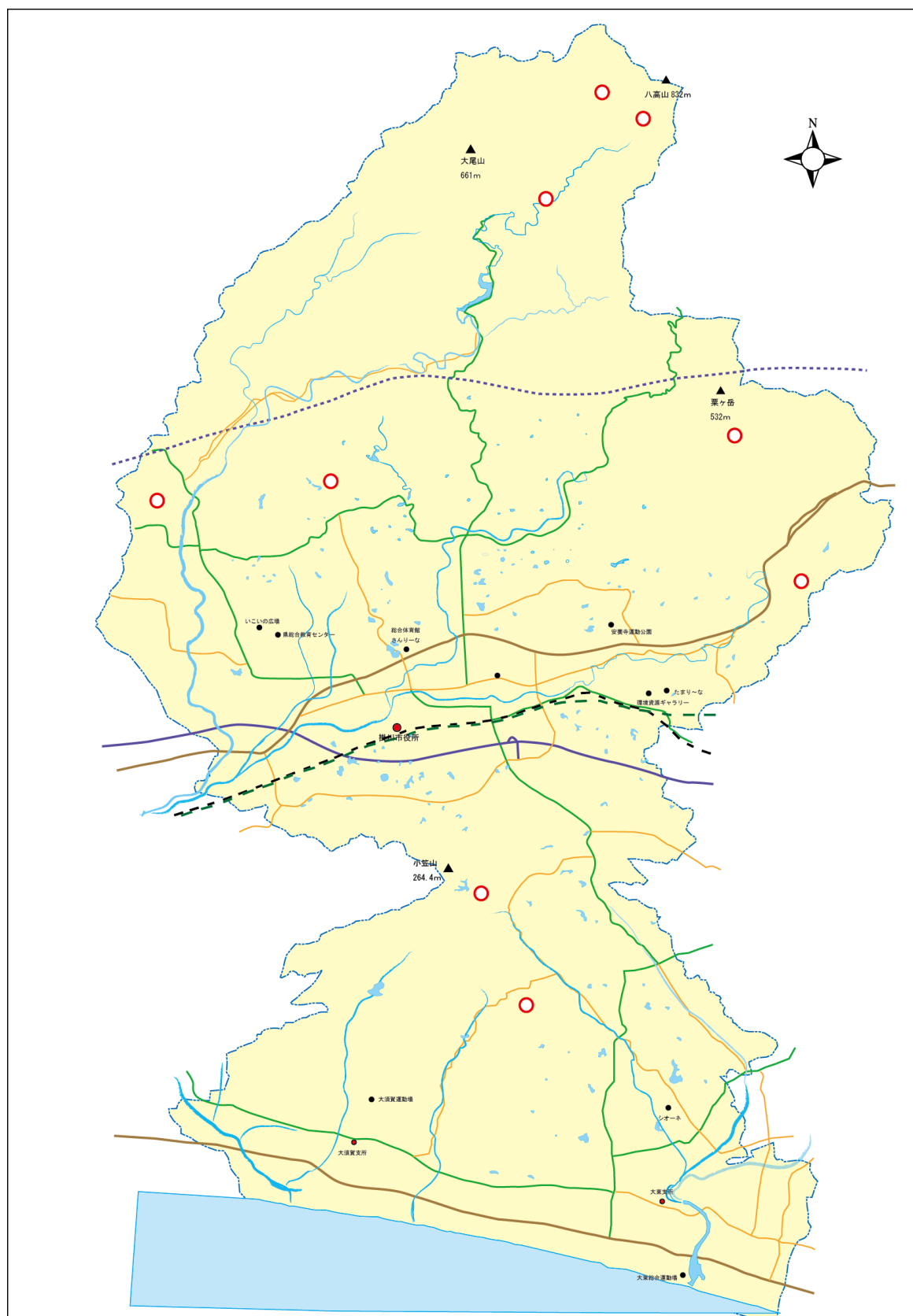
本種は、林内に生息し夜間に採餌に出てくることが多いので目に付く機会が少なく、今回の調査では確認地点は少なかったのですが、市内には本種の生息に適した小渓流は多く、広く分布していると考えられます。



図IV - 28 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度と変わりませんでした。掛川区域は平成 15 年度から 9.5%増加しました。調査により新たな生息地が見つかっています。





## オ ヤマアカガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 42～60 mm メス 36～78 mm。本州、四国、九州、佐渡ヶ島に分布する日本固有種です。

平地や丘陵地にも分布しますが、山地に多く、標高 1900m 以上にも生息が見られます。

ニホンアカガエルに比べ山地に多いアカガエルです。古くから漢方では、山蛤（さんこう）といい疳（かん）の虫や胃腸薬として使われました。

背の色は黒褐色から赤茶色で、鼓膜の部分は黒く背やわき腹、のどに黒い斑点があります。

繁殖期は、2～4 月ころで池、沼、水田、湿地などの日当たりがよく、浅い止水に産卵します。

繁殖場所に集まったオスは「キャララ、キャララ」と鳴きながらメスを待ち、交尾後ゼリー状の透明な卵塊に包まれた 1,000～1,500 個の卵を産みます。繁殖期の水温は 6℃前後で、中には発生途中で気温が低下して、胚が死滅することもあります。産卵した成体は繁殖後、一時休眠します。

変態期は 6～8 月がふつうで、非繁殖期には、主に森林周辺で生活し、昆虫、ミミズ、ナメクジなどを食べます。



### (イ) 掛川市の生息状況（平成 25 年度）

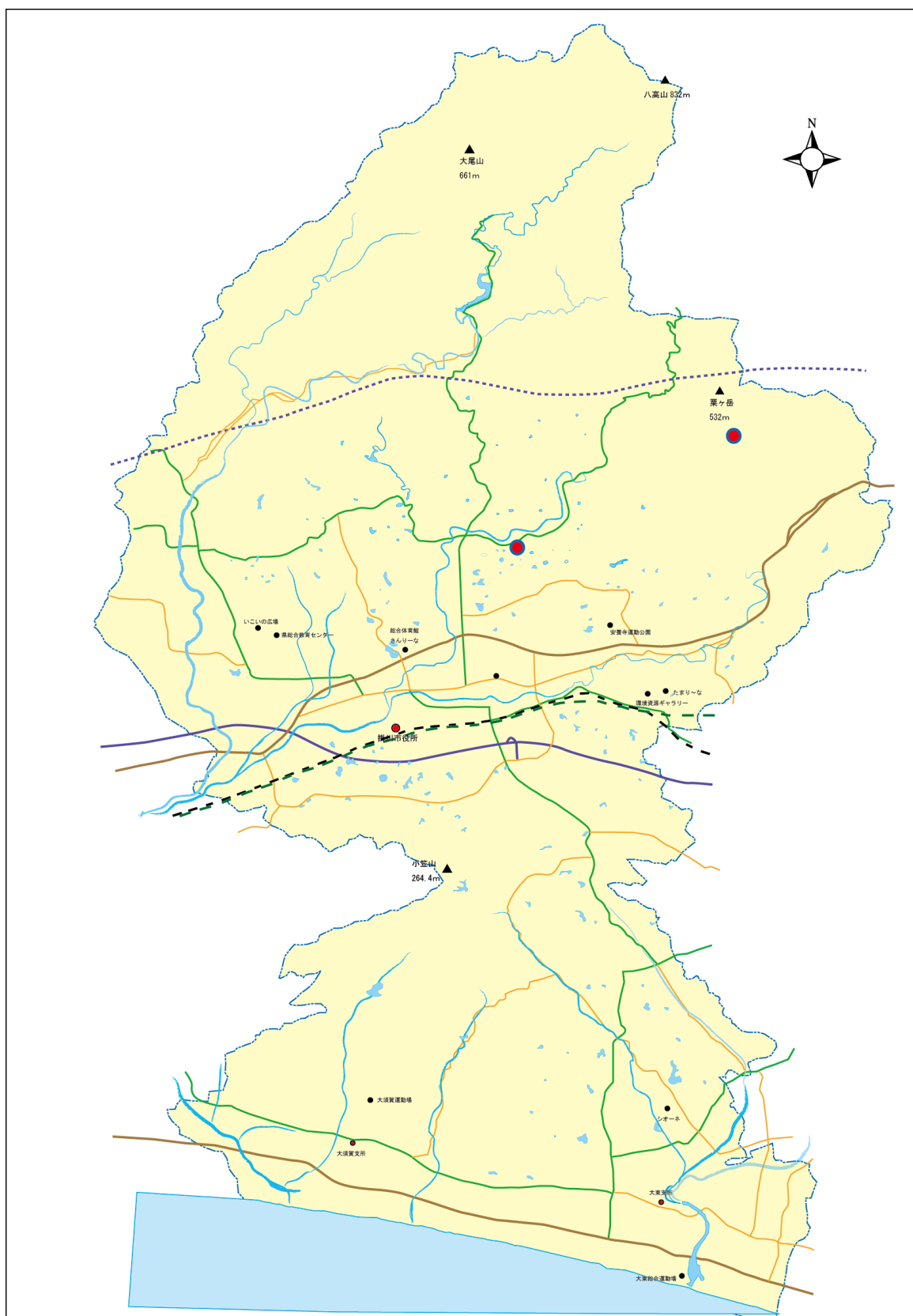
北部の 2 地点で確認しました。

本種は繁殖期には水辺に出てきますが、非繁殖期は主に森林に生息し、昼は落ち葉や倒木の下で過ごし、夜間や雨降りの時に餌を探しに、開けたところに出てくることが多く、今回の調査でも確認されたのは夜間でした。

このような生態から発見する機会が少なく、今回の調査でも確認数が少ない状況でしたが、市内の北部山間部から、小笠山周辺の本種の生息環境には、広く分布しているものと考えられます。

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度より、2.9%減少しました。掛川区域は平成 15 年度から 0.3%増加しました。調査で確認した生育地数は少なく、掛川市内の本種の増減については、評価できる状況ではありません。





## カ トノサマガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 38～81 mm メス 63～94 mm

メスはオスより明らかに大型です。

関東から仙台平野を除いた本州、四国、九州に分布します。

平地から低山地の水田や小川に多く見られます。

その姿勢のいかめしさから大名(殿様)にたとえられ名前が付けられました。体が頑丈で後肢も長く、大きくジャンプすることもでき、水かきもよく発達しているので水中での泳ぎも巧みです。

日本産のカエルの中では例外的に雌雄で体の色が違います。オスは茶褐色から緑色までさまざまですが、メスは灰白色から暗褐色で、背中につながった黒色の斑紋が多数あります。

繁殖期は4～6月で繁殖場所は水田が主ですが、河川敷の水たまりなどの浅い止水にも産卵をすることもあります。メスを待つオスは水面に浮きながら「グルルルグルルル」と鳴き、1.6 m<sup>2</sup>ほどのなわばりを持ちます。卵塊は、つぶれた円形状で、1,800～3,000個の卵が入っています。卵は1週間から10日ほどでふ化し、6月下旬から9月に変態し、周囲の草地などで、クモ類やあらゆる昆虫などを食べて成長します。

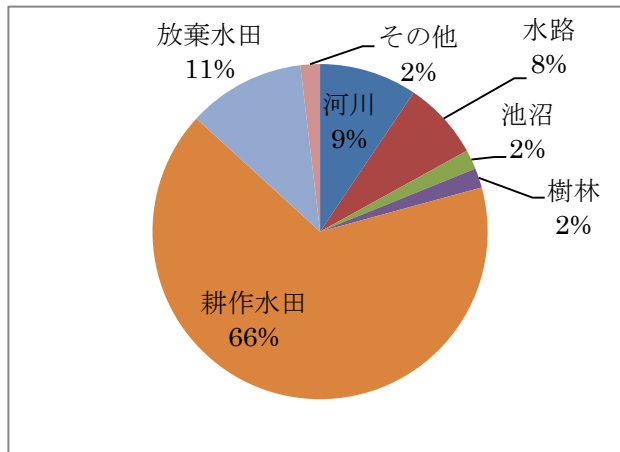


### (イ) 掛川市の生息状況(平成25年度)

市内の全域53地点で生息が確認されました。

確認した環境は水田が最も多く、調査した水田(耕作放棄含む)の76.8%で生息が確認されました。

今回の調査では、ヌマガエルに次いで多くの地点で確認された市内に普通に分布する種類です。

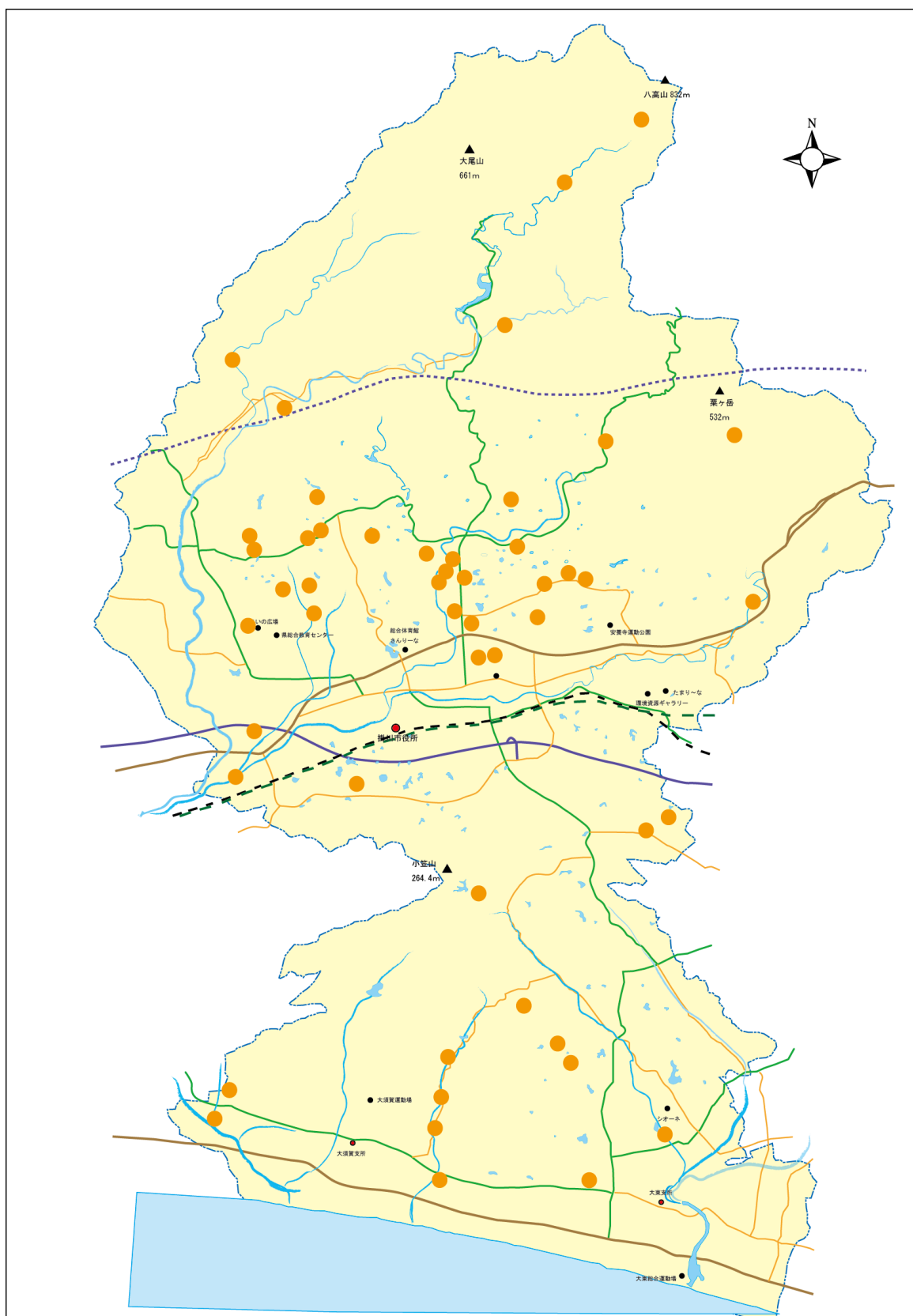


図IV - 31 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成25年度の生息地割合は、平成20年度と変わりませんでした。掛川区域は平成15年度から13.3%増加しました。

国のレッドリストでは準絶滅危惧に指定され、静岡県レッドリストでは、保護上重要な種(部会注目種)に指定されていますが、掛川市内では広い範囲に安定して生息しています。



図IV - 32 トノサマガエルの確認地点

## キ ツチガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 37～46 mm、メス 44～53 mm。

メスはオスより明らかに大型です。

本州、四国、九州、佐渡島、隠岐、壱岐、五島列島などに分布し、北海道西南部、伊豆大島には人為的に移入されて生息しています。

平地から低山地の市街地の池、山地の溪流付近、広い河川の川原までの広い環境で見られますが、水辺のすぐ近くにすみ、水辺から離れることはなく、驚くと水に飛び込んで逃げます。有名な「古池やかわず飛び込む水の音」の俳句のカエルはこのカエルの可能性が高いと考えられています。体が多くないぼでおおわれているので、「イボガエル」と呼ばれ、捕えるといやな臭いを出すので嫌われます。

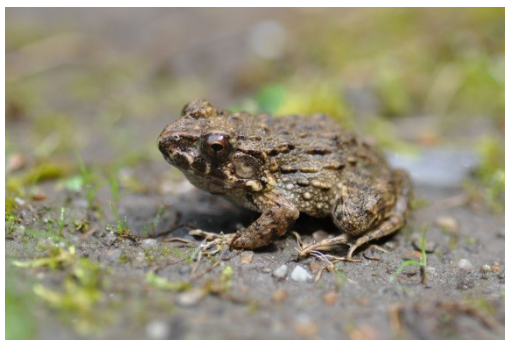
体の色は、暗灰色から灰褐色で、背中にたくさんのいぼのような突起があり腹には黒い斑紋があります。

繁殖期のオスはのどの鳴嚢をふくらませて「ギュー、ギュー」と聞こえる声で、鳴きます。繁殖期は長く5月から9月までで、水田、池、沼、溝、用水路、湿地や広い河川にある川原の水たまりなど、浅い止水やゆるい流れに産卵します。

卵は水草などに10～60個を含んだ小卵塊として産み付けられます。一腹の卵数は1,000個くらいです。

ふつうは幼生で越冬し、翌年の5～8月に変態します。

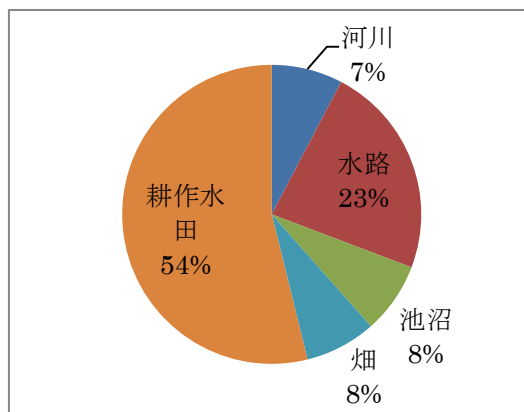
餌としてアリをとっても好んで食べるのが特徴で、他にはクモ、バッタ、ゴミムシなども食べます。悪臭を出すためかヘビ類に食べられることが少ないようです。



### (イ) 掛川市の生息状況（平成25年度）

市内の平地を中心に13地点で確認しました。

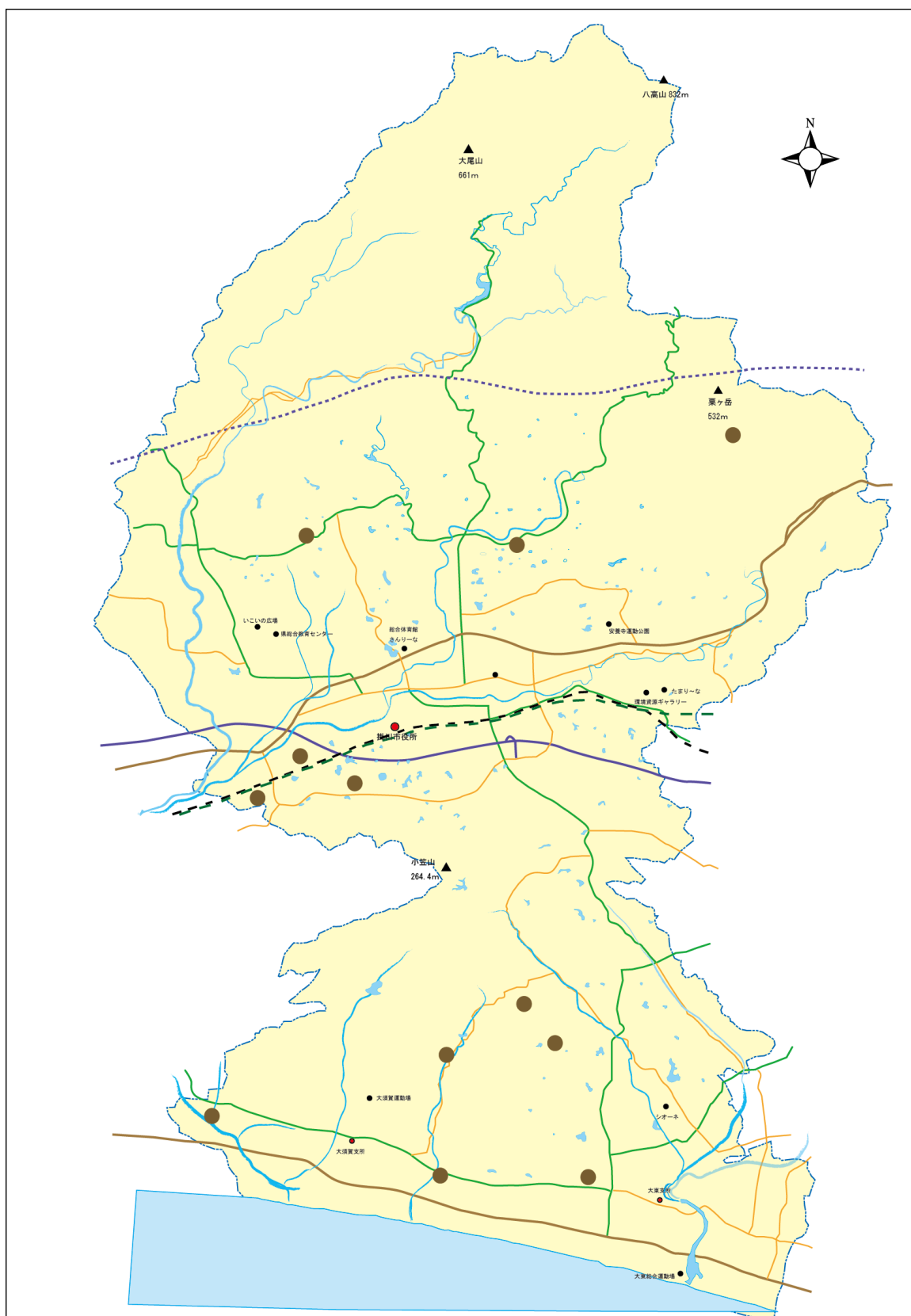
確認した環境は、水田が多く水路や、池沼など水辺で多く確認されました。



図IV - 33 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成25年度の生息地割合は、平成20年度より5.8%増加しました。掛川区域では平成15年度から18.7%減少し、掛川区域では減少傾向にあります。



図Ⅳ - 34 ツチガエルの確認地点  
(同一地点で複数環境の調査地があるため図の地点数と確認地点数は同数ではありません。)

## ク ウシガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 111～178 mm メス 120～183 mm、国内で最も大きなカエルです。

北海道、本州、九州、徳之島、沖縄島、石垣島などに生息しますが、原産地は北米東部で国内にはアメリカから食用として持ち込まれ、養殖場から逃げ出した個体が広がりました。

牛に似た「ウォン、ウォン」と聞こえる大きな声を出すのでウシガエルという名前を持ちます。

体の色は、暗褐色から緑色で背中一面に褐色の斑点があり、サメ肌状でザラザラします。目の後ろに大きな鼓膜があります。

本来は平地性で草の茂った池、沼、湖の他、泥田、ダム湖、大きな河川の水たまりなどに生息します。

繁殖期は、長く 5 月から 9 月上旬で広い水面を持ち水深が深い止水やゆるい流水がある場所でメスを待つオスは、水面に浮きながら鳴き、激しいつかみ合いをしながらなわばりをまもります。

産卵は水草の多い場所で行われ、数分で生み出された卵は 50 cm 四方より大きな 1 層のシート状の卵塊となって広がり水に浮かびます。一度に生み出される産卵数は 6,000～40,000 にも及びます。

夏の早い時期に産卵した卵から孵化した幼生はその年のうちに変態をしますが、多くは幼生で越冬し翌年の 5～10 月に変態します。

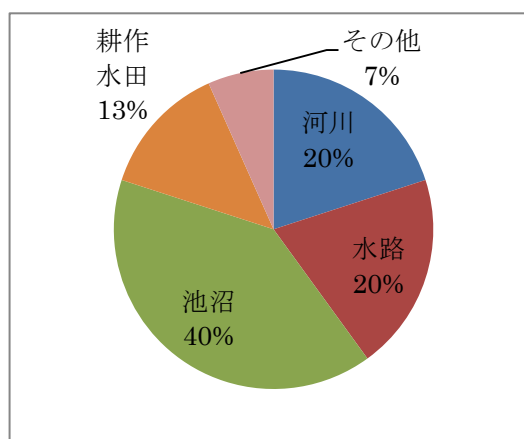
成体は主にアメリカザリガニ、甲虫を中心とする昆虫を好んで食べますが、他種のカエル、ドジョウ、水鳥のヒナ、ネズミなども食べます。



### (イ) 掛川市の生息状況(平成 25 年度)

市内の平地を中心に 15 地点で生息を確認しました。

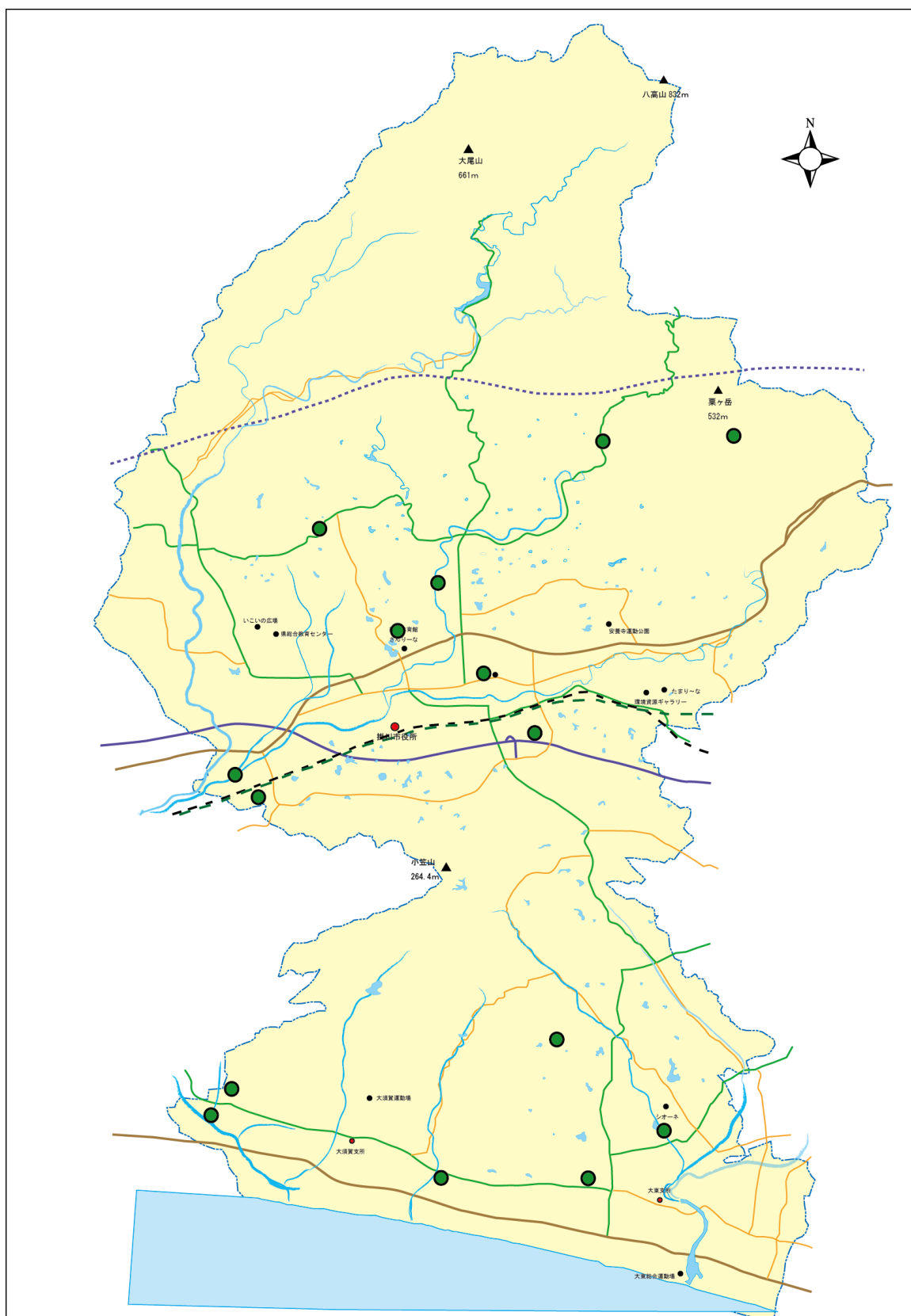
確認した環境は、池沼が多く河川や水路など、水の量が多い環境でした。



図IV - 35 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度と変わりませんでした。掛川区域では平成 15 年度から 8.9%減少しました。掛川区域の減少した環境は池沼だったことから、同じ外来種のオオクチバスやブルーギルに幼生が捕食されて生息地が減少したことも考えられます。





## ケ スマガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 29～45 mm、メス 43～52 mm。メスの方がオスより大型です。

本州中部（静岡県以西）、四国、九州、南西諸島。南北大東島のものは人為的に持ち込んだものといわれています。

沼の女神のカエルという意味の学名をもつ水田に多いカエルで、ツチガエルに似ていますが、腹が白く、いぼがないので区別ができます。

体の色は、暗褐色から灰褐色で、四肢が短くずんぐりとした体型のカエルです。背中にはまばらな突起と小さな粒でおおわれていて背中に黄色の線が入っている個体もあります。

繁殖期は、5月から8月でこの間オスは体の割に大きな声で「ギヤウギヤウギヤウ」と聞こえる声でよく鳴きます。

幼生は 43℃の水温にも耐えられカエル類の中では最も高い温度に耐えられるといわれています。

産卵場所は水田が多く、雨の後の水たまりなども産みます。

メスは移動しながら何度にも分けて卵を産むので、卵は小さな卵塊として水草に付着したり、水面に層状に広がって浮きます。

メスは長い繁殖期間のうち、卵が成熟すると産卵を繰り返し、一腹の卵数は 1,000 個から 1,400 個になります。

変態期は 6 月下旬以降で、変態した個体のうちオスの多くは秋のうちに、そしてメスの多くは翌年の 6 月ころには性成熟に達し、繁殖します。

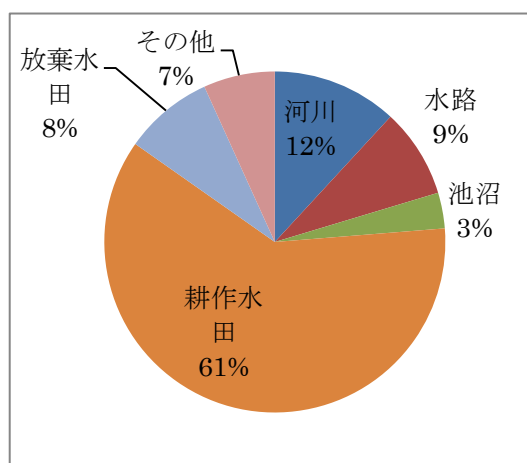
小さな餌を好み、クモ、ダンゴムシ、アリ、バッタなどをよく食べます。水田周辺に住む、シマヘビやヤマカガシに良く食べられます。



### (イ) 掛川市の生息状況(平成 25 年度)

北部山間地を除く広い範囲で、最も多い 59 地点で生息を確認しました。

確認した環境は、水田が最も多く、69%の水田（耕作・放棄合わせて）で生息を確認しました。



図Ⅳ - 37 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度から 26.4%増加しました。掛川区域では平成 15 年度から 49.6%増加しました。この間掛川市では生息地が大きく増加しています。





## コ モリアオガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 42～60 mm メス 59～82 mm。体長は、オスよりメスの方が著しく大きくなります。

本州（茨城県を除く）、佐渡ヶ島に分布します。

海岸近くの低地から標高 2,000m 以上の高地にまで分布しますが、一般には山地に多く、森林が主な生息場所です。

木の上に白い泡状の卵を産むことから有名で、天然記念物に指定している地方もあります。

体の色は暗褐色から緑色で、背中の皮膚は平滑で、細かな粒におおわれ鮫肌状になっています。四肢の指には大きな吸盤があり樹上生活に適応しています。

繁殖期は 4～7 月で 1 地点でもかなり長期にわたります。

繁殖は池、沼、水田、湿地、用水池などで行われ、オスは水辺の樹上や草の根ざわ、石の下などで「カララ・カララコロコロ」と鳴いてメスを呼びます。メスは水上に突き出た木の枝や葉にクリーム状の泡に包まれた卵を産みます。1 匹のメスに複数のオスが抱き着いて産卵に加わります。

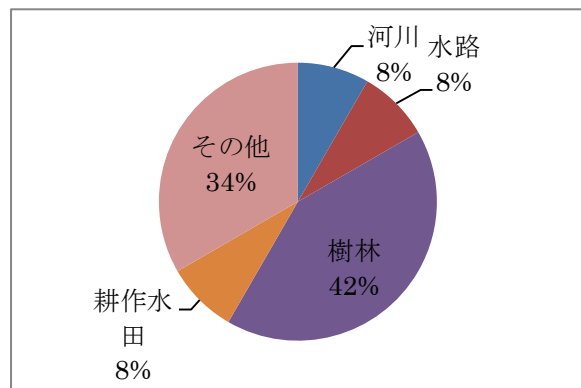
卵の数は 300～800 個で 1～2 週間でふ化し、下の水中に落下します。変態は 8～9 月ですが、遅れることもあります。ほとんど樹上で生活し、クモやハエやアブなどの双翅目の昆虫を食べます。



### (イ) 掛川市の生息状況(平成 25 年度)

今回の調査では、12 地点で生息を確認しました。いずれも森林が多い市内の北部山間地で、小笠山での確認はありませんでした。

確認した環境は、樹林が多くその他の場所も樹林に接した水田や水路などでした。

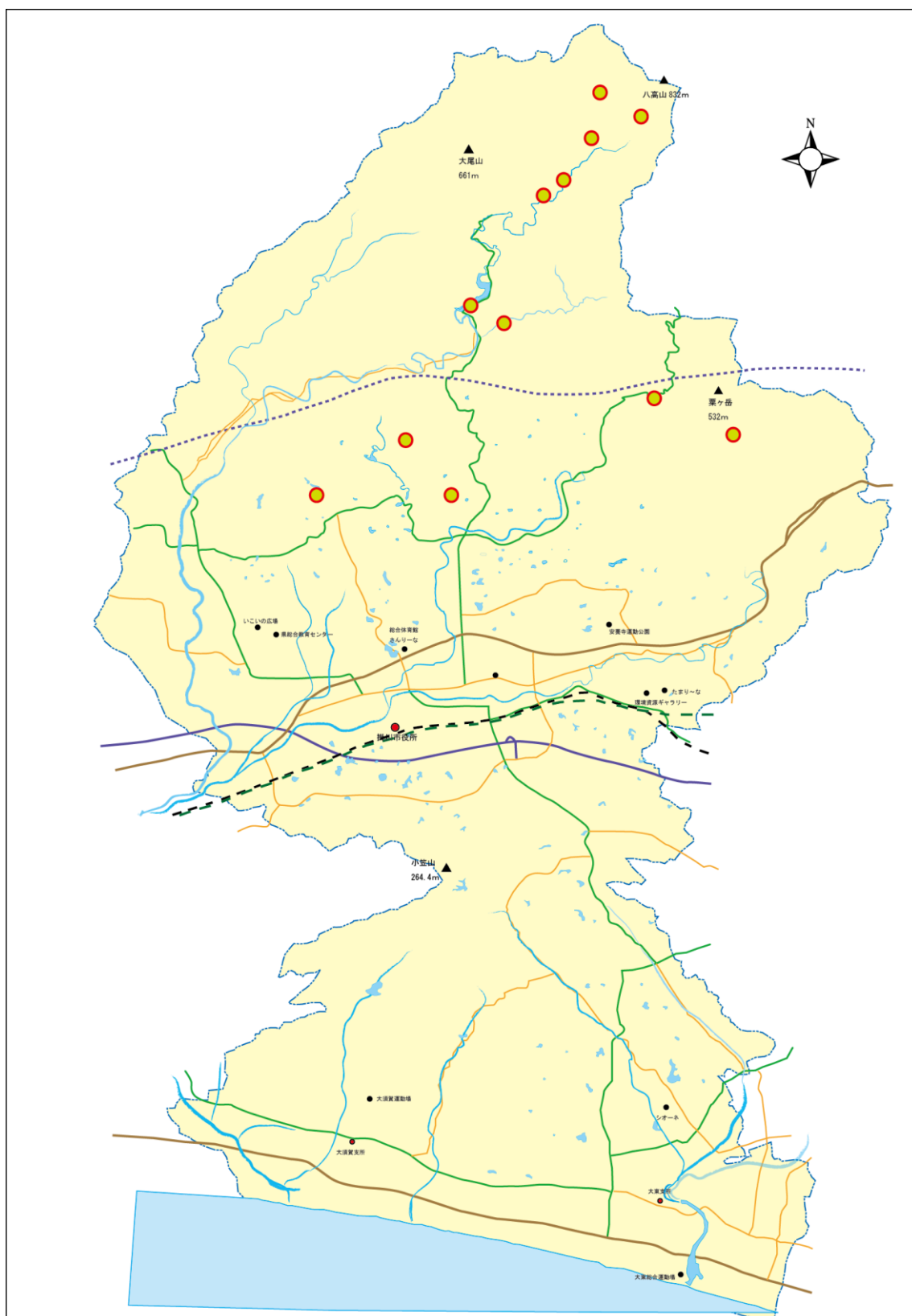


図Ⅳ - 39 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度から 5.8%増加しました。掛川区域では平成 15 年度から 16.0%増加しました。

本調査では、ボランティア調査員の皆さんの調査力が次第に上達してきて生息地が増加しています。



## サ シュレーゲルアオガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 32～43 mm、メス 43～53 mmでメスはオスより著しく大きくなります。

本州、四国、九州五島列島の低地から標高 1,600mほどの高地まで広く分布します。

平地と低山地では水田周辺、高地では湿原でよく見られます。

形やオスの大きさ、色彩がニホンアマガエルに似ているので、間違えられることもあります。メスは体が大きいことや、本種は鼓膜周辺が黒くならないことから区別することができます。



体の色は、背中は暗褐色から鮮やかな緑色をして皮膚は平滑です。腹面は淡黄色でのがやや黒ずみます。四肢の指には吸盤があり樹上での生活に適しています。似たような環境に生息するモリアオガエルに体色は似ていますが大きさが違うことや、本種の虹彩は黄色なのに対し、モリアオガエルは赤みを帯びていることなどで区別ができます。

繁殖は2月から始まるところもありますが、ふつうは4～5月です。繁殖は水田の畦、湿地の地面や草むら、池の岸などで行われ、オスは畦を掘ってつくった浅い穴の中やコケの中、草の根ぎわなどで「コロコロ、コココ、カカカカー」などと聞こえる声で鳴きメスを呼びます。メスは穴の窪みに入ってそこに 100～660 個の卵が入った泡状の卵塊を産みます。

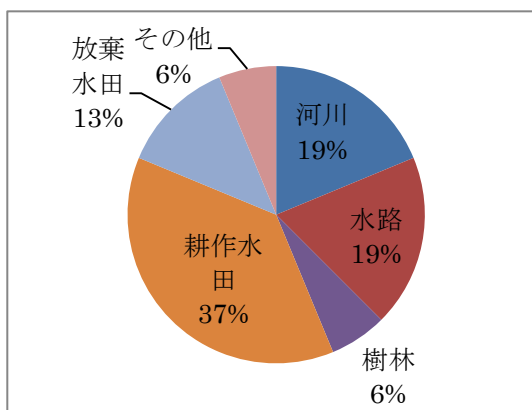
卵は1～2週間でふ化し雨水とともに水たまりに流れ込みそこで成長します。変態は産卵から1か月半後ほどでおもに草や灌木の上で生活し、ガなどの鱗翅目の幼虫などを餌にします。

### (イ) 掛川市の生息状況(平成 25 年度)

今回の調査では、15 地点で確認しました。確認地点は市の南部から北部にわたる広い範囲でした。

確認した環境は水田が最も多く、他は河川や水路などでした。

本調査では、調査が上達したことにより次第に確認地点が増加しています。

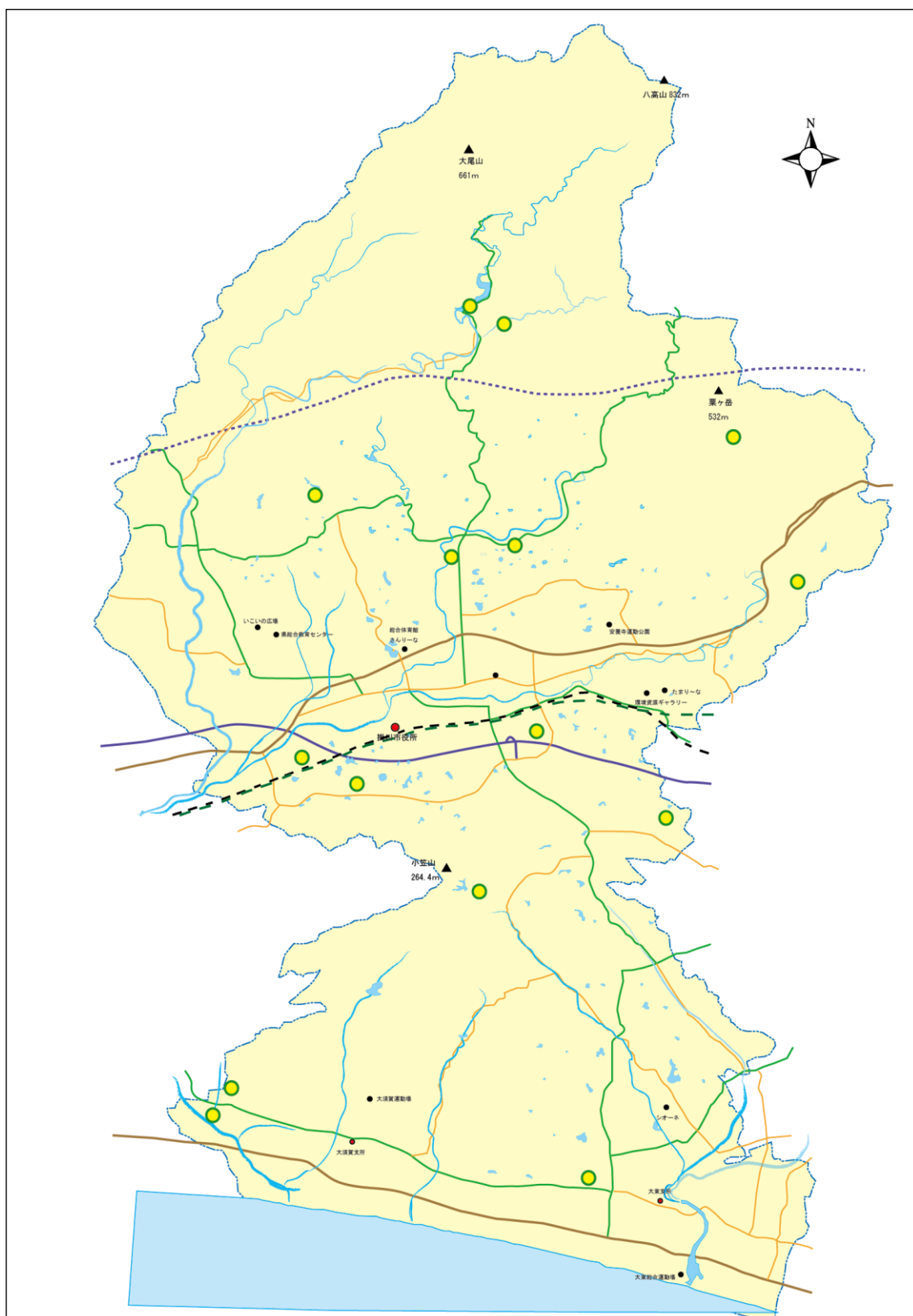


図IV - 41 確認地点の環境

### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度から 11.8%増加しました。掛川区域では平成 15 年度から 9.4%増加しました。

本調査では、ボランティア調査員の皆さんの調査力が次第に上達してきて、生息地が増加しています。



図IV - 42 シュレーゲルアオガエルの確認地点

## シ カジカガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 37～44 mm、メス 49～69 mmでメスはオスより著しく大きくなります。

本州、四国、九州の丘陵から山地の河川や溪流部に生息します。

古くから美しい鳴き声で知られ、河鹿として詩歌に登場します。

体の色は岩石に似た地味な茶褐色から灰褐色で、アオガエル科に属しますが、緑色になることはありません。背中はややざらざらしていて顆粒状の突起がまばらにあり、全面がまだら模様になっているため、岩石の上にいると保護色になり、見分けがつきません。四肢の指には大きな吸盤があり、後肢には水かきがあり溪流の生活に適応しています。

繁殖期は4～8月ですが、1ヶ所でも期間が長く約3ヶ月にもなります。繁殖は溪流の中で行われ、オスは水から出た岩の上になわばりをもって棲み付き、「フィフィフィ」と澄んだ高い声でさかんに鳴いてメスを呼びます。卵は水中の岩石の下に産まれ50～80個ほどの卵を含んだ球形の卵塊を、数か所に分けて産みます。

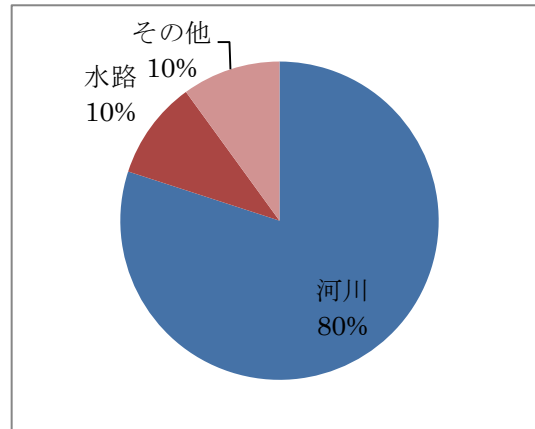
孵化した幼生は口に吸盤があるため流れに流されることなく、石の表面についた藻類を削り取って食べ成長します。変態は孵化後3～4ヶ月経たころでクモやハエやアブなどの双翅目の昆虫を食べます。



### (イ) 掛川市の生息状況（平成 25 年度）

今回の調査では、10 地点で確認しました。確認地点は原野谷川流域、小笠山の河川流域などでした。

生息を確認した環境は、80%が河川で他は水路やダムなどでした。



図IV - 43 確認地点の環境

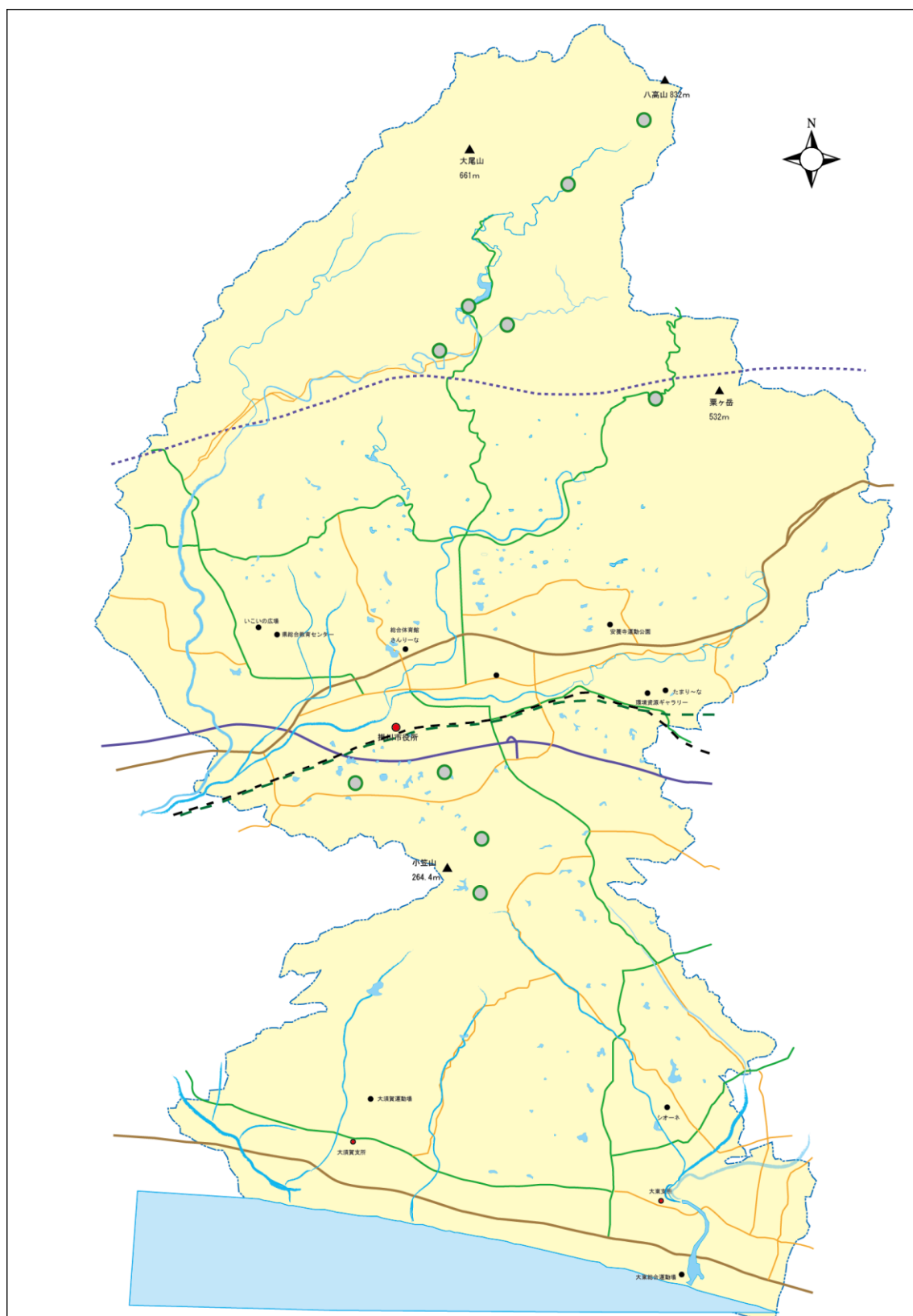
### (ウ) 生息状況の変化

平成 25 年度の生息地割合は、平成 20 年度から 3.0%増加しました。掛川区域では平成 15 年度から 8.1%増加しました。

倉真川では、平成 15 年度、平成 20 年度にも調査を行っていますが、平成 25 年度に初めて倉真川の流域で生息を確認しました。

本調査では、ボランティア調査員の皆さんの調査力が次第に上達してきて、生息地が増加しています。





図IV - 44 カジカガエルの確認地点



## ス ナゴヤダルマガエル

### (ア) 種の概要

体長オス 35～62 mm、メス 37～73 mmで、メスはオスより大型です。

本州（中部地方南部、東海、近畿地方中部、山陽地方東部）四国（香川）の低湿地の水辺に生息します。

日本の固有種でトウキョウダルマガエルの亜種です。東海から瀬戸内海沿岸にかけての温暖な地域にトノサマガエルと重複して分布しますが、体は小さく、四肢は短いなどの形態的に違いがありますが、近年は生息地の開発により、良好な繁殖環境が減少し、各地でトノサマガエルとの自然交雑が起きているといわれています。

体色は、茶褐色から緑色まであり、大きさが違う黒色の斑紋が、まばらにあります。これらはつながっていません。背面には平滑で緑色の線がある個体が多く、雌雄の差はありません。

繁殖期は長く、4月下旬から7月中旬におよびます。繁殖場所は水田がふつうで、その他、溝、浅い池、沼などいずれも浅い止水が利用されます。メスを待つオスは産卵場所の水面に浮きなわばりをもって、「ギギギギ……」と聞こえる声で鳴きます。メスは移動しながらごく小さな不定型な卵塊として、何度にも分けて産みます。卵塊は水面に浮いたり、水底の泥や水草などに付着します。一腹中の卵数は1,300～2,200個でトノサマガエルより胚の高温耐性は強く15℃～25℃です。

変態は7月以降で変態した個体のうちオスの多くとメスの一部は10月頃には性的成熟して翌年の繁殖に参加します。餌は比較的小さなものを好み、クモ類、ハエなどの双翅類、テントウムシやホタルなどの鞘翅類、カメムシなどの半翅類などを食べます。シマヘビやヤマカガシに捕食されます。

全国的に水田の圃場整備などで生息地が減少したため生息数が減少し、国のレッドリストでは絶滅危惧ⅠB類、静岡県では絶滅危惧ⅠA類に指定されています。



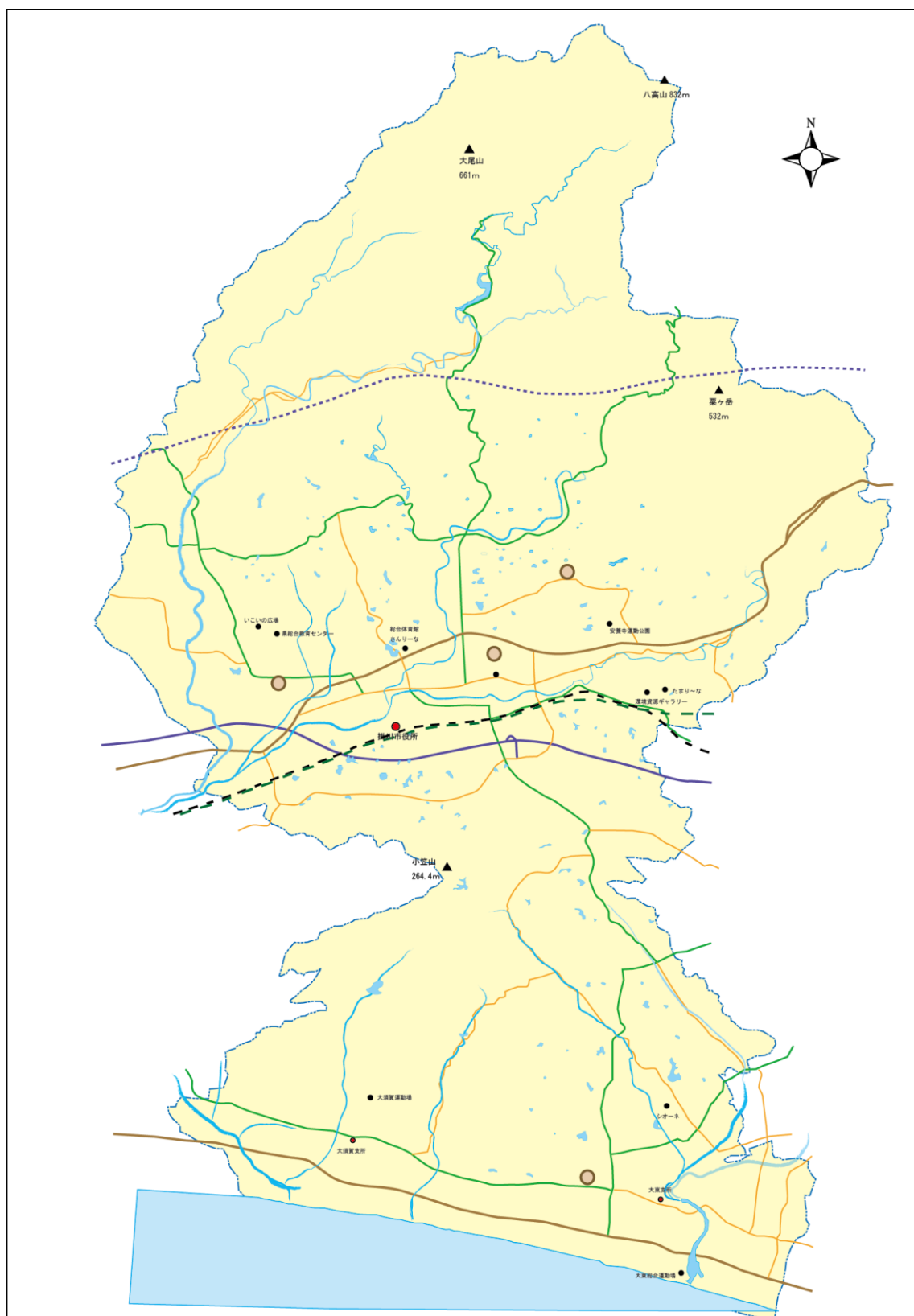
### (イ) 掛川市の生息状況（平成25年度）

調査では、平地の水田4地点で生息を確認しました。いずれも写真がなく静岡県が2004年に行った絶滅の恐れのある野生生物の調査においても、生息確認は天竜川以西の限られた地域であったことから、参考記録にとどめます。

### (ウ) 生息状況の変化

平成25年度の生息地割合は、平成20年度から2.9%減少しました。掛川区域では平成15年度から4.2%増加しました。

確認地点数が少なく、写真等の正確な記録がないので生育状況については、不明です。しかし、平成25年度には菊川市で新たな生息地が確認されていることから、掛川市でも今後の調査で新たな生息地が明らかになる可能性もあります。



図IV - 45 ナゴヤダルマガエルの確認地点

### (3) まとめと考察

#### ア 確認したカエルの掛川市内の分布状況

確認した掛川市の分布状況は下記のとおりです。

表Ⅳ - 16 掛川市内のカエルの分布状況と生息環境

| 分布状況       | 生息環境       | カエルの種類                     |
|------------|------------|----------------------------|
| 市内の山間部     | 樹林で多く確認    | モリアオガエル                    |
| 市内の丘陵から山間部 | 河川で多く確認    | カジカガエル、タゴガエル               |
|            | 水田で多く確認    | ニホンアカガエル、シュレーゲルアオガエル       |
| 市内の平地      | 池沼で多く確認    | ウシガエル                      |
|            | 水田で多く確認    | ツチガエル                      |
| 市内に広く分布    | 水田で多く確認    | トノサマガエル、ヌマガエル              |
|            | さまざまな環境で確認 | ニホンアマガエル、                  |
| 確認数が少なかった種 |            | ナゴヤダルマガエル、アズマヒキガエル、ヤマアカガエル |

#### イ 生息状況

掛川市内で確認されたカエルの現在の生息状況は下記のとおりです。

表Ⅳ - 17 掛川市内のカエルの生息状況

| 生息状況                     | 種 類                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| 生息地が減少している。              | ツチガエル                                         |
| 生息地が増加している。              | トノサマガエル、ヌマガエル                                 |
| 調査により新たな生息地が見つ<br>かっている。 | モリアオガエル、カジカガエル、タゴガエル、シュ<br>レーゲルアオガエル、ニホンアカガエル |
| 不明                       | ウシガエル、ヤマアカガエル、ニホンアマガエル、<br>アズマヒキガエル、ナゴヤダルマガエル |

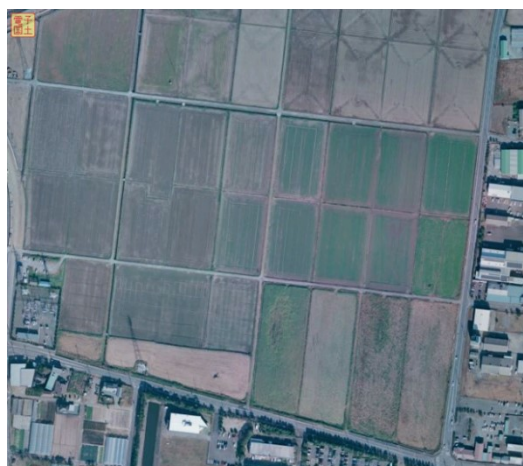
#### ウ 確認したカエルの種類と生息種類数

調査で確認した種類とその調査地で確認した種類数を比較すると、トノサマガエルやヌマガエルの確認地点では確認種類数が少なく、ツチガエルやシュレーゲルアオガエルを確認した調査地では、確認種類数も多いことが分かりました。

ツチガエルやトノサマガエルの生息地は、主に水田を生息地とします。近年耕作している水田の多くは圃場整備をされた水田です。圃場整備をした水田は機械の作業効率が良くなるように水田 1 枚の面積が広くなるようにします、すると、周囲の環境は単純になるためその環境に適したカエルしか住むことがないので、種類数が少なくなります。



図Ⅳ - 46 トノサマガエル 1 種のみ確認の調査地



図Ⅳ - 47 ヌマガエル 1 種のみ確認の調査地



図Ⅳ - 48 ツチガエル確認の調査地



図Ⅳ - 49 シュレーゲルアオガエル確認の調査地

#### (4) 今後の課題

平成 15 年度から 3 回にわたって行ってきたカエルの調査は、延べ 201 人のボランティアの皆さんの参加により市内に生息するカエルの種類とその生息の動向をつかむことができました。

掛川市のカエルはまだ市内の多くの場所で生息していることが分かり、回を重ねるごとに新たな生息地が見つかってきた種もたくさんありました。

また、ツチガエルやシュレーゲルアオガエルの生息地は、他のカエルの種類も多く豊かな環境を示す指標となる種であることも分かってきました。

しかし、これらの種の生息地は次第に減少していました。

その一方で、ヌマガエルやトノサマガエルは、市内の広い範囲に分布し、生息地の割合も増加していましたが、これらの生息地は他のカエルの種類が少なく、生物多様性が低いことから、市内でも自然の豊かさが低いところが増加していることが推測できます。

このカエル調査で、市内の水田をはじめとした水辺の自然の一部の変化がわかりました。この中で農業の生産性を上げるための水田の圃場整備は、水田の生物多様性を損なうことも明らかになり、私たちの生活と自然との共生を考えて行くことがこれからの課題です。

## 6 タンポポの分布調査（平成 16 年度・21 年度・26 年度調査）

### （１）調査の目的

人里に生育するタンポポは人の活動による影響を受けやすい植物ですが、定期的に草刈りが行われている農村環境では、昔から日本に定着している在来タンポポが広く生育しています。

しかし戦後は、明治時代に日本に定着した外来タンポポが、全国各地で増加しています。

外来タンポポは、土木工事などで地表の土が掘り起こされた土地に勢力を広げていることが、これまで全国で行われてきた様々な調査で分かってきました。

このため、在来タンポポと外来タンポポの分布を調べることで、その土地に対する人の関わり方の程度＝自然環境の質を知ることができます。

掛川市では、自然環境調査事業として、掛川区域では平成 16 年度と平成 21 年度に、大東、大須賀区域では平成 21 年度に、タンポポの分布調査が行われています。そのためこれまでと同様に市内の在来タンポポと外来タンポポの分布状態を調べることで、掛川市内の自然環境の現状とどのように変化したかを知るために行いました。

さらに、市民の中から募ったボランティアの皆さんに調査に参加していただくことで、身近な自然環境への関心をもつ機会を提供することも調査の目的の一つです。

### （２）調査の方法

掛川市のホームページや広報を通じて、小中学生の親子や成人のボランティア調査員を募りました。

応募者には、調査方法とタンポポの見分け方を解説した「調査の手引き」を渡し、自宅の周辺やこれまで調査を行った調査地を各自選んで、実施していただくようお願いしました。

調査は、これまで平成 16 年度、平成 21 年度、平成 26 年度の 3 回行われ、延べ 116 人のボランティアの方が参加してくださいました。

表Ⅳ - 18 タンポポ調査の実施年度と参加者数

| 実施年度     | 範 囲  | 参加者数 |
|----------|------|------|
| 平成 16 年度 | 掛川区域 | 17   |
| 平成 21 年度 | 全 域  | 17   |
| 平成 26 年度 | 全 域  | 82   |
| 合 計      |      | 116  |



### (3) 調査結果

#### ア 外来タンポポの種類と生育数（平成 26 年度）

外来タンポポの種類は、種の色で薄茶色のセイヨウタンポポと赤色のアカミタンポポに分類することができます。

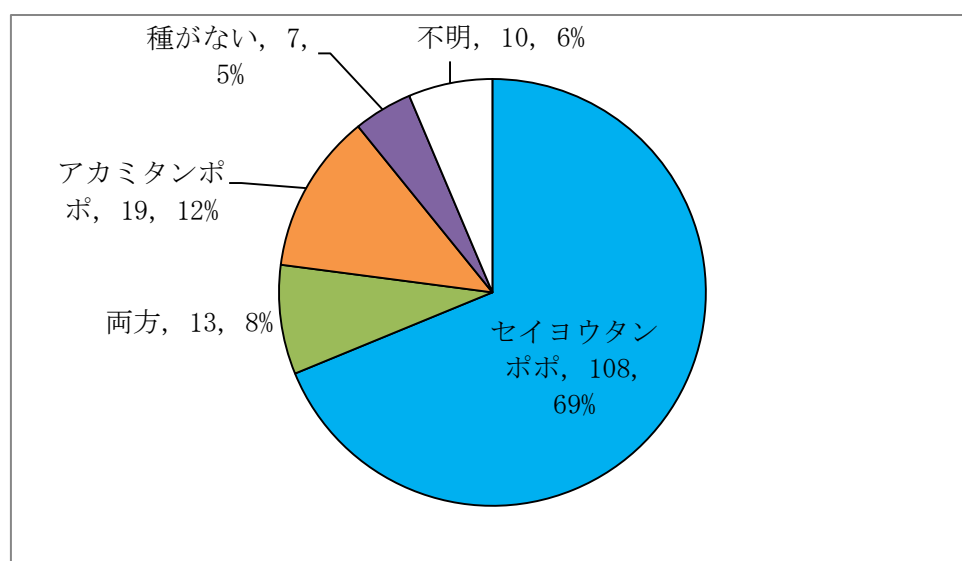
調査の際に種があつて種類が分かった 140 地点の外来タンポポの生育地のうち、86.4%の 121 地点が薄茶色の種がセイヨウタンポポでした。



図IV-50 外来タンポポの種類

表 IV - 19 外来タンポポの種類別生育地数

| 種の色           | 生育地点数 |
|---------------|-------|
| 薄茶色（セイヨウタンポポ） | 108   |
| 両方            | 13    |
| 赤色（アカミタンポポ）   | 19    |
| 種がない。         | 7     |
| 不 明           | 10    |
| 合 計           | 165   |



図IV-51 外来タンポポの種類別生育地数

## イ 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（全域）

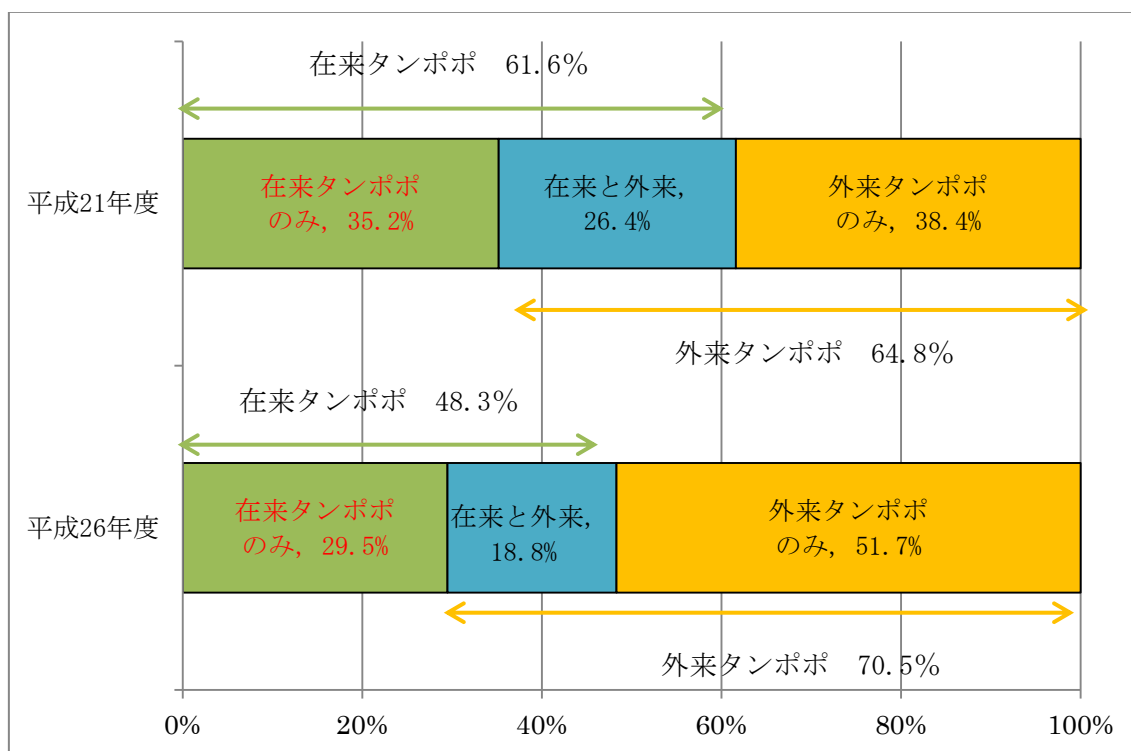
平成 26 年度の調査結果を 5 年前の平成 21 年度の結果と比較すると、在来タンポポのみの生育地は、平成 21 年の 35.2%から 29.5%に減少しました。

一方外来タンポポのみの生育地は、平成 21 年度の 38.4%から 51.7%に増加しました。

また、在来と外来の混生地割合は、26.4%から 18.8%に減少しましたが、外来タンポポのみの生育地割合が増加したので、それぞれの生育地に混生地を加えた割合は、タンポポの生育地は 61.6%から 48.3%に減り、外来タンポポの生育地は、64.6%から 70.5%に増加しました。

表Ⅳ - 20 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（全域）

| 生育状況     | 平成 21 年度 |        | 平成 26 年度 |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|
|          | 生育地数     | 割 合    | 生育地数     | 割 合    |
| 在来タンポポのみ | 76       | 35.2%  | 69       | 29.5%  |
| 在来と外来    | 57       | 26.4%  | 44       | 18.8%  |
| 外来タンポポのみ | 83       | 38.4%  | 121      | 51.7%  |
| 合 計      | 216      | 100.0% | 234      | 100.0% |



図Ⅳ - 52 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（全域）



### ウ 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（掛川区域）

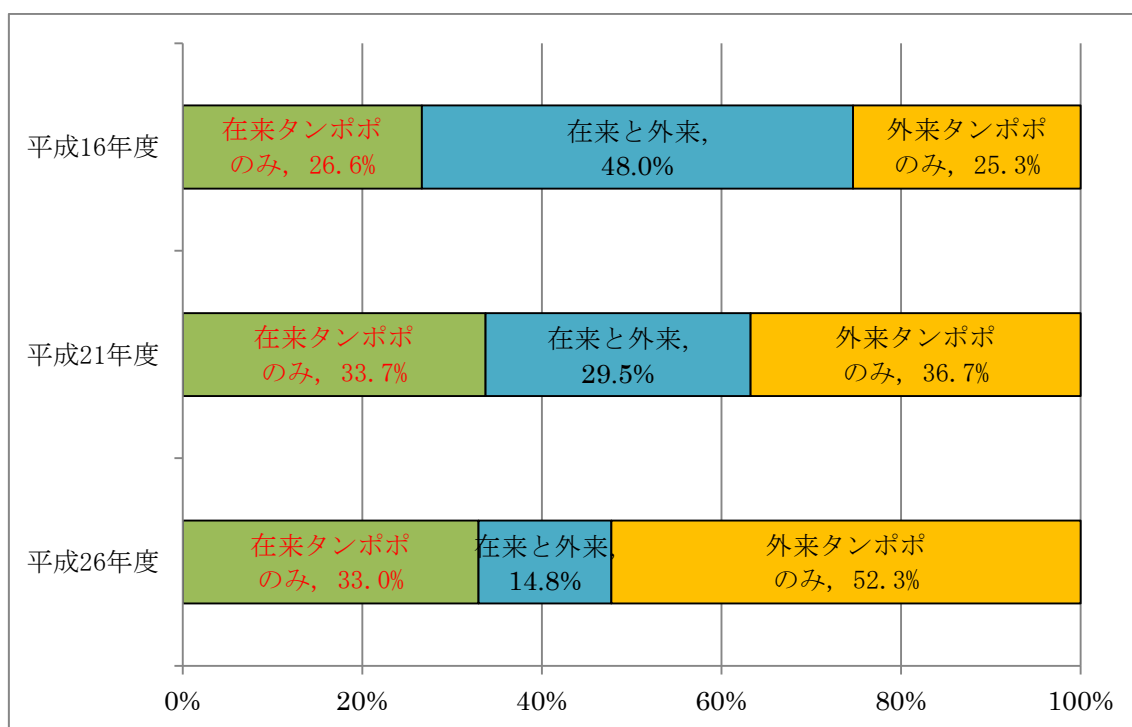
平成 16 年から調査を行っている掛川区域についての結果を比較すると、在来タンポポのみの生育地は、平成 16 年の 26.6%が、平成 21 年には 33.7%に増加しましたが、平成 26 年には 33.0%とやや減少しました。

一方外来タンポポのみの生育地は、平成 16 年の 25.3%が平成 21 年には 36.7%、平成 26 年には 52.3%と次第に増加してきました。

また、在来と外来の混生地は、平成 16 年の 48.0%が平成 21 年には 29.5%、平成 26 年には 14.8%と次第に減少してきました。

表Ⅳ - 21 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（掛川区域）

| 生育状況     | 平成 16 年度 |        | 平成 21 年度 |        | 平成 26 年度 |        |
|----------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|          | 生育地数     | 割 合    | 生育地数     | 割 合    | 生育地数     | 割 合    |
| 在来タンポポのみ | 41       | 26.6%  | 56       | 33.7%  | 58       | 33.0%  |
| 在来と外来    | 74       | 48.1%  | 49       | 29.5%  | 26       | 14.8%  |
| 外来タンポポのみ | 39       | 25.3%  | 61       | 36.7%  | 92       | 52.3%  |
| 合 計      | 154      | 100.0% | 166      | 100.0% | 176      | 100.0% |



図Ⅳ - 53 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（掛川区域）

#### (4) 考察と今後の課題

##### ア 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（全域）

在来タンポポと外来タンポポの生育地の割合を平成 21 年度と比較すると、社会人ボランティア調査では、在来タンポポのみが生育している生育地の割合は減少しましたが、小学生調査では増加しました。

これは

- ・ 社会人ボランティア調査の多くが、在来タンポポの開花時期より遅れて行われたことにより在来タンポポの開花株が減り、外来タンポポの生育地割合が高くなった。
- ・ 小学生調査の方が調査した地点数が多いため、市内に広く調査地点があることから掛川市全域の様子がより反映された。

ことなどが考えられます。

##### イ 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化（掛川区域）

掛川区域の在来タンポポと外来タンポポの生育地の割合を平成 16 年度から比較すると、社会人ボランティア調査では、在来タンポポのみの生育地は減少しましたが、小学生調査では増加しました。

この理由は前項でも述べたように調査地点数の違いが結果に反映したと考えられます。

##### ウ 外来タンポポの種類

これまで外来タンポポはセイヨウタンポポとアカミタンポポの 2 種類があることが知られていましたが、今回の調査でこの 2 種類の生育割合が明らかになりました。セイヨウタンポポとアカミタンポポの区別は、花が咲いて結実しないと区別ができません。

一方在来タンポポは、外来タンポポより花期が短く、外来タンポポが結実するころには、花が終わっている株もあります。

このように生態が違う種類の植物を調査するには、それぞれの調査の適期に調査をする必要がありますが、タンポポのように春先の気温により開花期がずれる植物は、なかなか適期の調査することができず、小学生調査と社会人ボランティア調査で結果の違いが出てきます。

今後はこのようなことは是正するように調査の工夫が必要です。

## 第Ⅴ章 逆川のアユ生息状況調査

(平成 23 年度・24 年度・25 年度・26 年度調査)

### 1 調査の目的と概要

#### (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。

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から、水質改善の効果の証を示すことや市街地を流れる川への市民の関心を高めるため、平成 23 年度から生息状況の調査を行いました。

#### (2) 調査の方法

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や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。



図Ⅴ-1 調査の様子

### (3) 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魚）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、この時期の体長は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生殖器官（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、生育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、河川の中流域と下流域の境目付近の砂礫底の瀬に多数の親魚が集まり産卵をします。

産卵回数は1回で、1回に産む卵の数は、体の大きさにほぼ比例し、体長12cmでは、1万から2万個だと言われています。

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。

| 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V - 2 アユの生活

#### (4) 調査地点

調査は・表V - 1・図V - 3に示す逆川の6地点で行いました。

表V - 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    | 成滝  | 山口橋上流            |
| ⑥    | 伊達方 | 豊間橋上流            |



図V-3 調査地点

## 2 調査結果

### (1) アユの捕獲数

この間の調査地点別の捕獲数の推移を見ると、逆川の下流に当たる①と②は、期間を通して5月と7月の生息は確認できましたが、河川定着期の後半に当たる9月の調査では、それぞれ1度しか捕獲できませんでした。

市街地の中心に当たる③は、捕獲数は少ないのですが平成24年9月調査から捕獲の確認ができ、その後は年間を通して捕獲ができるようになりました。

一方、市街地上流の④ではこの間1度もアユの捕獲はありませんでした。

また、逆川の上流に当たる⑤と⑥は、平成25年までは一度も確認はできませんでしたが、平成26年には⑤で1季⑥では3季にそれぞれ1匹ずつ捕獲ができ、生息が確認できました。

表V-2 調査地点別の捕獲数

| 調査年度   | 調査季  | ①    | ②    | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
|--------|------|------|------|---|---|---|---|
| 平成23年度 | 5月   | 2    | 13   |   |   |   |   |
|        | 7月   | 7    | 28   |   |   |   |   |
|        | 9月上旬 |      |      |   |   |   |   |
|        | 9月下旬 |      |      |   |   |   |   |
| 平成24年度 | 5月   |      | 4    |   |   |   |   |
|        | 7月   |      | 7    |   |   |   |   |
|        | 9月上旬 |      |      | 1 |   |   |   |
|        | 9月下旬 |      |      | 1 |   |   |   |
| 平成25年度 | 5月   | 8    | 5    | 1 |   |   |   |
|        | 7月   | 3+多数 | 8+多数 |   |   |   |   |
|        | 9月上旬 | 2    |      | 1 |   |   |   |
|        | 9月下旬 |      |      |   |   |   |   |
| 平成26年度 | 5月   | 7    | 17   | 1 |   |   | 1 |
|        | 7月   | 9    | 14   |   |   | 1 |   |
|        | 9月上旬 |      | 1    | 1 |   |   | 1 |
|        | 9月下旬 |      |      | 2 |   |   | 1 |



## (2) 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V - 3に示す5目6科15種になりました。

オイカワはこの間いずれの地点でも投網で多数捕獲でき、稚魚も多数確認しました。

また、放流されたコイもどの地点でも体長50 cm以上のものが多数確認されました。

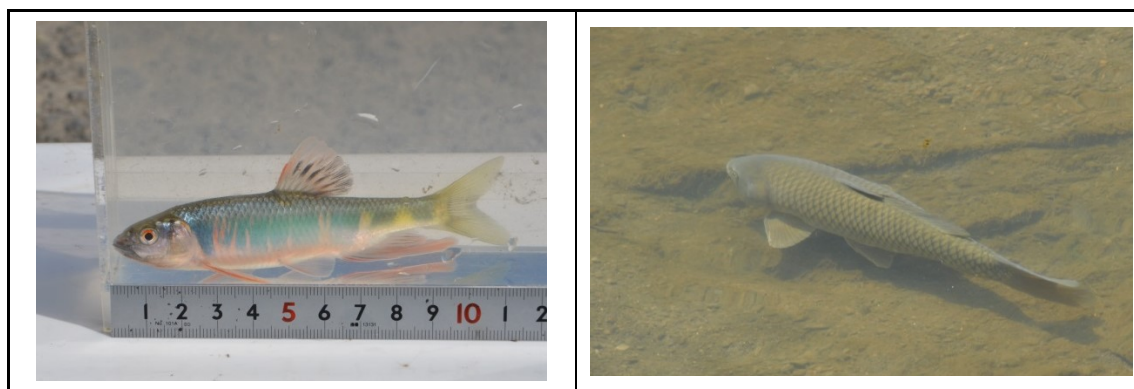
さらに、海水が混じる河口付近の汽水域で生育することの多いボラも、河口から20 kmも離れた調査地⑤まで遡上し、群れで生息しているのが観察できました。

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環境を好むので、調査地②③には多数生息していて、20匹以上の群が見られ、ブルーギルの生息も確認しました。

一方、河川にすむ在来魚のギンブナやモツゴはたまにしか確認されていません。

表V - 3 確認したその他の魚類

| 目   | 科       | 種名                                                                  |
|-----|---------|---------------------------------------------------------------------|
| コイ  | コイ      | カワムツ ( <i>Zacco sieboldii</i> )                                     |
|     |         | オイカワ ( <i>Zacco platypus</i> )                                      |
|     |         | ウグイ ( <i>Tribolodon hakonensis</i> )                                |
|     |         | モツゴ ( <i>Pseudorasbora parva</i> )                                  |
|     |         | ニゴイ ( <i>Hemibarbus barbus</i> )                                    |
|     |         | カマツカ ( <i>Pseudogobio esocinus</i> )                                |
|     |         | コイ ( <i>Cyprinus carpio</i> )                                       |
|     |         | ギンブナ ( <i>Carassius</i> sp.)                                        |
| ナマズ | ナマズ     | ナマズ ( <i>Silurus asotus</i> )                                       |
| ダツ  | メダカ     | メダカ ( <i>Oryzias latipes latipes</i> )                              |
| ボラ  | ボラ      | ボラ ( <i>Mugil cephalus cephalus</i> )                               |
| スズキ | サンフィッシュ | オオクチバス ( <i>Micropterus salmoides</i> )                             |
|     |         | ブルーギル ( <i>Lepomis macrochirus</i> )                                |
|     | ハゼ      | カワヨシノボリ ( <i>Rhinogobius flumineus</i> )                            |
|     |         | ヌマチチブ ( <i>Tridentiger brevispinis</i> Katsuyama, Arai & Nakamura,) |



図V-4 逆川で最も多くみられるオイカワ（左）とコイ（右）

### 3 まとめと考察

#### (1) アユの遡上状況

平成 26 年度には遡上期から河川降下期の 9 月末まで市街地の調査地③でアユの遡上を確認できました。

さらにこれまで確認がなかった市街地を越した調査地⑤と調査地⑥でも少数でしたがアユの生息を確認しました。

調査地④の堰堤は、アユの遡上の情報を受けて魚類の遡上ができるように改良されています（図 V - 5）。

そのためそれまでも堰堤の上流にあたる調査地⑤でも、遡上してきたボラの群れが確認されており、この堰の改良により魚類の遡上は妨げられることなく行われていたことから、平成 26 年にはこの上流でのアユの確認につながりました。



図 V-5 魚道がついた調査地④の堰堤

平成 26 年度に、初めてアユの生息を確認した調査地⑤は、平成 25 年の台風により川底に砂礫が堆積し、水深が浅くなったため流れが速くなっていました（V-6）。

そのため遡上してきたアユが定着し、平成 26 年度の調査で確認ができたものと考えられます。



図 V-6 (1) 調査地⑤の平成 25 年度の状態





図V-6（2） 調査地⑤の平成 26 年度の状態

さらに、調査地⑥は平成 24 年度から 25 年度に掛けて河川の整備が行われ、川底に堆積した土砂や周囲を被っていた樹木や竹が取り払われて、水深が浅くなり早瀬が形成されたり、川面に日光が直接当たるようになりました（図V-7）。



図V-7（1） 調査地⑥の河川の整備の様子

アユは、河川定着期には中流から上流域の大石や岩盤のある平瀬や早瀬、および淵の一部になわばりをつくって定着します。

石や岩盤についた付着藻類を餌にするアユにとっては、大石や岩盤は、餌を得る大切な場所です。

調査地⑥で平成 26 年度に初めてアユの生息が確認できたのは、河川の整備により、今まで川の淵で川底に泥がたまっていたところを取り除かれ、流れの早い瀬になり、川面に日光が当たり、餌になる藻が付着するようになったことが理由だと考えられます。





図V-7（2） 調査地⑥の河川整備前の様子（平成25年度）



図V-7（3） 調査地⑥の河川整備後の様子（平成26年度）



一方、平成 25 年度に多数の群れが 5 月から 7 月にかけて見られた調査地②は、赤い線で囲まれた場所に上流から流れて来た砂礫が堆積し、川底の石や岩盤が砂礫に埋もれてしまったことが、この地点でアユの生息数が減ってしまった理由だと考えられます（図 V-8）。



図 V-8 （1） 調査地②の平成 25 年度の様子



図 V-8 （2） 調査地②の平成 26 年度の様子

## (2) 逆川の水質について

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。

しかし、年によりアユの生息の条件となる水産用水質基準の BOD 3 mg/ℓを上回る年もあることから、(表 V-4 図 IV - 9)さらなる努力が求められます。

表 V - 4 逆川の生物化学的酸素要求量 (BOD・年平均値) の変化 (単位 ; mg/L)

|       | 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 |
| 23 年度 | 3.4 | 1.8 |
| 24 年度 | 2.4 | 2.5 |
| 25 年度 |     | 2.2 |

(掛川市の環境より)

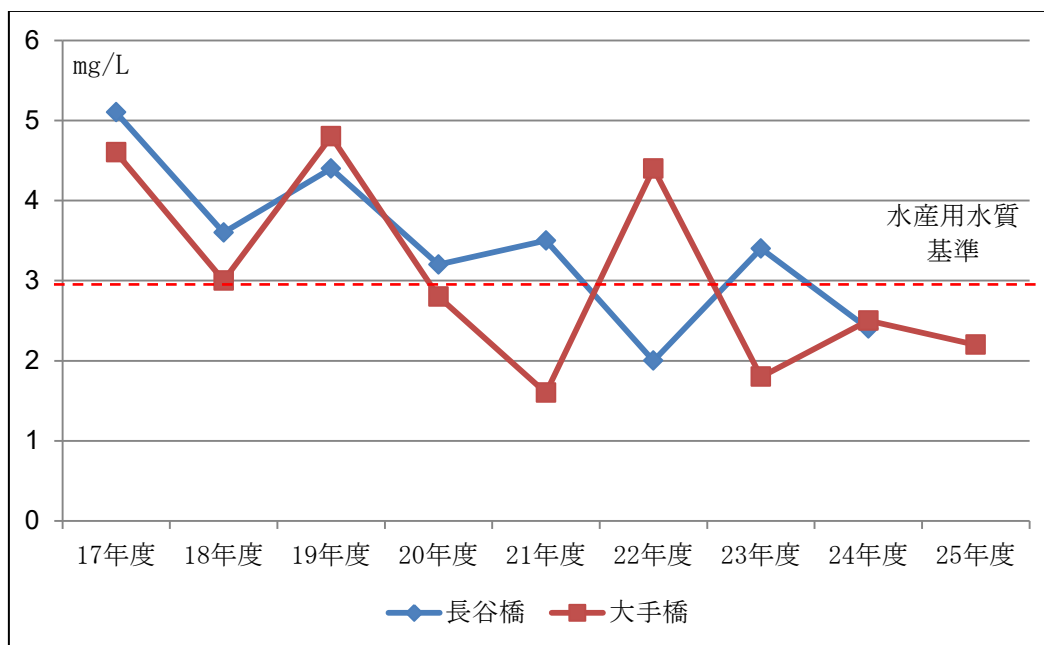


図 V - 9 逆川の生物化学的酸素要求量 (BOD・年平均値) の変化

#### 4 今後の課題

ここ4年間にわたって逆川では、アユの遡上を確認でき、平成26年度にはこれまで確認できなかった市街地の上流でも、遡上が確認できました。

逆川は、市街地を流れ流域面積も短いため、アユの生息にはあまり適さない川ですが、河川定着期には10匹以上も捕獲されるように群れで生息しているような生息環境が良好な場所もあります。

その他の魚もこの間の調査で次第に増加し、5目6科15種の生息が確認されました。

これは市街地や農村地域に下水道や合併浄化槽が普及し、一時悪化した水質が次第に改善されてきたことも大きく寄与しているものと考えられます。

その一方で、放流したコイが大きく成長し多数みられるとともに、特定外来生物のオオクチバスも多数生息しています。

コイは体長が大きく、雑食性の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。オオクチバスやブルーギルは肉食で、他の魚類の魚類への影響が危惧をされ特定外来生物に指定されている魚類です。

これらの魚類は、逆川の生態系に大きく影響を及ぼしていると考えられ、今後はこの3種の魚類に対する対策も検討しなくてはなりません。



## 第Ⅵ章 掛川市自然環境調査 15 年間のまとめ

### －掛川市の自然を育み残してゆくために－

#### 1 掛川市の自然と私たちの生活

平成 12 年度から 15 年にわたっておこなった「掛川市自然環境調査」により、掛川市には広い範囲に様々な生物がいる豊かな自然がある（生物多様性が高い）ことがわかりました。

これまで確認記録のある動植物は、4,549（陸・淡水貝類を含む）種類で、日本で見られる生物の約 10%がいます。

そしてそれらの生き物の 5%に当たる 217 種が静岡県や環境省に指定された、絶滅危惧種です。

絶滅に瀕した種をはじめとした掛川市の野生生物の種を守ることは、生命の長い歴史を守ることとともに、私たちの暮らしを守ることにつながっています。

野生生物を守ることは次のような理由が考えられます。

| 種は生命の<br>長い歴史の結晶                                                                 | 多様な生物に支えら<br>れる私たちの暮らし                                                                      | 絶滅危惧種<br>は地域の宝物                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 人間を含むすべての生き物は地球とともに長い時間をかけて今のようになりまし<br>た。生物の種は長い歴史の結晶であり、それ自体がかけがえのない価値を持っています。 | 私たちの暮らしは、多様な種が関わりあいながら作られる自然の恵みに支えられています。複雑なバランスで成り立っている自然を守るためには、一つ一つの種を絶滅からまもっていくことが大切です。 | 絶滅危惧種などの生物の中には、伝承や行事に登場したり、その土地の産業の中心になるなど、地域の文化と結びついた種もあります。これらの象徴的な生物の保全は、地域のアイデンティティ（自己同一性）を見つめ直すことにもつながります。 |

図Ⅵ-1 野生生物を守る意義（「まもろう日本の生きものたち」環境省より）

## 2 豊かな自然（生物多様性）を脅かす原因。

生物多様性を脅かす原因は様々なものがありますが、大きく分けると次のようなことがあげられます。

- **人間活動による直接的な影響**

掛川市内でも私たちの生活を便利にするためや経済的に豊かにするため道路や住宅団地、工場などが作られています。このような開発行為は、生き物の生活場所である森林や水辺などをうばってしまいます。

また、商業や鑑賞の目的で野生の動植物を捕獲したり、掘り取ってしまうなどの行為、野生動植物の生息地や生育地に車や徒歩で踏み込んで踏み荒らしてしまうなども人間活動が自然に与える影響です。

- **自然への働きかけの減少**

掛川市内には人間の自然への働きかけが少なくなつて、生物多様性が低下した自然が沢山あります。また、掛川市では狩猟者の減少や山林の手入れがされなくなったことからイノシシやニホンジカの数が増えてきています。このように特定の生物が増加するとそれにより、周囲の生態系に大きな影響をもたらします。

- **外来種の増加**

外来種は、人間によって本来の生息・生育地から他の地域に持ち込まれた生物です。なかでも日本の在来種を食べてしまったり、住みかや食べ物などをうばってしまう侵略的外来種は、掛川市でも地域の生物多様性を大きく脅かしています。

### （1）人間活動による影響

私たちは経済的な豊かさや生活の便利さを求め、道路や工場、住宅の建設のために山を崩したり、池や川を埋めるなど自然に手を加えて変えてきました。

このような行為は直接的に生きものの生息・生育地を奪うだけでなく、間接的にも生息・生育地の環境を変えて、その地域の生物の減少を招いてきています。

「掛川市自然環境調査」でも、絶滅危惧種のサシバやオオタカ、ホトケドジョウの生息地の消失の原因は、道路建設や大規模な茶園の造成などによる影響と考えられるものがありました。

また、このような影響は、道路や工場などの建設だけでなく、農業の効率化のために圃場整備を行い、水田の1区画の面積を広げたり、排水をよくして一年中水を湛えている湿田を乾田にすることなども、地域の環境の多様性をなくし、湿地を好む植物やカエルの種類数の減少などを招いています。

さらに最近では希少な生物はインターネットなどで高額で取引されることから、販売を目的とした野生動植物の採取も目立ちます。掛川市内でも保護のために設置した水路捕獲が行われ生息数が減少したホトケドジョウの生息地もみられます。

また、採取はしなくても写真撮影のために営巣地に長時間滞在して、サシバの営巣を放棄させたり、クマガイソウの鑑賞のため多数の人が生育地に入り、周囲の土壌を踏みつけて生育環境を悪化させているなど個人の行為による影響も出ています。



図VI-2 生息地の埋め立て



図VI-3 営巣地で写真を撮る撮影者

## (2) 人間の自然への働きかけの減少

掛川市の自然の多くは、これまで人間の働きかけにより成立してきた自然です。

掛川市で最も大きな面積を占める森林の1/2は、人により植林された人工林です。

そして人里の近くにある二次林はこれまで里山として、そこにすむ人たちの生活に必要な環境として、人の手によって維持されてきた自然です。そしてそのような環境には、長い時間をかけてその環境に適応した生物が生息・生育してきました。

しかし、近代になると産業構造の変化から、人工林や二次林は管理がされなくなりました。このような林は、人による働きかけがなくなると、林は木が茂って日光が入らなくなり明るい環境を好む植物は住めなくなります。

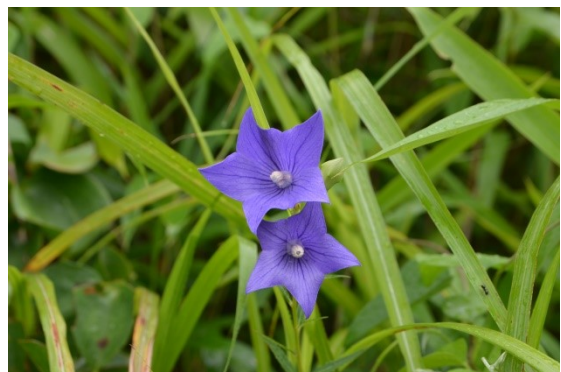
森林の調査では、間伐などの管理がされたスギ林では林床にも多くの種類の植物が生育していましたが、間伐がされないヒノキ林では林床にはわずかな種類の植物しかありませんでした。

毎年草を刈ることによって維持されている草地は、草刈りをやめると二年目には以前の1/2以下の種類数になることが分かりました。

掛川市の市花のキキョウは毎年草刈りをする草地に生えますが、草刈りがされない草地が増えて、絶滅危惧種になりました。



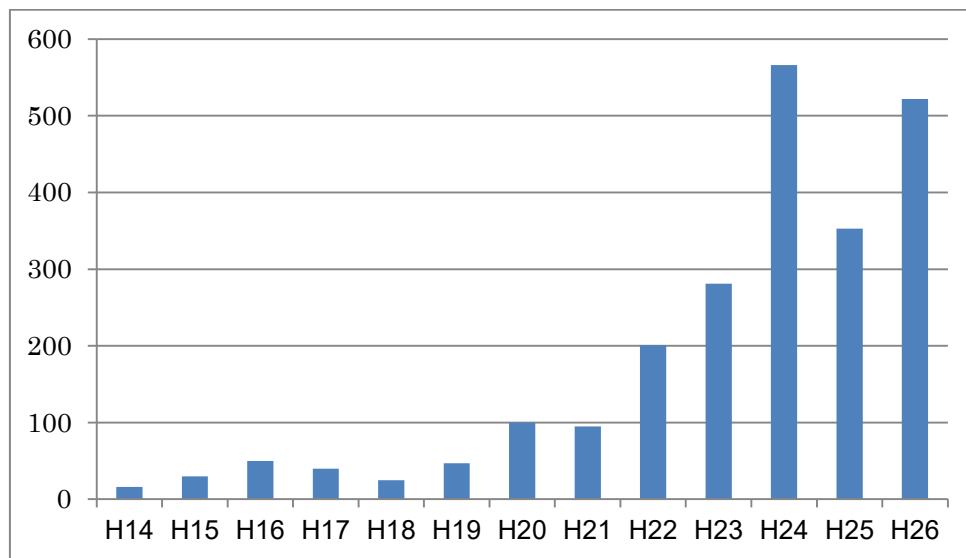
図VI-4 管理がされない林



図VI-5 キキョウ

また、近年は山の管理がされなくなり人が立ち入ることが少なくなってきたことに加え、ハンターの減少によりイノシシやシカの数が増加してきました。





図VI-6 有害鳥獣駆除によるイノシシの捕獲数の増加

イノシシやシカの増加は、農作物に被害を与えるだけでなく、木をかじって枯らしてしまったり、植物を踏み荒らしたり地面を掘り起こして、落ち葉の中にすむ陸生貝類やそれを餌にする陸生ホタルなどの生息に大きな影響を与えています。



図VI-7 イノシシのヌタ場



図VI-8 里に出てきたイノシシ

また、農業の衰退は農耕地の耕作放棄や水路や法面の管理の放棄につながります。

丘陵の谷間にある谷津田は、ホトケドジョウやヘイケボタルなどの様々な生物の生息地になっています。しかし谷津田は面積が狭く、湿田（一年を通して水が溜まっていて土が柔らかいので機械が入らない。）が多いので、効率が悪いため稲を作らなくなります。そのような水田には草が生えて、水が溜まらなくなります。そのため、そこにいる生き物は消失してしまいます。本調査で減少が著しいホトケドジョウやヘイケボタルの減少の原因の一番大きな原因は、生息地の耕作放棄でした。

掛川市内には、こうした耕作放棄をした農耕地は、広い範囲に存在し今後も増えてゆくものと考えられ、このような理由で本来の自然が損ねられる面積は、開発による土地改変より大きく、掛川市の自然に対する影響も大きいものがあります。

また、効率を求めて今までは手や機械で行っていた周囲の草刈りも、除草剤を使って枯らすようになりました。除草剤を使うとそこに生えていた草はすべて枯れてしまうので、その後にはどのような土地でも育つ外来植物が育ってきます。外来植物は生長が早くそこから周囲に種を広げてしまいます。水田で帰化植物が多かったのはこのような理

由と考えられます。



図VI-9 耕作放棄をした谷津田



図VI-10 除草剤を使うと外来植物が増える。(奥の斜面)

さらに近年では、これまでシイタケのほだ木や薪や炭に利用することで定期的に伐採をしてきた雑木林も伐採が行われなくなり、カシノナガキクイムシという昆虫が拡げる病原菌の伝播により、掛川市内でも「ナラ枯れ」の木が目立ってきています。



図VI-11 ナラ枯れで枯れたコナラ



### (3) 外来種の増加

掛川市の水辺には多くの外来生物が生息しています。ボランティアの皆さんが行った水辺の生きもの調査では、掛川区域の池沼では、調査をした62.5%の池沼でオオクチバスの生息が認められ、ブルーギルは43.8%の池沼で確認されました。その一方で、在来種のモツゴやタモロコなどの在来魚の生息地はわずかでした。

植物では、道路などの造成工事に伴う法面の緑化資材には多くの種類の外来植物が使われます。本調査で行った草地の植生調査の帰化率を比較すると、古くからの地形を利用した採草地は1.3%だったのに対し、人が作った造成法面や公園広場は36.0%でした。

外来種が日本に入った経緯は様々ですが、水田に広く広がってイネにも被害を及ぼすようになったスクミリンゴガイは、ウシガエルとともに食用にするための養殖場から逃げ出したものです。

また、オオクチバスやブルーギルは遊漁用に持ち込まれた種です。鳥類では、最近掛川市でも姿や声を聴くことが多くなったソウシチョウやガビチョウは鑑賞用に持ち込まれた種類です。最近では掛川市内でもペットが逃げ出して増えたと思われるアライグマの目撃情報も寄せられるようになりました。



図VI-12 法面を覆うセイタカアワダチソウ



図VI-13 ソウシチョウ

外来種の影響は生態系には

- 在来種の食べ物や生息・生育場所を奪う。
- 在来種と交雑して雑種を作る。
- 在来種を食べてしまう。

などの影響が考えられています。さらに外来種は、人や産業にも次のような影響を及ぼしています。

- 伝染病を持ち込む。
- 花粉症を引き起こす。
- 雑草や害虫が増えて広がる。
- 山林の樹木を枯らす。
- 漁業対象種を食べたり、魚の病気をもち込む。

などです。



### 3 掛川市の自然（生物多様性）を育むために

「掛川市自然環境調査」では、様々な理由で掛川市の生物多様性が減少していることが分かりました。

ここでは、これからの掛川市の自然を育むためにはどのようにしたらよいか考えてみましょう。

#### （1）自然との共生を目指す開発を。

私たちが毎日の生活をするには、それを支えるための仕事や住居がなくてはなりません。そのためには工業団地や住宅を建てるための土地も必要です。

このような開発事業による環境への影響を防ぐために、事業の内容を決めるにあたっては、事業の必要性や採算性だけでなく、環境の保全についてもあらかじめよく考えて行くことが大切になります。

このような考え方から生まれたのが、環境アセスメント制度です。

環境アセスメントは、事業の内容を決めるにあたって開発業者があらかじめ調査を行い、その結果に基づいて環境への影響を予測・評価をするとともに、一般の方々や地方公共団体から意見を聴き、それを参考にしながら環境への影響を少なくする観点から事業計画を作っていく考え方です。

国ではこれを制度として「環境影響評価法」を1997年に制定し、その後改正をして2013年に現在の「環境影響評価法」が施行されました。

また、国のこのような流れを受け、地方公共団体でも条例や要綱を制定して制度の推進がされています。

このような制度の対象は、すべての開発事業に適用されるのではなく、事業の種類や規模により異なり、小規模の事業は対象になりません。

また、その他にも一定規模の森林を開発するのは、「森林法」により一部の森林を残すことを義務づけたりする制度もあります。

このような制度のもとで行われる事業については、事業の前に区域の自然を調査し、その結果をもとに自然への影響を避けるために、事業の一部を変更したり、影響のない場所に移すなどの対策が取られています。



図VI-14 自然の調査を行う



図VI-15 影響のない場所に移植する

また、良好な自然環境を残すために掛川市では、全国の自治体に先駆け平成18年に「掛川市自然環境の保全に関する条例」を制定し、捕獲等を禁止する「希少野生動植物種」（第I章参照）を指定するとともに、指定希少野生動植物種の生息・生育が確認されている区域及びこれらと一体的にその保護を図る必要がある区域を保護地区として指定しています。現在東山地区と板沢地区が指定され、保護地区内での開発行為は事前届出が必要とされています。



図VI-16 小笠山（板沢）



図VI-17 栗ヶ岳（東山）

さらに、農地の整備に当たっては全国的にも自然環境への配慮がされるようになりました。掛川市内でも、ホトケドジョウの生息地の整備に当たっては、ホトケドジョウの生息に配慮して隠れ家や上流へ登れるような形をした水路（魚道）を設置しています。同じ工夫は河川でも行われ、市街地を流れる逆川にも設置されています。



図VI-18 ホトケドジョウの保護水路



図VI-19 逆川に設置された魚道

しかし、このような工夫をして保護をしても、それを捕獲して販売する人たちもいます。残念ながら市内の農産物直売場などでも、野外から捕獲してきたメダカが販売されていた事例もあります。

このような行為を減らすには、そのようなものを買わないことが大切です。

そのためには、生きものや植物を飼育したり栽培しないで、自然の中で観察することの楽しさを多くの人に知ってもらうことや自然の仕組みを知り自然の保護の大切さを理解する人を増やすことが大切です。



図VI-20 自然観察の楽しみを知る自然観察会



## (2) 自然への人の働きかけを増やす。

掛川市自然環境調査で調べてきた生きものの減少の原因の多くは、農地や山林に人の手が入らなくなることによる生息・生育環境の悪化でした。

荒廃の理由は、産業構造の変化による農産物価格の低迷、木材需要の低下による材木価格の低下などによる農林業経営の縮小です。農業や林業は、その目的である農林産物（食料や木材）の生産のみでなく、農山村で農業や林業が継続して営まれてゆくことにより、私たちの生活に様々な「めぐみ」をもたらしています。この恵みを「農林業の多面的機能」と呼んでいます。

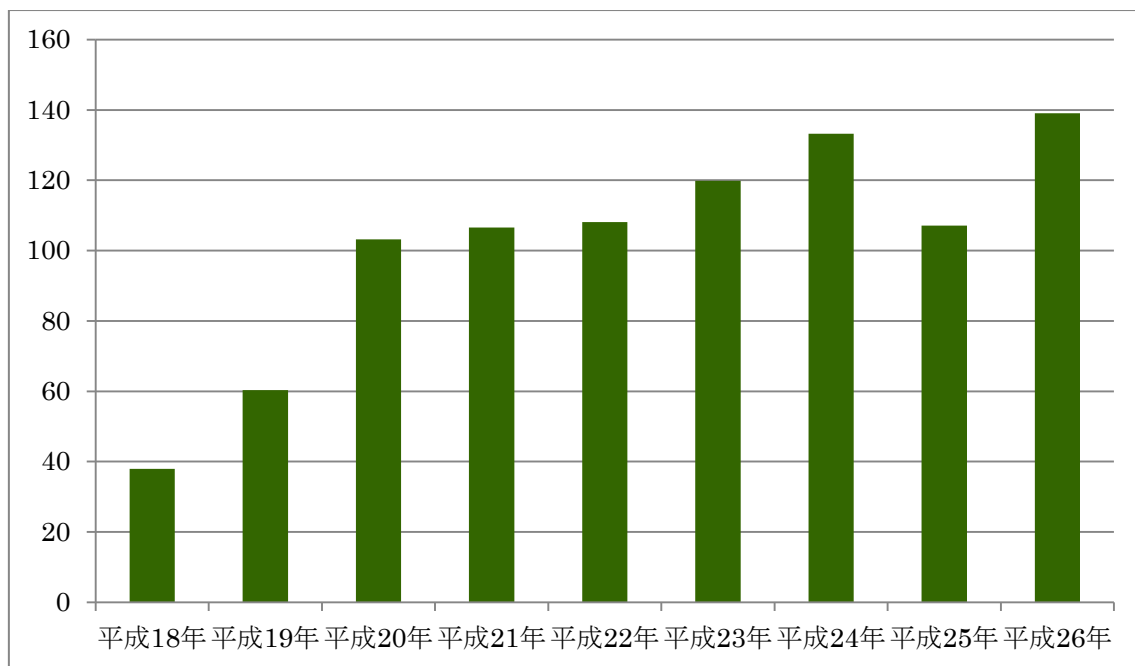
例えば水田は雨水を一時的にためて、洪水や土砂崩れを防いだり、多様な生きものを育みます。美しい農村景観は私たちの心を和ませてくれるなど大きな役割を果たしており、その恵みは都市に生活する人たちを含めて国民全体に及んでいます。日本学術会議の試算では、洪水調整機能だけでも年3兆4988億円にもなると言われています（図VI-21）。



図VI-21 農林業の「めぐみ」の例 農水省HPより

このような多面的機能を維持するために、静岡県では平成18年度から「森林（もり）づくり県民税」を導入し、県内の法人や個人に整備のための費用の負担を財源とし、森林の整備をしています。

掛川市でもこの事業を利用して森林の整備が進んでいます（図VI-22）。



図VI-22 「森林（もり）づくり県民税」による掛川市の森林の整備面積（単位＝ha）

また、平成25年には掛川市や島田市などの茶草場農法がF A Oの「世界農業遺産」に認定されました。

「世界農業遺産」の目的は、生物多様性を育み、長い伝統の中で培われた持続可能な農業技術を次の世代に受け継ぐためとされています。

山を崩して谷を埋めた畑や大きな区画に区切った水田で大型の機械で作業をし、農薬や除草剤を大量に使って生産を行う農業は、効率よく安い農産物が生産できます。しかしその一方で、地表の土が流れたり肥料分の蓄積などが起き、次第に生産力が落ちてきます。また、周辺の環境にも影響を及ぼし、生物多様性も低下します。

「世界農業遺産」の茶草場には、狭い面積で他の植生にはないほどの種類の植物が生育していました。しかし、このような茶草場を維持するには、毎年急な斜面で草を刈って茶畑に入れなくてはなりません。これにはとても手間がかかりますが、それに見合った収入が得られないことから、次第に茶草場農法を行う農家も減って、草刈りをしない茶草場も出てきています。



図VI-23 茶草場の草刈り



図VI-24 草刈りをやめた茶草場

水田や山の草刈りをしなくなるとそこは藪になりイノシシやシカの隠れ家になり、ここで子供を育てるようになります。こうなると私たちの身の回りにも野生動物が出てく



るようになってきます。

野生動物の増加の影響は、生態系や農作物に被害を与えるだけではありません。私たちの生活する周りに出てくると、様々な病気や害虫をもたらします。野生動物にはダニやノミがついており、ペットの猫や犬を介して家庭の庭や床に持ち込まれるようになります。また、北海道では人家の周りにキタキツネが住んでいます、これに寄生しているエキノコックスという寄生虫は、ペットの犬や水を介して人に感染します。北海道では毎年 20 名ほどの患者が見つかっています。

このため北海道では、キタキツネを人の周りに寄せ付けないように看板を立てて注意を呼び掛けています。



図VI-25 キタキツネ



図VI-26 注意を呼びかける看板

野生動物が増えすぎないように、自然への人の働きかけを増やすにはするのはどうしたらいいのでしょうか。

#### ア 地産地消、旬のものを食べるように心がける。

山や畑の手入れができなくなったのは農家の人が減ったからです。農家の人は、野菜やお茶を作ってそれを売って生活をしています。

草を刈るのはそれを畑に敷いて肥料にしたり、畑や水田に害虫などが来ない様に刈るのです。しかし農産物が売れなかったり安かったりすると農業ができなくなり田んぼや畑の耕作をやめて次第に草だらけになってしまいます。そのため皆さんが食べるものは外国やほかの地方で採れたものではなく、地元で採れたものや環境に配慮した方法で作られた農産物を買うことにより、皆さんのまわりの山や畑、水田を守り草を刈っている農家を応援することになります。



図VI-27 地元で採れた農産物を食べるように心がける。



### イ 保全活動に参加する。

掛川市内で行われている生育地や生息地の保全活動に参加するのも一つの方法です。そのような活動に参加することにより作業の大変さや、自然の保護の果たす役割などが分かり、周りの人にも説明できるようになります。



図VI-28 茶草刈り体験



図VI-29 保全水田での稲刈り

### ウ 自然に親しみ自然の仕組みを知り多くの人に伝える。

掛川市の自然を育むためには、市民の多くが身近にある自然を知り、これからも守ってゆきたいと考える人が増えることが大切です。このような市民が増えれば、掛川市の事業にも影響を与えることもでき、地産地消に心がける人が増えれば農産物もたくさん売れます。

そのためには、掛川市の自然のよさに気づき、興味をもってくれる方が増えるように自然環境調査なども継続していくことが大切です。

### (3) 外来種は持ち込まない、放さない、拡げない。

本調査では、遊漁のために外国から持ち込まれたオオクチバスやブルーギルが市内の水辺に広がって、在来魚の生息に大きな影響を与えていることが分かりました。外国や国内での物資の移動が盛んにおこなわれる現在では、様々な外来種が持ち込まれ国内に広がり、その影響も大きくなってきました。そのため日本でも外来種問題に対する認識も高まり、2002年には日本生態学会が日本の外来種の中でも特に生態系や人間活動への影響が大きい生物のリストである「日本の侵略的外来種ワースト100」を発表するなど様々な対策や啓蒙も行われています。

外国から持ち込まれる外来種に対しては、

- 悪影響を及ぼしかねない外来生物をむやみに日本に入れない。
- 飼っている外来生物を野外に捨てたり放さない。
- 野外にすでにいる外来生物は他の地域に拡げない。

ことを原則に、「外来生物法」などを制定して問題を引き起こす海外からの外来生物を特定外来生物として指定し、その飼養、栽培、保管、運搬、輸入といった取扱いを規制し、特定外来生物の防除等を行うこととしています。

しかし残念ながら、このような法律では十分対処できず、日本には毎年約7億8千万匹の生きた動物が輸入され、その一部は様々な被害を及ぼしていることから、「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」にも、アライグマ、タイワンリス、ミンク、ハクビシンなどの外来生物が狩猟鳥獣として指定されてきています。

また国内の種を本来の生息・生育域でない地域持ち込む国内外来種による、地域固有の遺伝子消失も多く、東と西では発光間隔が違うゲンジボタルを持ち込み増殖したために起きた遺伝子のかく乱や、ペットとしてのメダカの流通と放流に伴う地域遺伝子の消失などが報告されています。

## ア 外来種の日本への侵入や拡散に対する対策

外来種の日本への侵入を防ぐには、侵入の経路別に次のような対策が考えられます。

### (ア) 緑化による外来種の侵入

近年は、治山工事や造成工事、道路などの法面緑化に外国産の牧草やイネ科植物、マメ科植物がたくさん使われてきました。その結果、多くの地域にそこから外来種が広がる原因となるとともに、遷移の進行を妨げたり冬でも枯れない牧草は、シカなどの冬の餌場になり、冬の死亡率が低下し、シカの生息数の増加を招くなどの問題も指摘されています。

さらに、このような緑化に伴う外来種問題が認識されるにつれ、緑化資材を取り扱う業界からは「郷土種」という名目で、在来種の海外の系統の種子が導入され、在来種の植物との交雑が起き深刻な問題となっています。

また、公園や街路樹、工場の緑化樹木にも他県からの移入種や外来種が使われ、掛川市内でも、本来生育しないマテバシイやトウネズミモチなどが様々な形で周囲に広がっています。

このような問題に対しては、地方公共団体や土木業界などに外来種問題への啓発を行うとともに、その地域由来の本来の「郷土種」による緑化資材や苗木の供給体制を整えることが大切です。

### (イ) ペットや生物の放流

掛川市の市街地を流れる逆川には体長1mほどのコイが多数生息しています。このコイは以前には、河川の浄化の象徴として放流されたものです。しかし、コイは淡水魚の中では水質の悪化に強く、雑食性で体が大きいことから他の魚の卵のみならず、様々な水生動物も食べてしまい周囲の生物に大きな影響を与えます。

また、掛川市の川には、西日本にしか生息しないヌマムツが見られますが、これは琵琶湖産のアユの放流の伴い卵が掛川に移殖され増えたものです。

テレビをはじめとしたマスコミは、今でも幼稚園児が川などに魚を放流する場面をニュースとして流します。自然への魚の放流にはこのようなリスクもあることを知らせ、むやみに自然の中に動物や植物を捨てたり放すことに注意を喚起すべきです。



図VI-30 魚の放流



図VI-31 ヌマムツ