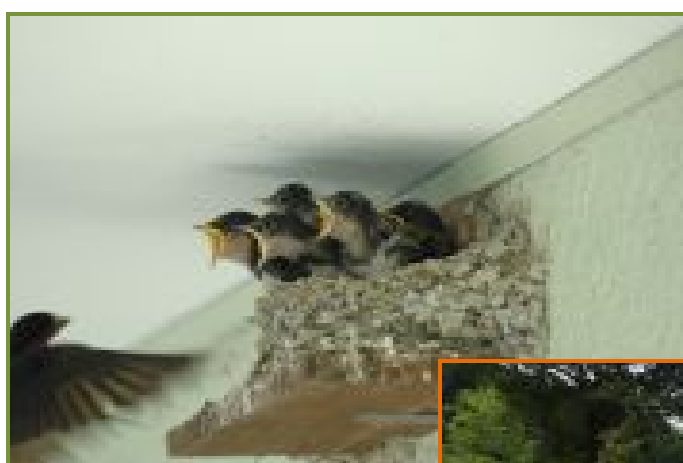


平成 22 年度掛川市自然環境調査 (ツバメ・水辺の生き物) 報告書



平成 23 年 3 月

静岡県掛川市

はじめに

掛川市では、平成 12 年から市内の生物多様性（＝自然環境）の状況を把握するため、市民のみなさんの協力を得て「自然環境調査」を実施してきました。

自然環境の変化は劇的に変わるものではなく、私たちが気付かないうちに少しずつ変わって行きます。そのため気が付いたときには何がどのように変わったのかは、なかなか分かりません。

自然環境を守るにはこのような変化をつかみ、その原因を明らかにして、それを取り除くことが大切です。

そのためには、自然環境の様子を客観的な数値として把握するとともに、調査を継続して行うことが大切です。

「掛川市自然環境調査」もこのような考えに基づき、調査をはじめてから 11 年目を迎え、調査項目も三巡目になりました。

本年度は、名古屋市で国連の「生物多様性条約第 10 回締約国会議」（C O P10）が開催され、国際的に「生物多様性の維持」について話し合われ、さまざまな催しが行われました。

その関連イベントとして開催された「いきものみつけ」シンポジウムにおいて、本市の「自然環境調査」への取り組みも発表し、紹介する機会も得ることができました。

これもこの間、ボランティアとして調査に参加して下さった多くの市民のみなさんのおかげです。

この場をお借りしてお礼を申し上げます。

調査の三巡目になった本年のツバメ・水辺調査、この十年間で掛川の人家の周りや水辺の自然はどのように変わったのでしょうか。

報告書をご覧になり、自然の変化を知るとともにこれからの掛川市の自然環境について考えていただく一助になれば幸いです。

平成 23 年 3 月

目 次

I . ツバメ調査	1
1 . 調査の概要	1
(1) 調査の目的	1
(2) 調査対象種	2
(3) 調査方法と内容	3
2 . 調査結果	4
(1) アンケートの配布数と回答数	4
(2) 営巣率	6
(3) 営巣したツバメの種類	9
(4) ツバメの営巣する環境	10
① 周辺環境と営巣率	10
② 住宅の構造と営巣率	13
③ 学区別の環境と営巣率	14
(5) 以前との比較	17
① 過去の営巣	17
② 営巣率の変化	19
3 . まとめと今後の課題	23
II . 水辺調査	25
1 . 調査の概要	25
(1) 調査の目的	25
(2) 調査項目と方法	25
2 . 調査結果	26
(1) 調査地点及び調査員数	26
(2) 確認種	30
(3) 種類別確認地点数(河川・池沼調査)	32
① 魚類	32
② 爬虫類	35
③ その他の生物	36

(4) 重要生物生息地調査	.....	37
①調査地点	.....	37
②生息状況(ホトケドジョウ)	.....	38
③生息状況(メダカ)	.....	41
(5) 生息状況の変化(河川・池沼調査)	.....	44
①平成 17 年からの変化	.....	44
②平成 12 年(掛川区域)からの変化(河川)	.....	46
③平成 12 年(掛川区域)からの変化(池沼)	.....	48
(6) 生息状況の変化(重要生物調査)	.....	50
①平成 17 年からの変化(ホトケドジョウ)	.....	50
②平成 12 年(掛川区域)からの変化(ホトケドジョウ)	.....	52
③平成 17 年からの変化(メダカ)	.....	54
④平成 12 年(掛川区域)からの変化(メダカ)	.....	56
3.まとめと今後の課題	.....	58
参考引用文献	.....	59
添付資料	.....	60

I . ツバメ調査

1 . 調査の概要

(1) 調査の目的

ツバメが夏に越冬地から渡来し繁殖するためには、人家の軒などの巣を作る場所（営巣場所）、巣材となる泥やかれ草を採取する庭や畑、餌となる虫が多数いる水田や林（採餌場所）が揃っていることが必要です。

そのためツバメは、古くから人間と深くかかわって生活をして来ました。

しかし、都市化が進み畑や田んぼなどの農耕地が減り、コンクリートのビルやアスファルトの道路などができて、巣材の採取場所や採餌場所が減少するとともに、生息数が減少してきています。（平塚市におけるツバメの繁殖分布 自然と文化 平塚市博物館 1985）。

本調査は、ツバメ類の営巣数を継続して把握することにより、掛川市の身の回りの自然の変化をつかむとともに、調査に参加した小学生のみなさんが、調査を通じて身近な自然から環境について考える機会を持ってもらうために行いました。

(2) 調査対象種

掛川市では、ツバメ、コシアカツバメ、ショウドウツバメ、イワツバメの四種類のツバメが確認されています（平成 17 年度掛川市自然環境調査報告書 2006 掛川市）。このうち掛川市内で繁殖が確認されているのは、ショウドウツバメを除く三種類です。

本調査では、便宜上ツバメ類を指すにあたっては種類名とともにツバメを使用しています。

この三種類は姿・形、営巣場所、巣の形が下記のような違いがあります。

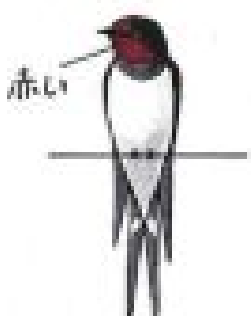
種類	ツバメ	イワツバメ	コシアカツバメ
飛んでいる形			
止まっている時			
巣の形			
説明	一番多く見られるツバメです。町の中や町の近くの田んぼや川原などにいて、泥と枯れ草に唾液（つば）を混ぜて人家やお店に巣を作ります。	昔はゴツゴツした岩場に巣を作っていたので、イワツバメと名づけられました。今は岩場のほかにも、町の中の建物や橋などに巣を作ります。	町の中や町の近くの田んぼや川原にいます。人家よりもコンクリートでできたマンションや学校などに、よく巣を作ります。

図 I - 1 ツバメの見分け方

(3) 調査方法と内容

調査は、掛川市内の小学校の6年生(児童数の少ない学校は全学年)1,519人を対象に、児童の自宅における営巣の有無を問う、アンケート調査を行いました。

アンケートの内容は、営巣の有無、営巣したツバメの種類、周囲の環境、住宅の種類、過去の営巣の有無の5項目とし(添付資料-1)、同時に調査の意義や方法、ツバメの見分け方などを説明した調査のしおり(添付資料-2)を作成し、小学校の先生の協力を得て配布回収をしました。

2.調査結果

(1) アンケートの配布数と回答数

アンケートは1,519通を配布し、そのうちの85.4%にあたる1,297通の回答を得ました(表I-1)。

表I-1 アンケートの配布数と回答率

小学校	配布数	回答数	回答率
第一小	82	76	92.7%
第二小	66	40	60.6%
中央小	101	90	89.1%
上内田小	62	52	83.9%
西山口小	79	64	81.0%
東山口小	51	35	68.6%
日坂小	52	31	59.6%
城北小	95	73	76.8%
倉真小	55	46	83.6%
西郷小	45	41	91.1%
原田小	59	58	98.3%
原谷小	69	54	78.3%
桜木小	139	125	89.9%
和田岡小	50	41	82.0%
曽我小	49	49	100.0%
土方小	61	47	77.0%
佐束小	61	61	100.0%
中 小	62	62	100.0%
大坂小	68	68	100.0%
千浜小	64	65	101.6%
大湊小	66	63	95.5%
横須賀小	67	40	59.7%
(原泉)	16	16	100.0%
掛川市	1,519	1297	85.4%

※ 原泉小学校は本年度から廃校になり、西郷小学校に併合したため、西郷小学校の児童の中から原泉在住の児童を抽出して集計を行いました。

アンケートの回答率は、平成 17 年の 77.4%から 85.4%に 8.0%上昇しました。

さらに、掛川区域は平成 12 年度にも同様の調査を行っていますが、アンケートの回答率は回を追うごとに高くなっています。

これは、自然環境に対する関心の高まりとともに、小学校の先生のご協力とご指導によるものです（表 I - 2）。

表 I - 2 アンケートの配布数と回答数の推移(細字は掛川区域・太字は掛川市全域)

年度	配布数	回答数	回答率
平成 12 年	1,933	1,229	63.6%
平成 17 年	1,355	1,067	78.7%
	1,922	1,488	77.4%
平成 22 年	1,070	891	83.3%
	1,519	1,297	85.4%

(2) 営巣率

本年ツバメが営巣をしたと答えた回答は 225 通で、これを集計数で割った営巣率は、17.3%でした。

区域別の営巣率は、大須賀区域（22.3%）が最も高く、次いで大東区域（21.5%）掛川区域（15.3%）でした（表 I - 3・図 I - 2）。

表 I - 3 区域別営巣率

区 域	集計数	営巣数	営巣率
掛川区域	891	137	15.3%
大東区域	303	65	21.5%
大須賀区域	103	23	22.3%
掛川市	1297	225	17.3%

※営巣率＝営巣数/集計数

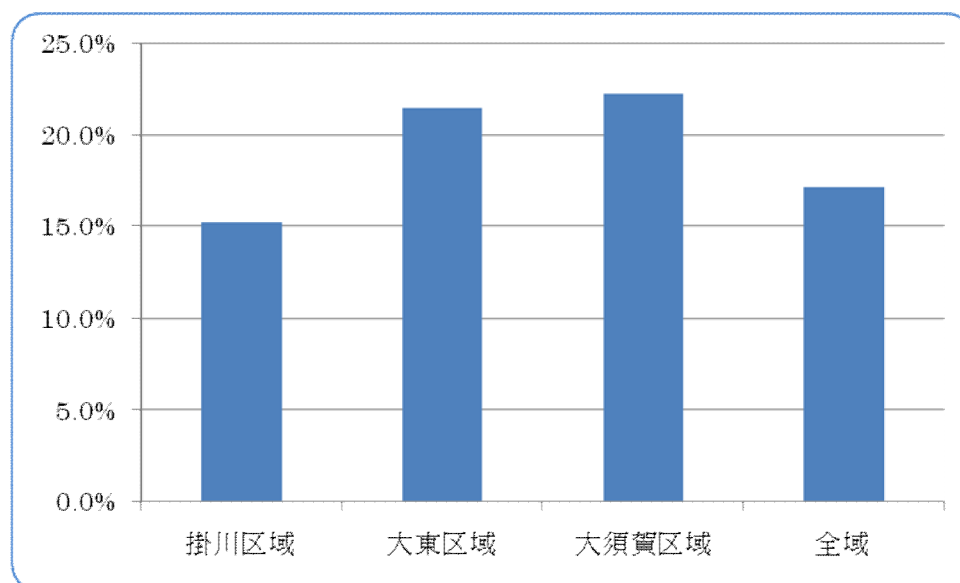


図 I - 2 区域別営巣率の比較

小学校区別では、営巣率が高かったのは原田(39.7%)、日坂(35.5%)、上内田(28.8%)などで(緑の網掛け)、低かったのは、第一(2.6%)、中央(2.2%)、西山口(7.8%)など(赤の網掛け)でした(表Ⅰ-4・図Ⅰ-3)。

表Ⅰ-4 小学校区別の営巣率

学 校 名	集計数	営巣数	営巣率
第 一 小	76	2	2.6%
第 二 小	40	4	10.0%
中 央 小	90	4	4.4%
上内田小	52	15	28.8%
西山口小	64	5	7.8%
東山口小	35	9	25.7%
日 坂 小	31	11	35.5%
城 北 小	73	8	11.0%
倉 真 小	46	10	21.7%
西 郷 小	41	4	9.8%
原泉地区	16	2	12.5%
原 田 小	58	23	39.7%
原 谷 小	54	9	16.7%
桜 木 小	125	16	12.8%
和田岡小	41	8	19.5%
曾 我 小	49	7	14.3%
土 方 小	47	7	14.9%
佐 束 小	61	11	18.0%
中 小	62	15	24.2%
大 坂 小	68	13	19.1%
千 浜 小	65	19	29.2%
大 湊 小	63	14	22.2%
横須賀小	40	9	22.5%
掛 川 市	1297	225	17.3%

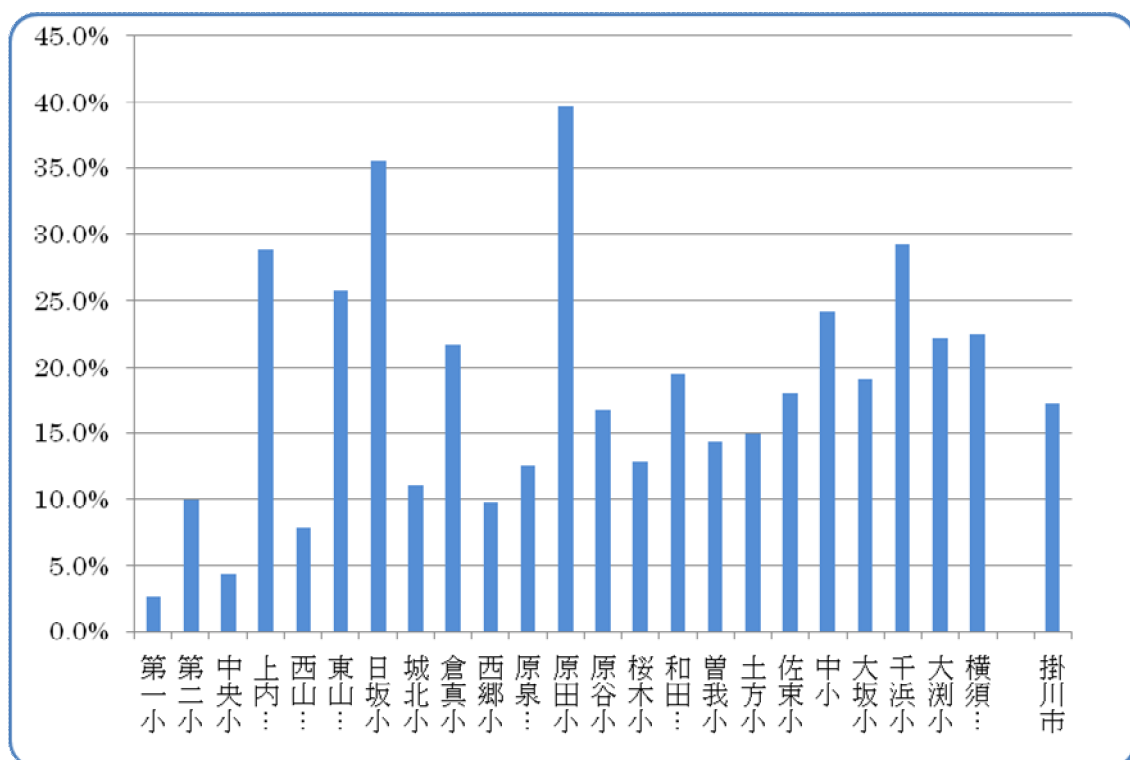


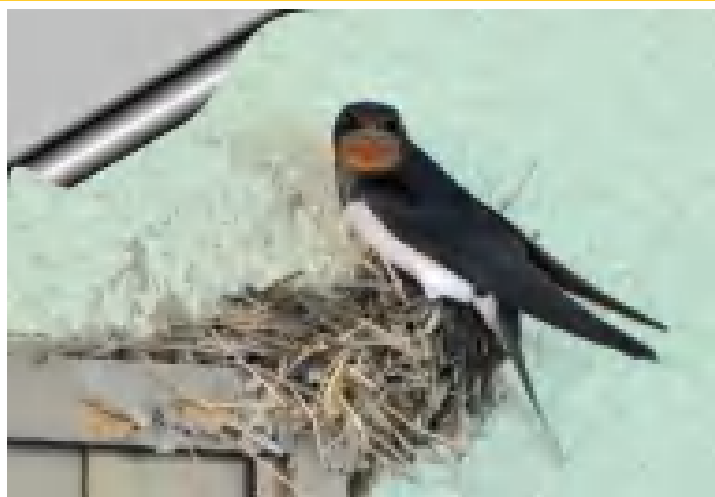
図 I - 3 小学校区別営巣率の比較

(3) 営巣したツバメの種類

今回の調査で営巣の報告あったツバメは、ツバメ、イワツバメ、コシアカツバメの三種類でした。そのうち最も営巣数の多かったのはツバメの212戸、次いでイワツバメとコシアカツバメがそれぞれ7戸でした(表I-5・図I-4)。

表I-5 営巣したツバメの種類

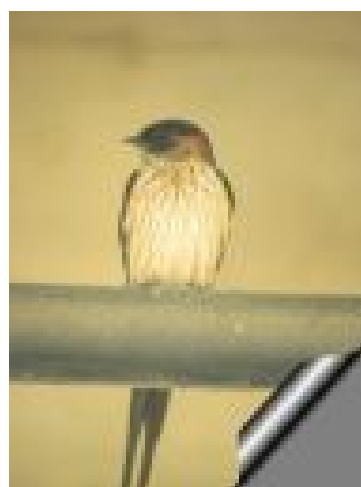
種 類	戸 数	割 合
ツバメ	212	93.8%
イワツバメ	7	3.1%
コシアカツバメ	7	3.1%
合計	226	100%



ツバメ



イワツバメ



コシアカツバメ

図 I - 4 営巣したツバメの種類

(4) ツバメの営巣する環境

①周辺環境と営巣率

児童の自宅周囲の環境についての回答は、児童の自宅は農村地域（畑や田んぼが多い）がもっとも多い 45.0%を占め、次いで住宅地域（住宅が多い）が 39.6%、山村地域（山が多い）13.8%、商業地域（お店が多い）1.6%の順でした（表 I - 6・図 I - 5）。

環境ごとの営巣率を比較すると、農村地域が最も高い 24.2%で、次いで山村地域（13.8%）、住宅地域（9.6%）、商業地域（9.5%）の順でした（図 I - 6）。

ツバメは畑や田んぼの多い農村を好み、住宅や店舗などが多い住宅地域や商業地域では少ないことが分かりました。

これは、農耕地域には泥やかれ草が多く巣の材料が得やすいことや、緑地が多いためツバメの餌になる小さな昆虫が多いことなどによります。

表 I - 6 調査を行った児童の自宅の周辺環境

	畑や田んぼが多い	住宅が多い	お店がならんでいる	山が多い	不明	合 計
全体	582	512	21	179	3	1297
営巣した	141	49	2	34		226
営巣しない	441	463	19	145	3	1071
営巣率	24.2%	9.6%	9.5%	13.8%	0%	17.5%

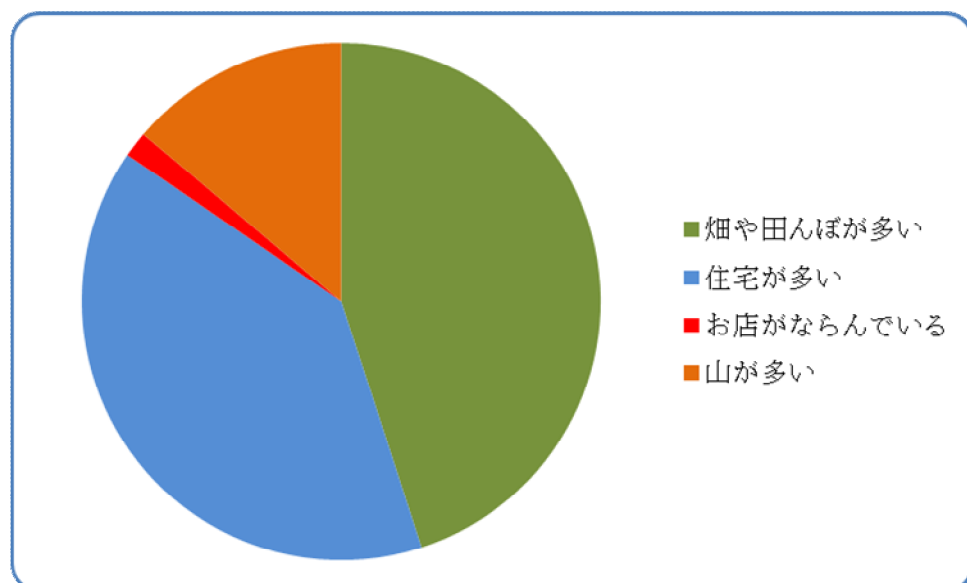


図 I - 5 調査を行った児童の自宅の周辺環境

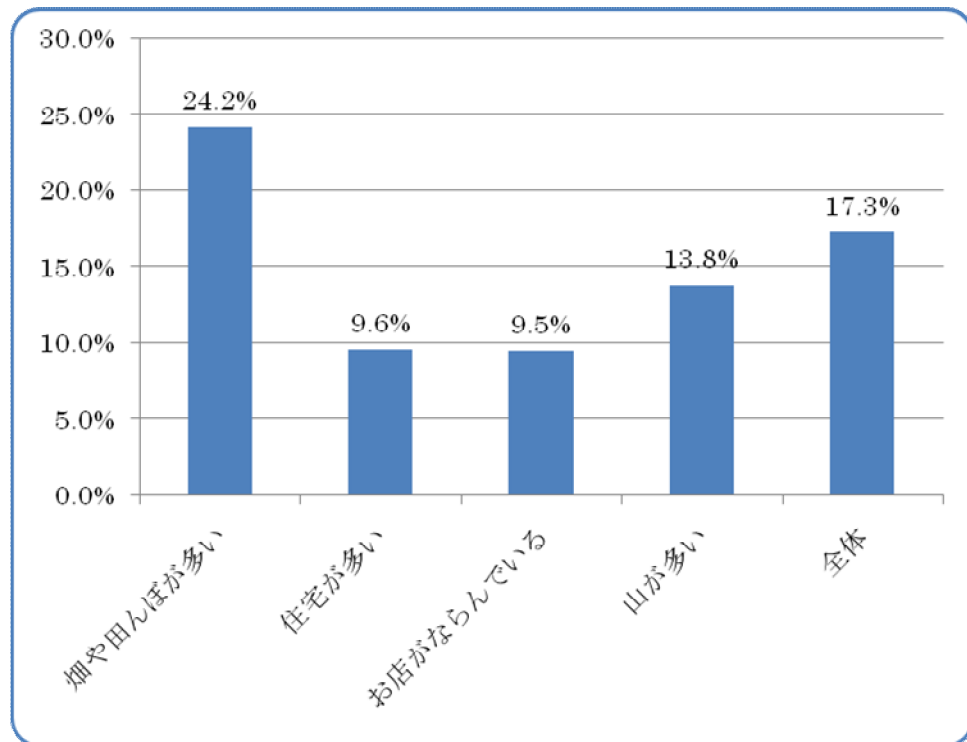


図 I - 6 周辺環境と営巣率の比較

さらに、営巣率が高い小学校区と低い小学校区の周辺の環境を比較すると、営巣率が高い小学校区（原田小・日坂小・上内田小・千浜小）は、農耕地域や山林地域などが多かったのに対し、営巣率が低い小学校区（掛一小・中央小・西山口小・西郷小）は、住宅地域が多く、農耕地域が少ない環境でした（表 I - 7・図 I - 7）

表 I - 7 営巣率が高い小学校と低い小学校の営巣率と周辺環境

営巣率	小学校区	営巣率	畑や田んぼが多い	住宅が多い	お店がならんでいる	山が多い
高い	第一小	2.6%	1.3%	85.5%	9.2%	3.9%
	中央小	4.4%	5.6%	87.6%	2.2%	4.5%
	西山口小	7.8%	34.4%	60.9%	1.6%	3.1%
	西郷小	9.8%	73.2%	14.6%	0.0%	12.2%
低い	原田小	39.7%	62.1%	3.4%	0.0%	34.5%
	日坂小	35.5%	9.7%	16.1%	0.0%	74.2%
	千浜小	29.2%	52.3%	46.2%	0.0%	1.5%
	上内田小	28.8%	80.8%	1.9%	0.0%	17.3%

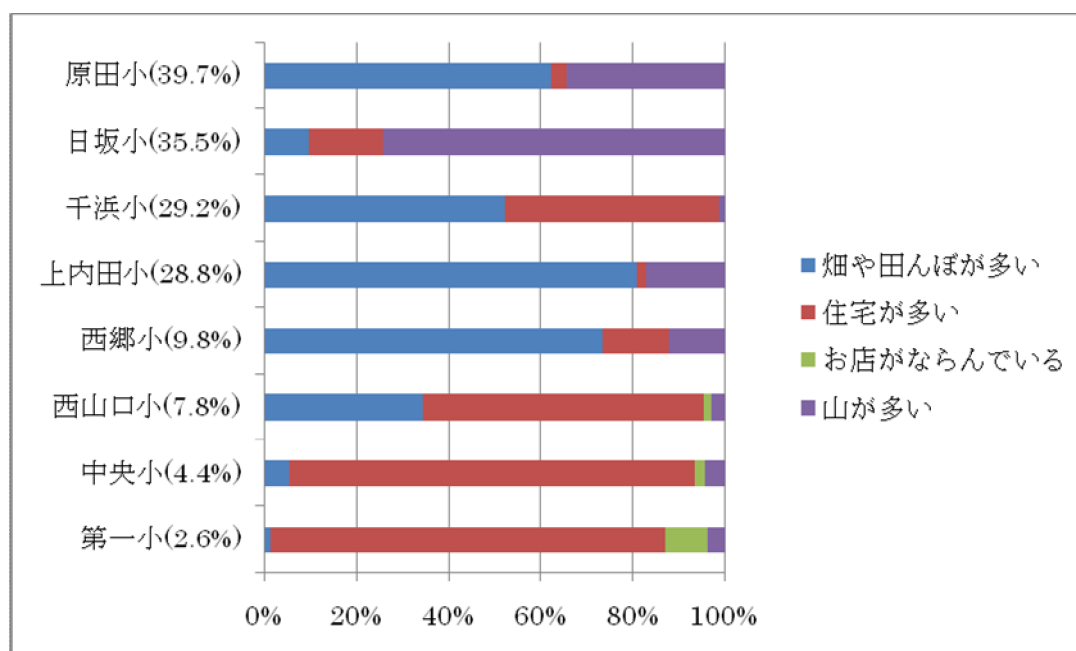


図 I - 7 営巣率が高い小学校と低い小学校の営巣率と周辺環境
(学区名の後の数字は営巣率)

②住宅の構造と営巣率

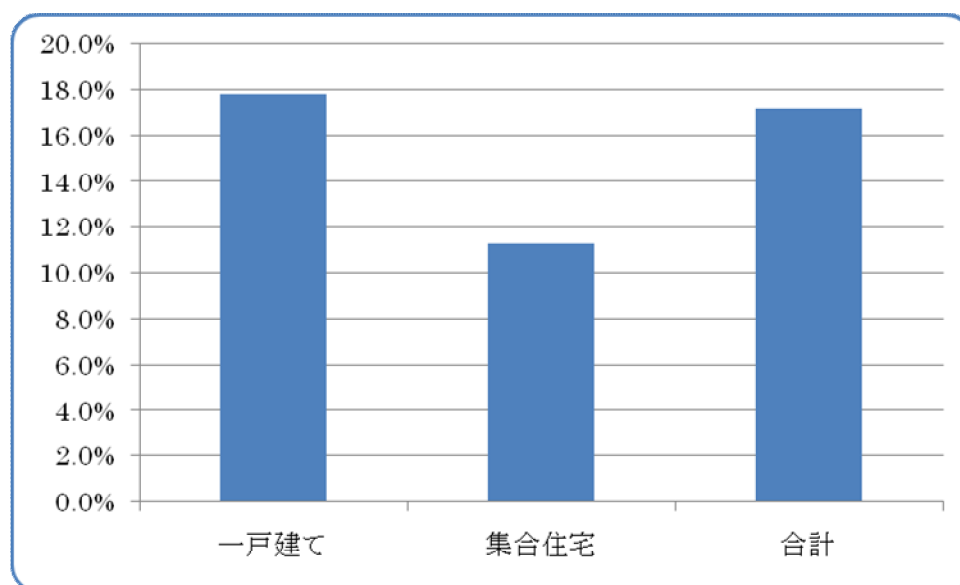
調査を行った児童の住宅の種類は、一戸建ての住宅が1172戸（90.4%）で、アパートやマンションなどの集合住宅は、124戸（9.6%）でした（表I-8）。

表I-8 調査を行った児童の住宅の種類

住宅の種類	一戸建て	集合住宅	合 計
調査戸数（戸）	1172	124	1296
営巣数（戸）	209	14	223
営巣率（%）	17.8%	11.3%	17.2%

※調査戸数は不明1を減らしてあります。

それぞれの住宅の種類ごとの営巣率を比較すると、一戸建ての住宅の17.8%に対し、集合住宅は11.3%と集合住宅の方がやや少ない結果となりました（図I-8）。



図I-8 住宅の種類と営巣率

③学区別の環境と営巣率

さらに掛川市の資料による小学校区ごとの農耕地や森林割合と営巣率を比較すると、アンケートの結果と同様に営巣率が高い原田小、日坂小、千浜小、上内田小（表-緑の網掛け）は小学校区内の森林や農耕地の割合が高く、営巣率が低い第一小、中央小（表-赤の網掛け）は小学校区内の森林や農耕地の割合が低い傾向がありました（表Ⅰ-9・図Ⅰ-9）。

表Ⅰ-9 小学校区ごとの営巣率と森林・農耕地の割合

小学校区	営巣率	森林割合	農耕地割合
第 一 小	2.6%	3.2%	12.1%
第 二 小	10.0%	3.5%	23.2%
中 央 小	4.4%	18.1%	12.0%
上内田小	28.8%	32.0%	37.7%
西山口小	7.8%	21.8%	28.4%
東山口小	25.7%	28.5%	33.6%
日 坂 小	35.5%	40.9%	30.9%
城 北 小	11.0%	27.1%	31.4%
倉 真 小	21.7%	36.9%	32.5%
西 郷 小	9.8%	25.5%	43.7%
原泉地区	12.5%	67.2%	9.3%
原 田 小	39.7%	65.8%	17.6%
原 谷 小	16.7%	17.8%	42.6%
桜 木 小	12.8%	42.5%	31.2%
和田岡小	19.5%	6.9%	66.9%
曾 我 小	14.3%	28.7%	34.6%
土 方 小	14.9%	40.1%	33.3%
佐 束 小	18.0%	18.7%	39.3%
中 小	24.2%	6.8%	45.1%
大 坂 小	19.1%	22.3%	38.8%
千 浜 小	29.2%	6.5%	41.6%
大 淵 小	22.2%	39.1%	36.6%
横須賀小	22.5%	42.0%	32.6%
掛 川 市	17.3%	33.8%	32.5%

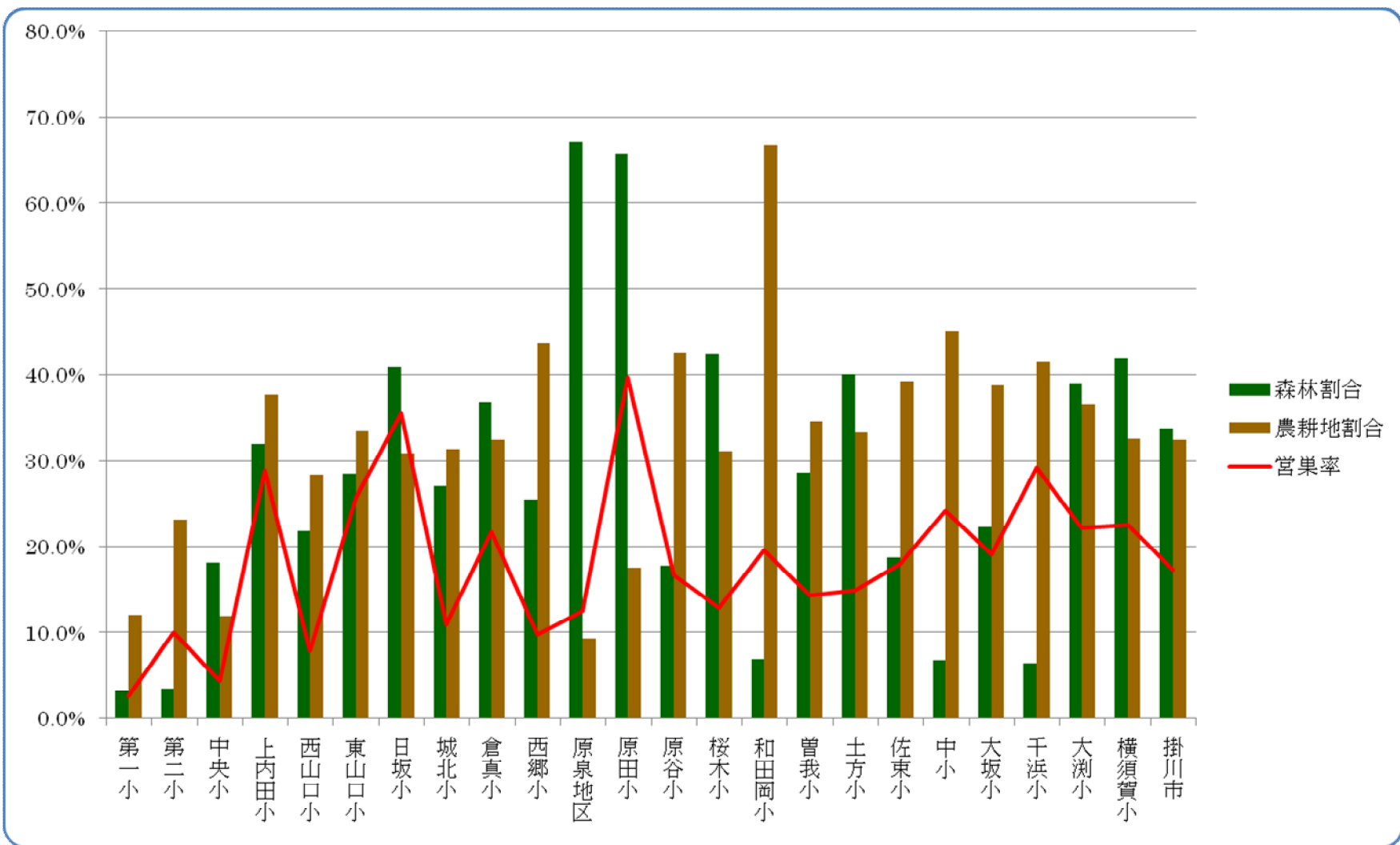
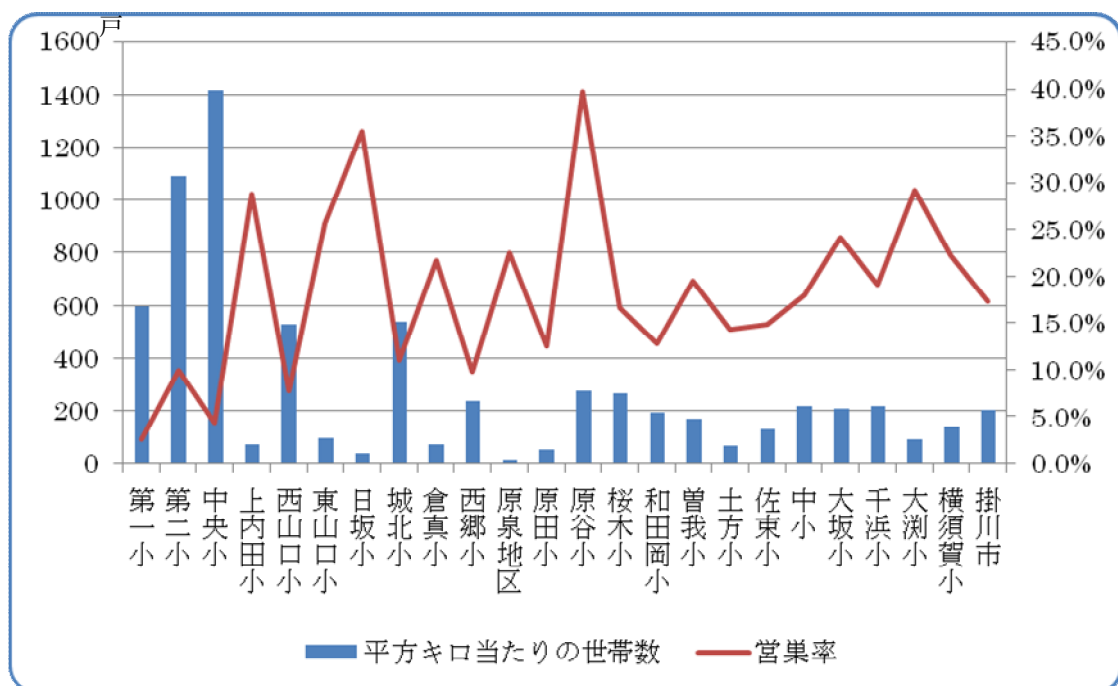


図 I - 9 小学校区ごとの営巣率と森林・農耕地の割合

さらに、小学校区内の1 km²当たりの世帯数と営巣率を比較すると、世帯数の多い、第一小、第二小、中央小、西山口小(表-赤の網掛け)などの営巣率が低くなっています(表I-10・図I-10)。

表I-10 小学校区別の1 km²当たりの世帯数とツバメの営巣率

小学校区	世帯数(戸)	営巣率	小学校区	世帯数(戸)	営巣率
第一小	595.0	2.6%	原谷小	275.7	39.7%
第二小	1093.3	10.0%	桜木小	265.3	16.7%
中央小	1415.3	4.4%	和田岡小	192.9	12.8%
上内田小	71.8	28.8%	曾我小	168.0	19.5%
西山口小	528.7	7.8%	土方小	66.8	14.3%
東山口小	95.8	25.7%	佐束小	130.9	14.9%
日坂小	39.9	35.5%	中 小	218.0	18.0%
城北小	536.5	11.0%	大坂小	206.2	24.2%
倉真小	75.0	21.7%	千浜小	220.5	19.1%
西郷小	237.2	9.8%	大湊小	90.1	29.2%
原泉地区	13.7	22.5%	横須賀小	138.4	22.2%
原田小	51.0	12.5%	掛川市	202.9	17.3%



図I-10 小学校区別の1 km²当たりの世帯数とツバメの営巣率

(5) 以前との比較

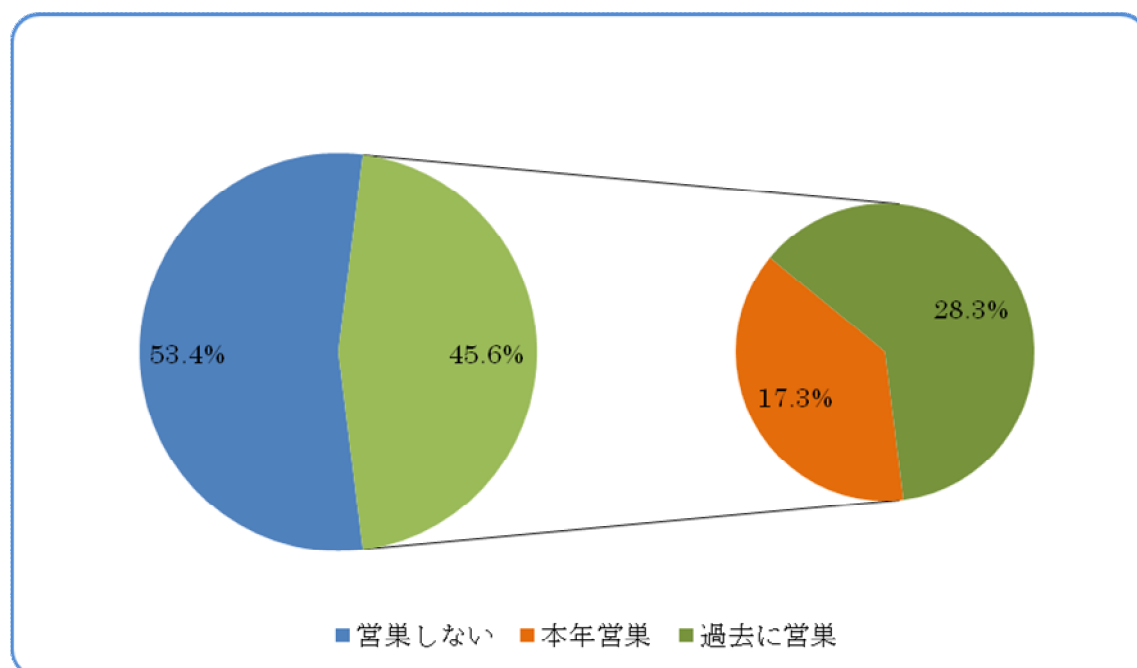
①過去の営巣

本年ツバメが営巣をしなかった児童の自宅での過去の営巣の有無を尋ねたところ、以前に営巣したことがあると回答したものは、集計数の28.3%にあたる367件ありました。

過去の営巣した時期についての質問はなかったため時期については不明ですが、本年営巣した児童の自宅と合わせると、市内では45.6%の児童の家で以前にはツバメが営巣していたことになり、かつては掛川市内の多くの家でツバメが巣を作っていたことが分かりました(表I-11・図I-11)。今回の調査では、営巣していた年の調査は行いませんでしたが、石川県が40年前から行っている全県のツバメの数の調査によれば、平成2年ころから次第に観察される親鳥の数が減りはじめ、今年は当時の半数になってしまっています(第39回ふるさとのツバメ総調査報告書 石川県 平成22年)。

表I-11 ツバメの営巣事例数

	営巣したことがある		営巣したことはない	合 計
	本 年	過 去		
回答数	225	367	705	1297
割合	17.3%	28.3%	53.4%	100%
	45.6%			



図I-11 ツバメの営巣事数

②営巣率の変化

本年の営巣率を平成 17 年の結果と比較すると、全域では前回の 21.8%から 17.3%に 4.5%減少しました（表 I -12・図 I -12）。

そしてこの間の掛川市内の農耕地の割合は、25.4%から 24.6%に僅かながら減少しています（表 I -12・図 I -13）。

区域別では、掛川区域と大東区域では営巣率が減少しましたが、大須賀区域は増加しました。

この間の区域別の農耕地の割合は、掛川市では 3.0%減少しましたが、大東・大須賀区域では農耕地の割合が増加しました。

表 I -12 区域別の営巣率と農耕地割合の変化

	営巣率			農耕地割合		
	平成 17 年	平成 22 年	増減	平成 17 年	平成 22 年	増減
掛川区域	20.8%	15.4%	-5.4%	22.6%	19.6%	- 3.0%
大東区域	28.3%	21.5%	-6.8%	34.7%	37.9%	+3.4%
大須賀区域	14.0%	22.3%	+8.3%	28.1%	34.2%	+6.1%
掛川市	21.8%	17.3%	- 4.5%	25.4%	24.6%	- 0.8%

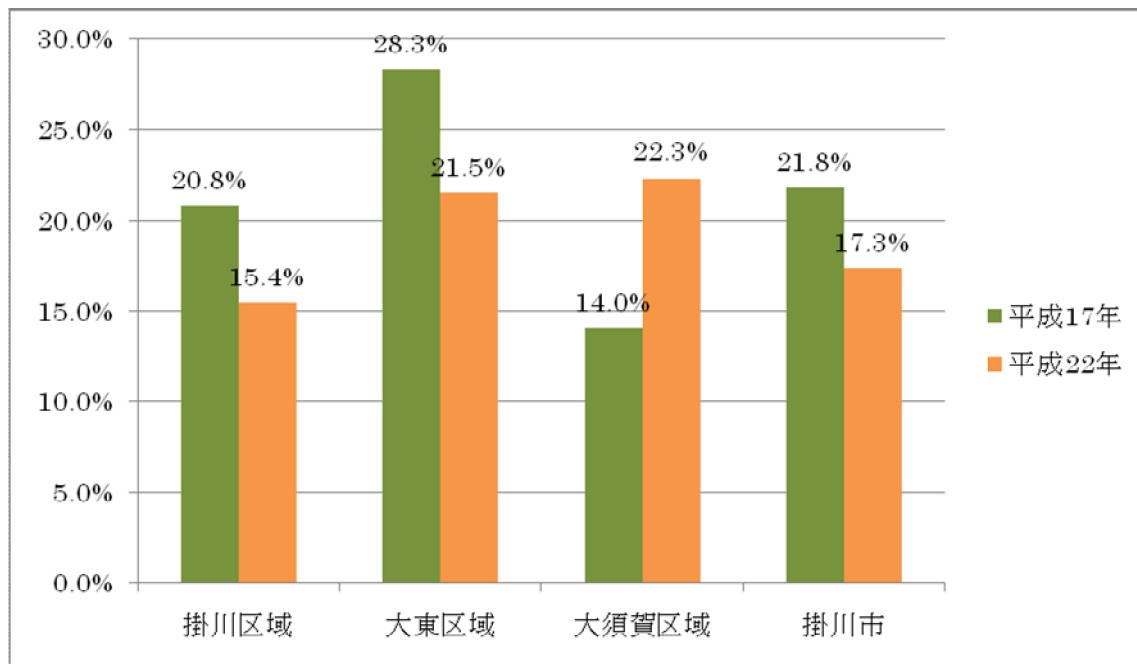


図 I -12 区域別の営巣率の変化

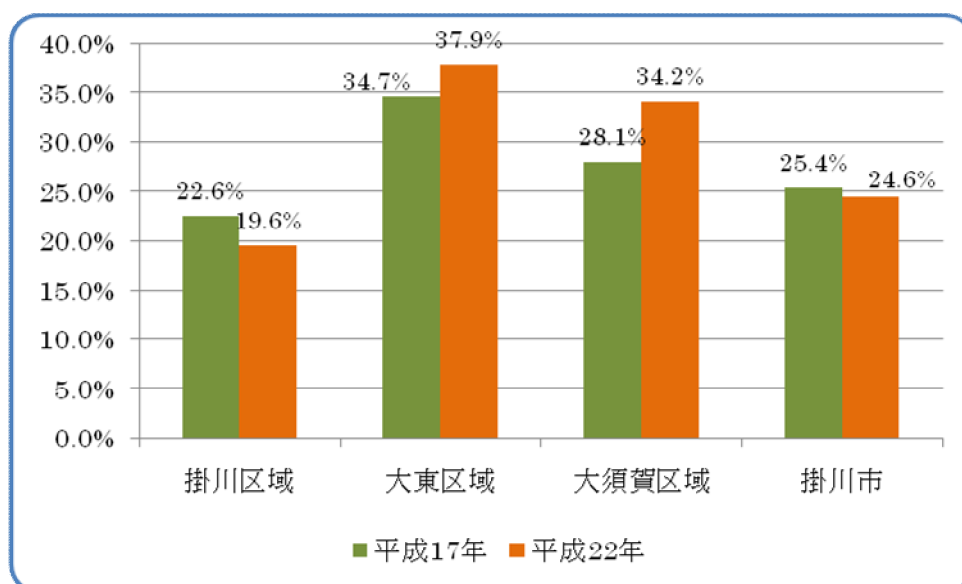


図 I -13 区域別の農耕地割合の変化

さらに、10年前から調査を行っている掛川区域の営巣率は、5年前の20.8%から5.4%、10年前の平成12年の22.3%からは6.9%減少しました。そして農耕地の割合も、平成17年からは3.0%、平成12年からは3.3%減少し、本年度は19.6%でした。（表 I -13・図 I -14）。

表 I -13 掛川区域の営巣数・営巣率の変化

調査年	集計数	営巣数	営巣率	農耕地割合
平成12年	1,229	274	22.3%	22.9%
平成17年	1,067	222	20.8%	22.6%
平成22年	891	137	15.4%	19.6%

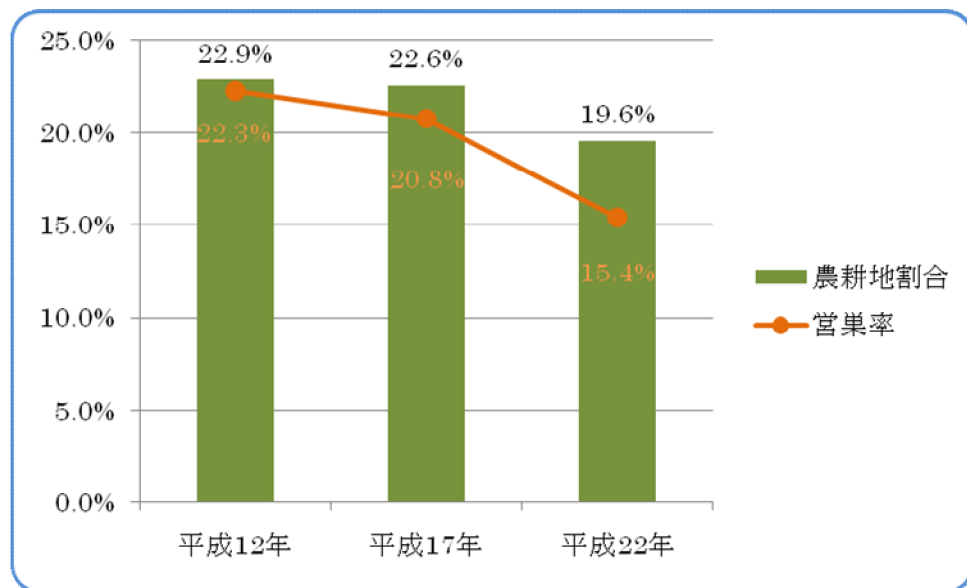


図 I -14 掛川区域の営巣率の変化

小学校区別の平成 17 年からの営巣率の変化を比較すると、原田小、城北小、千浜小、大渕小、横須賀小などの小学校区では、営巣率が高くなりましたが、その他の小学校区はすべて低くなりました。中でも東山口小、西郷小、曾我小、土方小、佐束小などの学区での減少が目立ちます（表 I -14 ・図 I -15 ）。

表 I -14（1） 小学校区別の営巣率の変化

小学校区	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年	増減	
				22 年-17 年	22 年-12 年
第 一 小	14.0%	8.1%	2.6%	-5.5%	-11.4%
第 二 小	18.2%	14.8%	10.0%	-4.8%	-8.2%
中 央 小	9.3%	7.3%	4.4%	-2.9%	-4.9%
上 内 田 小	41.3%	29.5%	28.8%	-0.7%	-12.5%
西 山 口 小	16.2%	12.7%	7.8%	-4.9%	-8.5%
東 山 口 小	33.3%	40.0%	25.7%	-14.3%	-7.6%
日 坂 小	27.0%	39.3%	35.5%	-3.8%	+8.5%
城 北 小	15.9%	10.2%	11.0%	+0.8%	-5.9%
倉 真 小	24.2%	27.1%	21.7%	-5.4%	-2.5%
西 郷 小	20.0%	28.0%	9.8%	-18.2%	-10.2%
原 泉 地 区	46.2%	18.2%	12.5%	-5.7%	-33.7%
原 田 小	29.6%	28.8%	39.7%	+10.9%	+10.1%
原 谷 小	24.4%	25.0%	16.7%	-8.3%	-7.7%

表 I -14 (2) 小学校区別の営巣率の変化

小学校区	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年	増減	
				22 年-17 年	22 年-12 年
桜 木 小	25.4%	16.3%	12.8%	-3.5%	-12.6%
和 田 岡 小	25.4%	25.4%	19.5%	-5.9%	-5.9%
曾 我 小	22.4%	25.5%	14.3%	-11.2%	-8.1%
土 方 小	-	26.0%	14.9%	-11.1%	-
佐 束 小	-	30.0%	18.0%	-12.0%	-
中 小	-	29.2%	24.2%	-5.0%	-
大 坂 小	-	27.8%	19.1%	-8.7%	-
千 浜 小	-	25.0%	29.2%	+4.2%	-
大 湊 小	-	16.2%	22.2%	+6.0%	-
横 須 賀 小	-	12.9%	22.5%	+9.6%	-
掛 川 市	22.3%	21.8%	17.3%	-4.5%	-

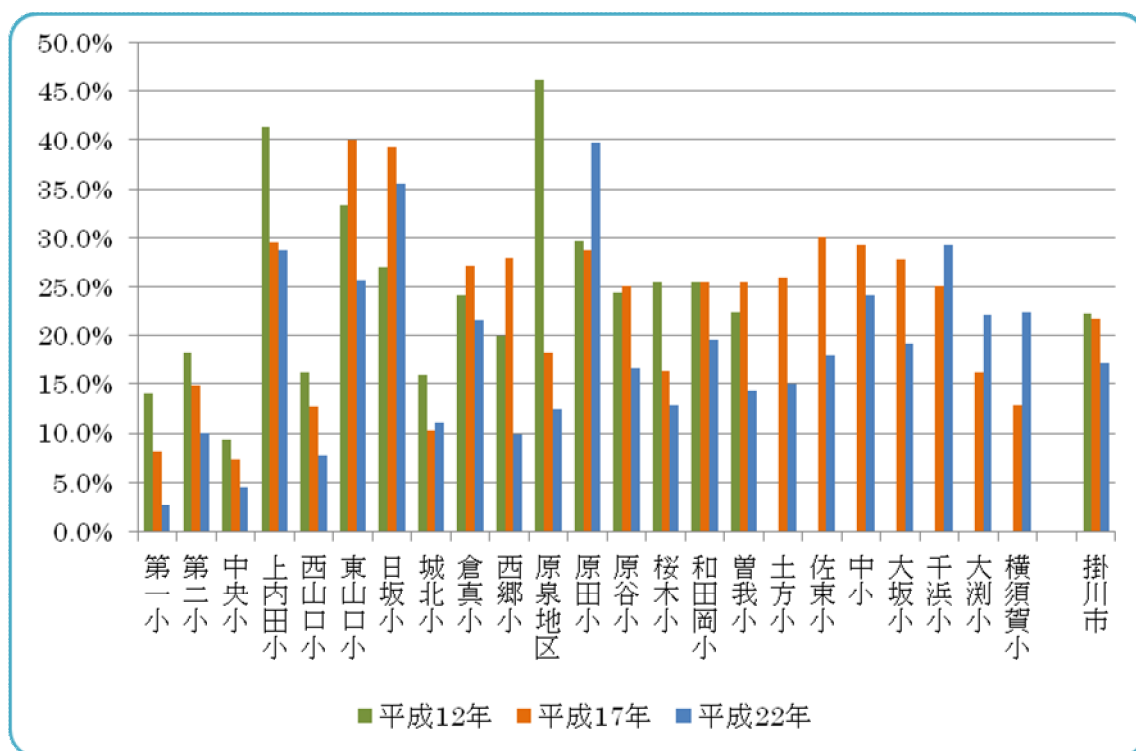


図 I -15 小学校区別の営巣率の変化

さらに、掛川区域について、平成 12 年の営巣率と比較すると、原田小と日坂小を除いたすべての小学校区で低くなっており、農耕地割合は掛一小と西山口小をのぞいた他の

小学校区では減少しています。(図 I -16・図 I -17)。中でも原泉地区は、平成 12 年と比較すると 33.7%も減少しています。

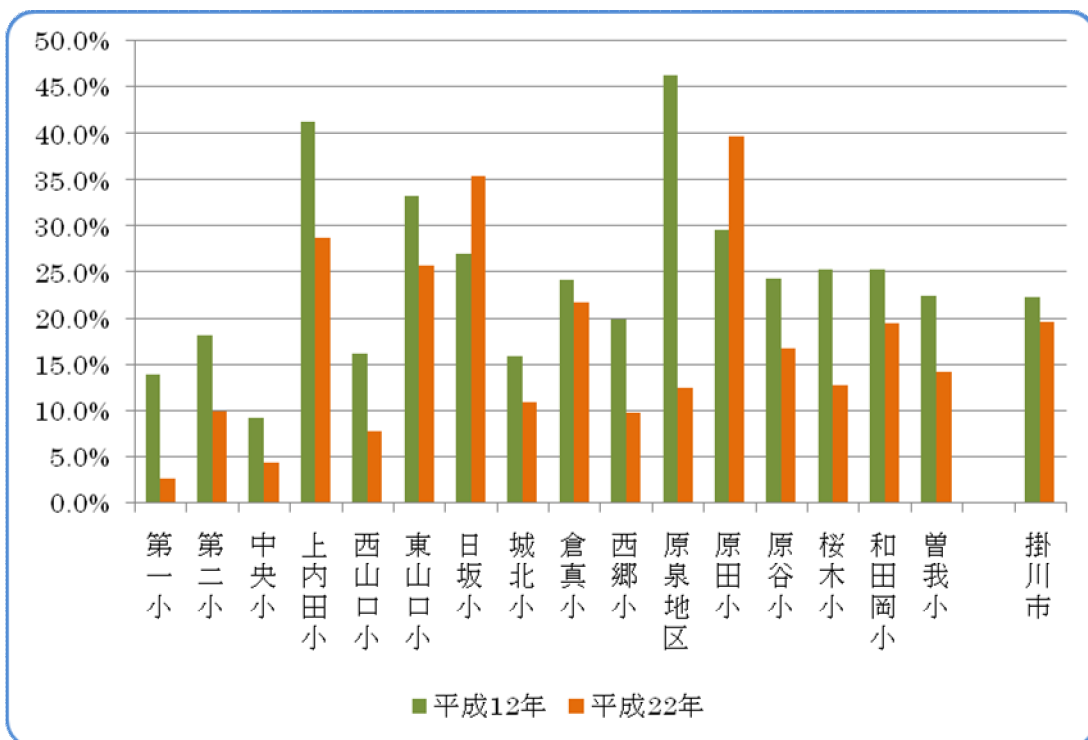


図 I -16 掛川区域の小学校区別営巣率の変化

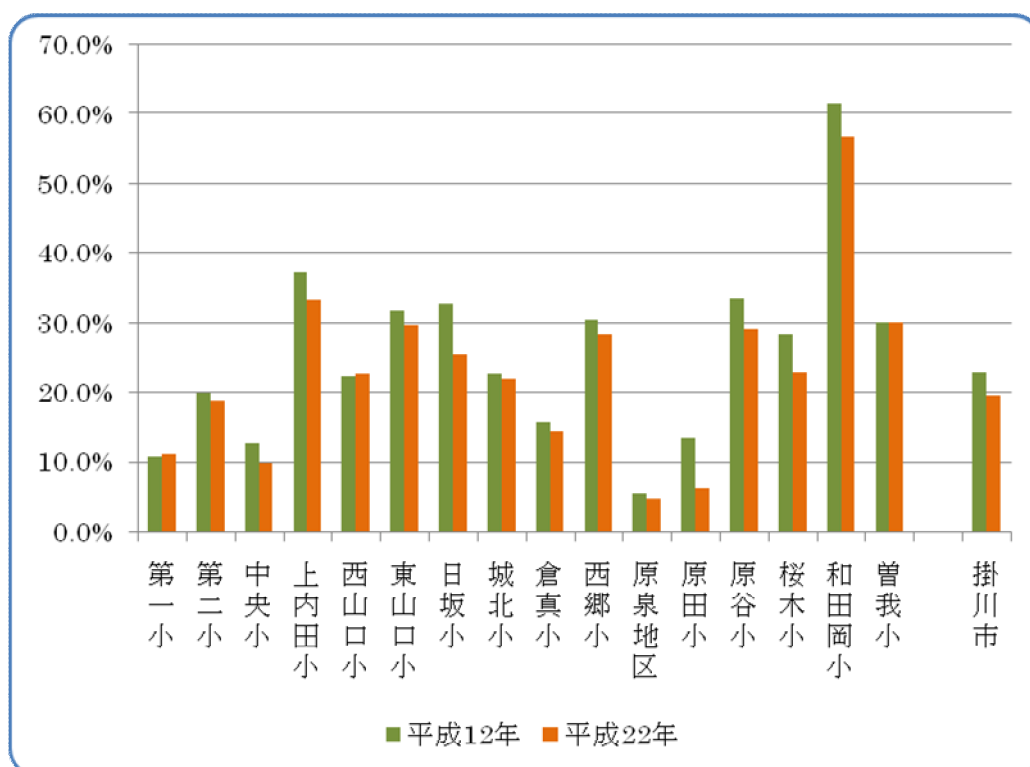


図 I -17 掛川区域の小学校区別農耕地割合の変化

3.まとめと今後の課題

(1) 調査の目的

市内の人里の自然の変化をつかむとともに、小学生が調査を通じて身近な自然から環境について考える機会を持ってもらうことを目的に行いました。

(2) 調査方法と内容

市内の小学生(6年生)に学校を通じてアンケート用紙を配布して、児童の自宅でツバメの営巣の有無を調べました。

(3) アンケートの配布数と回答率

アンケートは1,519通配布し、85.4%の1,297通の回答を得ました。回答率は回を追うごとに高くなってきています。これは自然環境に対する関心の高まりとともに、小学校の先生のご協力と指導によるものです。

(4) 営巣率

全体の営巣率は、17.3%でした。区域別では大須賀区域が最も高く、大東区域、掛川区域の順でした。

小学校区別では、原田、日坂、上内田などの小学校区が高く、第一、中央、西山口などの小学校区が低かったです。

(5) ツバメの種類

営巣したツバメは、ツバメ、コシアカツバメ、イワツバメで最も営巣数が多かったのはツバメでした。

これは、イワツバメやコシアカツバメは、ビルや橋げたなどのコンクリートの建造物を営巣に利用する事が多く、児童の自宅は、コンクリートで作られているものが少ないためと考えられます。

(6) ツバメの営巣する環境

ツバメが営巣した児童の自宅の周辺環境は、畑や田んぼが多い農耕地帯が最も多く、住宅地や商業地域では少ないことが分かりました。

さらに掛川市の行政資料から調べた、小学校区別の緑地割合(農耕地や森林割合)と営巣率を比較すると、営巣率の低い小学校区は、緑地割合が低いことが分かりました。

このことから、畑や田んぼが都市化に伴い住宅や商業地域に変わる都市化が進むと、ツバメの営巣率も減少するため、**ツバメの営巣率の変化は、地域の自然の状態を推し量る指標となる**ことが分かります。

(7) 営巣率の変化

本年の営巣率は、平成17年と比較して4.5%減少し、さらに掛川区域では10年前の平成12年からは、6.9%減少しました。

この間掛川区域の農耕地割合も22.9%から19.6%に3.3%減少し、都市化が進みました。

(8) 今後の課題

掛川市では、ツバメの営巣率が下がっています。これは市内の都市化が進み次第に人里の自然がなくなって来ていることを示しています。

アンケート調査を進めるにあたって小学校の先生には、アンケート用紙を増し刷りして全校生徒に配布して下さった事を知らせていただいたり、アンケート用紙の回収状況から、児童のみなさんにアンケートの記入について指導をしていただいた様子が見え、大きなご協力をいただきました。

また、アンケート用紙には周囲の営巣の様子や、両親や家族の方から聞いて書いたと思われる、過去の営巣状態が詳しく書かれたものもありました。

このことは、児童のみなさんの協力によって行われている掛川市自然環境調査が、小学校の中にも定着してきたとともに、児童のみなさんに調査を通じて身近な環境について考える環境教育の機会を与えられたものと考えられます。

今回行ったツバメ調査のように、調査が継続して行われることにより、地域の自然の変化が具体的に数字でつかめるようになりました。

今後も小学生を対象にした自然環境調査を継続して行うとともに、その成果を広く市民のみなさんに伝えて、これからの掛川市の自然環境のあり方について、考えて行く機会を増やしてゆくことが大切です。

Ⅱ.水辺調査

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

身近な身の回りの自然環境について理解を得るため、掛川市内の池沼河川に生息する魚類について、市民による調査を行いました。

(2) 調査項目と方法

調査は、河川や池沼に生息する魚類を中心とした池沼・河川調査と、平成 17 年度に行った「自然環境調査」において生息が確認されている絶滅危惧種のホトケドジョウとメダカの生息地の生息状況調査(重要生物生息地調査)を行いました。

調査は、掛川市の広報や以前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、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、などの講習会を行うとともに、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。

池沼・河川調査は、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る魚類や爬虫類の確認をお願いしました。

また、重要生物生息地調査は、平成 17 年度に行った「自然環境調査」においてホトケドジョウとメダカの生息が確認されている地点について、タモ網による捕獲調査を行いました。



図Ⅱ-1 講習会風景

2. 調査結果

(1) 調査地点及び調査員数

調査は、平成 22 年 7 月 20 日から 12 月 9 日にかけて行いました。

調査に参加した調査員は 27 組 63 人でした。

調査地点数は、池沼・河川調査が 67 地点でそのうち河川が 34 地点、池沼が 35 地点でした。重要生物生息地点調査は 71 地点で合わせて 140 地点でした。(表Ⅱ-1)。

調査を行った地区と場所は、表Ⅱ-2・図Ⅱ-2 の通りです。

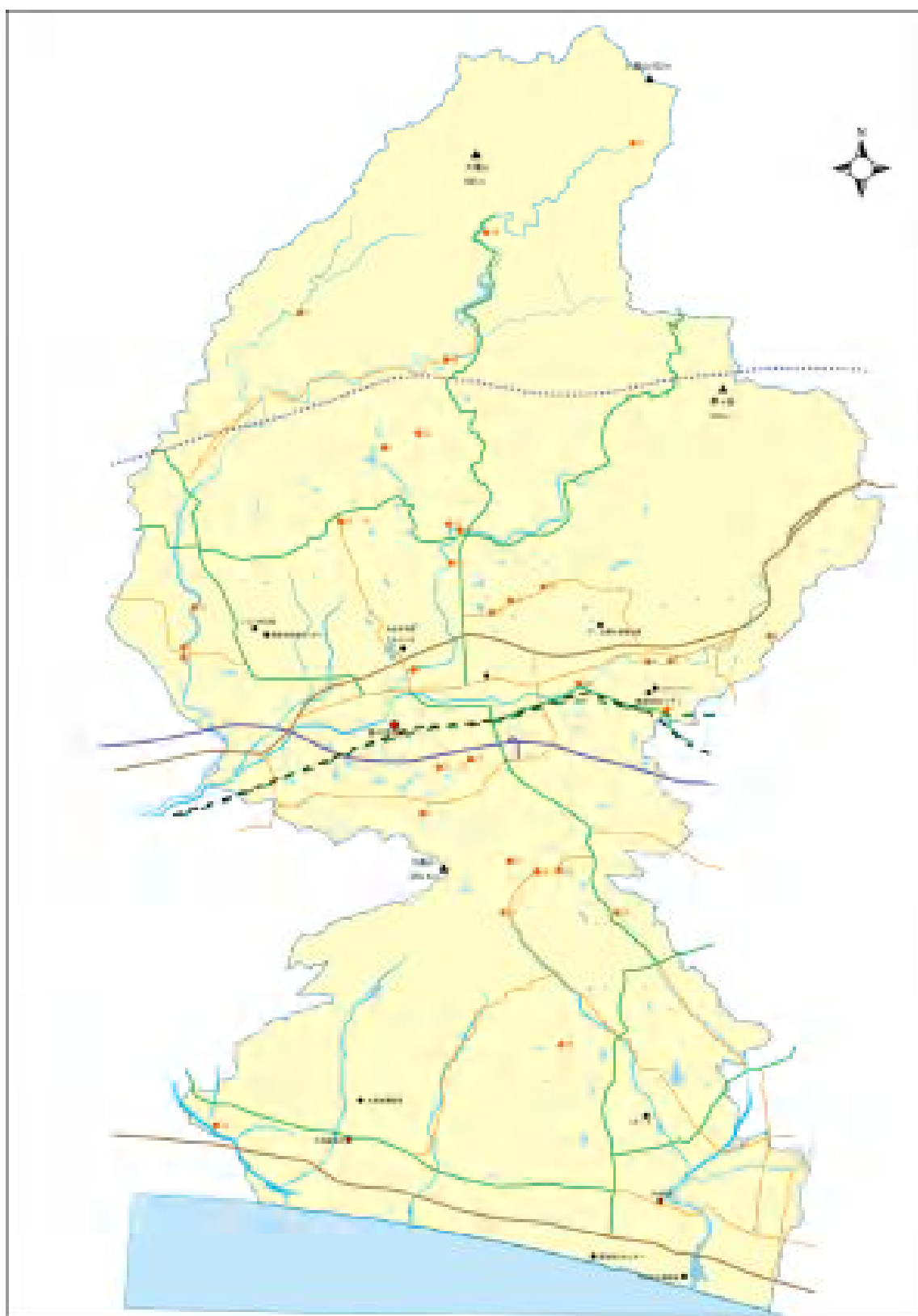
表Ⅱ-1 調査地点数

調査内容		調査地点数
河川・池沼調査	河川	34
	池沼	35
重要生物生息地点		71
合 計		140

表Ⅱ-2 (1) 河川・池沼調査地点(河川)

No	地 区	調 査 地	No	地 区	調 査 地
1	牛頭	逆川	18	石が谷	石が谷公民館付近
2	上垂木	治郎兵衛川	19	居尻	原野谷川・ならここの里
3	本所	逆川・吉松橋下	20	初馬	初馬川
4	影森	海老名川 海老名橋付近	21	初馬	初馬川・初馬橋下
5	二瀬川	逆川・二瀬川	22	久保	新知川

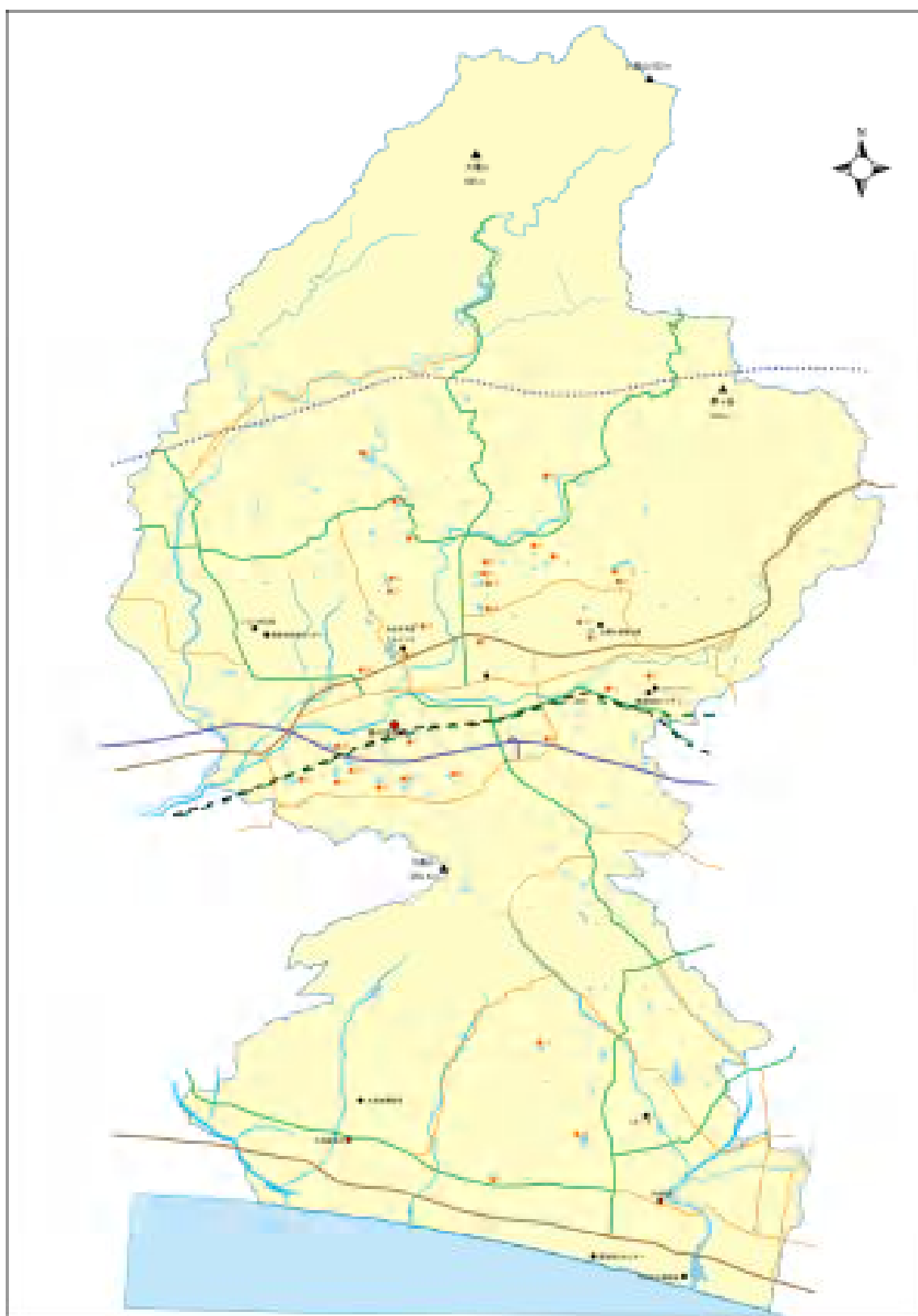
6	高田	原野谷川・和田岡	23	初馬	初馬川・初馬団地付近
7	満水	満水川	24	上佐束	佐束川
8	高田	原野谷川	25	久保	新知川
9	中西ノ谷	西ノ谷川・若宮橋付近	26	成滝	逆川・西山口小学校付近
10	大和田	原野谷川・いいところ広場	27	亀の甲	置田川・花鳥園南
11	上垂木	垂木川・藪田橋付近	28	岩井寺	栗原川
12	上垂木	垂木川・藪田橋付近	29	入山瀬	下小笠川
13	構江	倉真川・構江橋付近	30	土方	下小笠川
14	岩井寺	栗原川上流	31	久保	新知川・マスラオノ池下
15	岩井寺	栗原川	32	黒俣	原野谷川
16	吉岡	原野谷川	33	上垂木	垂木川
17	石畑	倉真川・三笠診療所	34	石津	大須賀新川



図Ⅱ-1 (1) 調査地点(河川)

表Ⅱ-2 (1) 河川・池沼調査地点(池沼)

№	地 区	調 査 地	№	地 区	調 査 地
1	下俣	利神新池	19	西郷	天伯上池
2	千羽	細身が谷池	20	西郷	天伯新池
3	初馬	丸池	21	西郷	細谷下池
4	上屋敷	さんりーな調整池	22	初馬	宝谷池
5	初馬	宝谷池	23	倉真	大谷池上
6	中新井	中新井池	24	倉真	在里谷池
7	下西郷	蓮池	25	五明	古池
8	上垂木	桜木池	26	上垂木	車沢池
9	牛頭	牛頭公会堂西ため池	27	下垂木	手ヶ谷池
10	三井	居沼池	28	下垂木	飛鳥新池
11	土方	高天神北西	29	秋葉路	源ヶ谷池
12	久保	与左衛門池	30	下俣	寺が谷上池
13	杉谷	京徳池	31	長谷	居沼池
14	満水	南郷の池	32	高御所	大谷代池
15	初馬	石上の池	33	高御所	八切池
16	千羽	池の谷池	34	高御所	東昭ヶ谷池
17	下垂木	岩谷池	35	篠場	丸山池
18	西郷	八幡池			



図Ⅱ-2（2） 調査地点(池沼)

（2）確認種

①魚類

今回の調査で確認した魚類は、表Ⅱ-3に示す6目8科23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、ブルーギルの三種類でした。

表Ⅱ-3 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
		ホトケドジョウ
ナマズ	ナマズ	ナマズ
ダツ	メダカ	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	23 種

本調査で確認した魚類を、淡水域に依存する程度で分けると、おおよそ次の三つのグ

ループに分けることができます。

- ・純淡水魚：コイやオイカワのように一生を淡水域で過ごす魚類(メダカは海水の混じる汽水域でも生息できますが、産卵などは汽水域ではできないのでこの仲間に入れます。)
- ・回遊魚：ウナギやアユのように一生のうち一度は川と海の間を行き来する魚類。
この仲間はさらに川で育ち海で産卵する降河回遊魚(ウナギなど)、一生のうちのほとんどを海で過ごし、産卵のために川に帰ってくる遡河回遊魚(シケなど)、幼魚の一時期を海ですごし、川に戻って川で育ちそこで産卵する両側回遊魚(アユなど)に分けられます。
- ・周縁魚：本来は河口付近の汽水域や海で生活し、主に幼魚期に一時期河に入る魚類
さらに、それを「静岡県の淡水魚類」板井隆彦(1982)などを参考に、昔から掛川市を含む静岡県西部地方に分布していた天然分布魚と近年人為的に持ち込まれた移殖魚に分けると表Ⅱ-4 ようになります。

表Ⅱ-4 確認種の生活環による分類

純淡水魚	天然分布種	オイカワ、アブラハヤ、タカハヤ、モツゴ、カマツカ、コイ、ギンブナ、ドジョウ、シマドジョウ、ホトケドジョウ、ナマズ、メダカ、カワヨシノボリ
	移殖種	ゲンゴロウブナ、タイリクバラタナゴ、オオクチバス、ブルーギル、カワムツ
回遊魚	両側回遊魚	ゴクラクハゼ、トウヨシノボリ
	降河回遊魚	ウナギ
周縁魚	偶来魚	ボラ

②爬虫類

調査で確認した爬虫類はすべてカメ目で、表Ⅱ-5 に示す1目3科4種でした。

表Ⅱ-5 確認した爬虫類の種類

目 名	科 名	種 名
カメ	イシガメ	クサガメ
		イシガメ
	ヌマガメ	ミシシippīアカミミガメ
	スッポン	スッポン
1 目	3 科	4 種

(3) 種類別確認地点数(河川・池沼調査)

①魚類

河川・池沼調査で確認した魚類は河川では 21 種類、池沼は 9 種類で合わせて 6 目 8 科 22 種類を確認しました（表Ⅱ-6）。

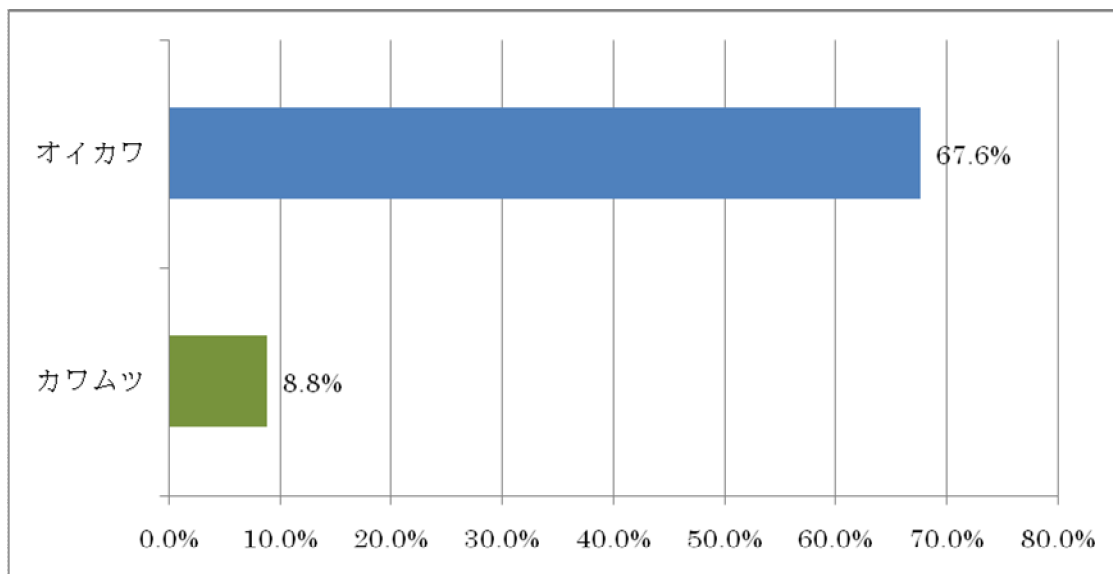
河川でもっとも確認地点数が多かった種類はオイカワで、調査した河川の 67.6%に当たる 23 地点で確認しました。

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、近年河川の改良が進み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り、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ます（図Ⅱ-3）。

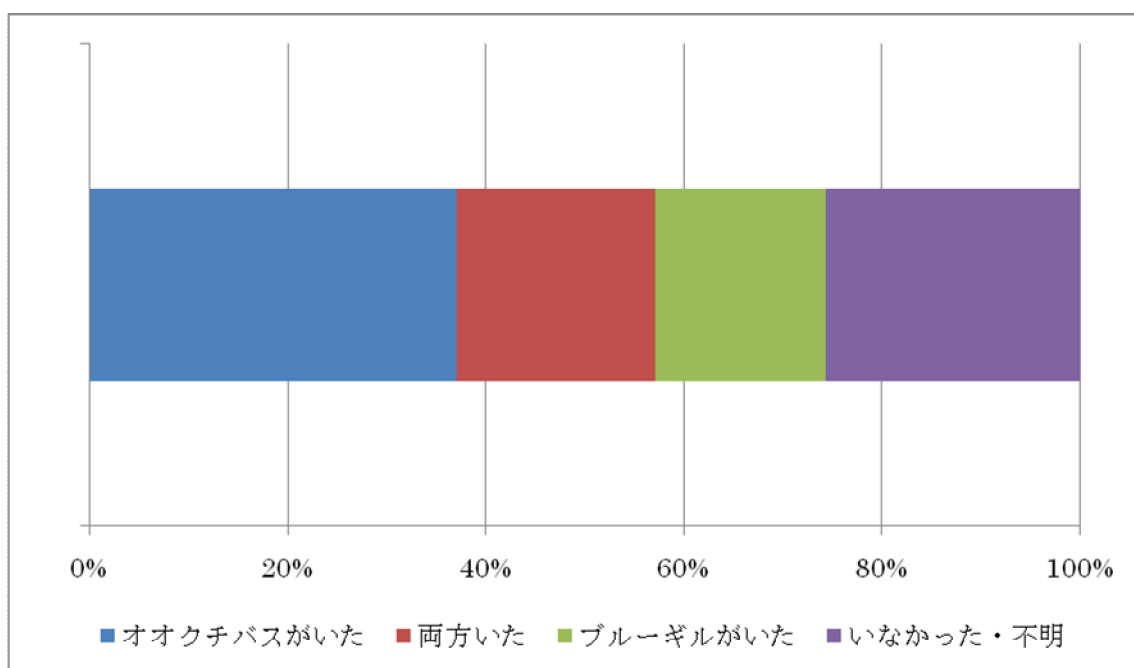


図Ⅱ-3 オイカワとカワムツの確認地点割合

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、魚食性が強いため、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 地点にのびりました（図Ⅱ-4）。



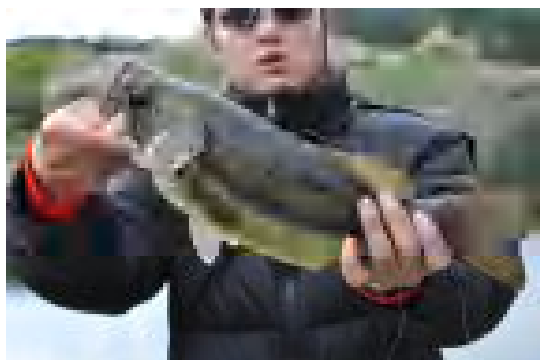
図Ⅱ-4 オオクチバスとブルーギルが生息している池の割合

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。

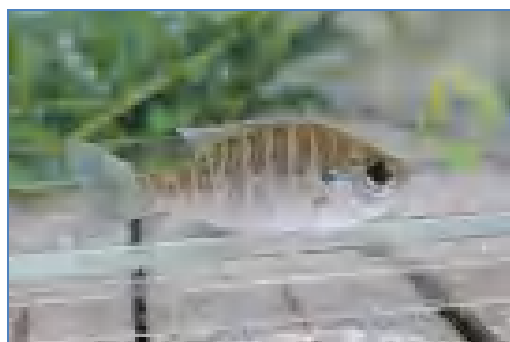
オオクチバスやブルーギルは、大型で雑食性のためこれらの魚が侵入すると、モツゴやタモロコなどの在来魚は大きく減少すると言われています。

平成22年の9月に工事のために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。



オオクチバス



ブルーギル

表Ⅱ-6 河川・池沼調査で確認した魚類と確認地点数

目 名	科 名	種 名	確認地点数	
			河川	池沼
ウナギ	ウナギ	ウナギ	1	
コイ	コイ	カワムツ	3	
		ヌマムツ	2	
		オイカワ	23	1
		アブラハヤ	10	
		タカハヤ	1	
		モツゴ	2	3
		タモロコ	1	
		カマツカ	2	
		コイ	5	7
		ゲンゴロウブナ		3
		キンブナ	4	3
		タイリクバラタナゴ	1	
	ドジョウ	ドジョウ	9	
		シマドジョウ	4	
		ホトケドジョウ	2	
ナマズ	ナマズ	ナマズ	2	
ダツ	メダカ	メダカ	10	5
ボラ	ボラ	ボラ	1	
スズキ	サンフィッシュ	オオクチバス	2	20
		ブルーギル	2	14
	ハゼ	カワヨシノボリ	10	1
6 目	8 科	22 種	21 種	9 種

②爬虫類

河川・池沼調査で確認した爬虫類は表Ⅱ-7に示す1目2科3種でした。

外来種のミシシippī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Ⅱ-7 河川・池沼調査で確認した魚類と確認地点数

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ippīアカミミガメ	3	22
1 目	2 科	3 種	-	-



図Ⅱ-5 ミシシippīアカミミガメ

③その他の生物の確認状況

本調査において、掛川区域、大東区域、大須賀区域のそれぞれ1地点で、スクミリンゴガイ(俗称：ジャンボタニシ)の生息を確認しました。

スクミリンゴガイは、南米原産の淡水巻貝で1981年に食用養殖のために導入されました。その後養殖業者の廃業により、周辺の水路や水田に広がり、現在では関東以西に広く分布しています。

市内の水田農家から聞き取りによれば、平成15年ころから大東区域では生息がみられ、大須賀区域でも平成17年ころから生息が確認されています。

掛川区域では、今回確認した原田地区の水田では、平成15年に行ったカエル調査では確認されていないことから、その後分布が広がったと考えられます。

スクミリンゴガイは、水田の代かき時の機械への卵や稚貝の付着、意図的な放飼などのより分布が拡大しているとされています(外来種ハンドブック 日本生態学会2002年)。



図Ⅱ-6 水路の壁に産み付けられたスクミリンゴガイの卵塊



図Ⅱ-7 スクミリングガイの成貝

(4) 重要生物生息地調査

①調査地点

平成12年(掛川区域のみ)、平成17年の掛川市自然環境調査で生息が確認された、ホトケドジョウとメダカの生息地について生息状況の調査を行いました。

調査を行った地点数は、ホトケドジョウが13地点(表Ⅱ-8)、メダカが55地点(表Ⅱ-9)の合計68か所です。

表Ⅱ-8 ホトケドジョウの生息地調査地点

No	地区名	No	地区名
1	原田	8	上内田
2	桜木	9	上内田
3	曾我	10	土方
4	曾我	11	土方
5	曾我	12	土方
6	曾我	13	土方
7	西南郷		

表Ⅱ-9 メダカの生息地調査地点

No	地区名	No	地区名	No	地区名	No	地区名
1	原田	15	曾我	29	西郷	43	上内田
2	原田	16	西郷	30	東山口	44	佐束
3	桜木	17	西郷	31	東山口	45	佐束
4	和田岡	18	西郷	32	東山口	46	佐束
5	和田岡	19	西郷	33	大須賀西部	47	土方
6	桜木	20	倉真	34	大須賀西部	48	土方
7	和田岡	21	倉真	35	大須賀西部	49	土方
8	曾我	22	西郷	36	大須賀西部	50	中
9	曾我	23	西郷	37	大須賀南部	51	大坂
10	曾我	24	東山口	38	大須賀南部	52	大須賀東部
11	曾我	25	粟本	39	西南郷	53	大坂
12	曾我	26	城北	40	上内田	54	大須賀南部
13	曾我	27	西山口	41	上内田	55	大須賀南部
14	曾我	28	西郷	42	上内田		

②生息状況(ホトケドジョウ)

調査を行った13地点のうち、ホトケドジョウの生息を確認した地点は7地点でした(表Ⅱ-10・図Ⅱ-10)。

確認した生息地について、表Ⅱ-11 に示す基準で生息地の状況を評価すると、Aの生息状況が安定していると考えられる生息地はなく、現在は良好な生息状況であるが、今後環境の変化により生息状況が変わる可能性のあるB(要注意)が4地点、現在の生息状況や周辺環境が不良で、将来生息地が消滅する可能性のC(危険)が3地点で、掛川市内の既存の生息地の状況は今後の存続に危惧をする状態でした(図Ⅱ-8)。

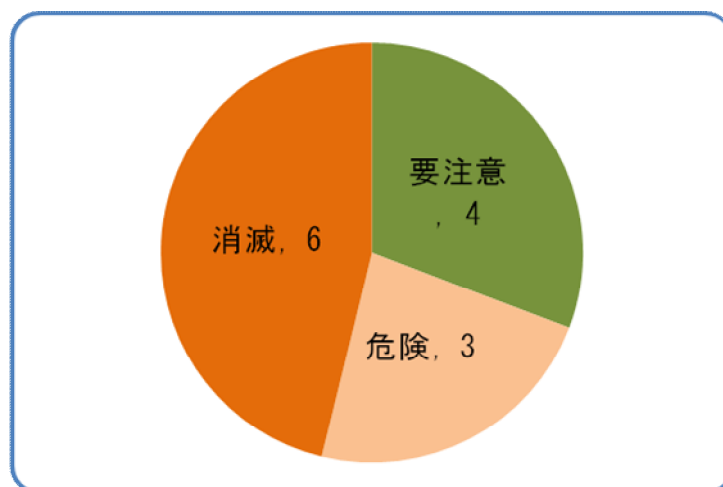
表Ⅱ-10 ホトケドジョウの生息地の生息状況と生息地評価

地点№	調査日	数	評価
1	9/10	0	D
2	9/10	0	D
3	8/31	0	D
4	9/10	多数	B
5	9/11	多数	B
6	9/29	8	C
7	7/20	0	D
8	8/27	0	D
9	9/3	1	C
10	9/3	0	D
11	9/2	7	B
12	9/2	2	C
13	8/27	多数	B

表Ⅱ-11 ホトケドジョウの生息地評価の基準

評価	内 容
A(安定)	捕獲数や個体の年齢（中に仔魚や稚魚が含まれている）などから、現在は良好な生息状況にある。また、近い将来該当種の生息に影響を及ぼすような周辺環境の改変計画や状況がないと認められる。
B(要注意)	捕獲数や個体の年齢などから、現在は良好な生息状況にある。しかし、周辺環境は近い将来該当種の生息に影響を及ぼすような環境の変化が考えられる。
C(危険)	個体の確認をしたが少数で、周辺環境も該当種の生息に影響を及ぼすような状況にある。
D(消滅)	今回に調査では個体の確認ができず、周辺の状況から生息地が消滅し

たものと考えられる。



図Ⅱ-8 ホトケドジョウの生息地の評価数



図Ⅱ-9 ホトケドジョウ

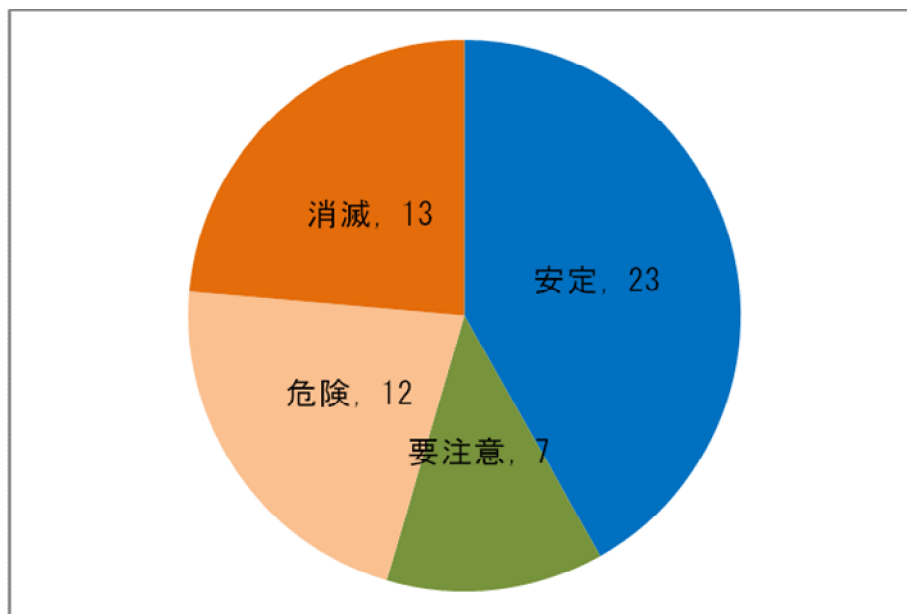


図Ⅱ-10 ホトケドジョウの調査地点

③生息状況(メダカ)

調査を行った 55 地点のうち、メダカの生息を確認した地点は 42 地点でした(表Ⅱ-12)。

表Ⅱ-11 の区分に沿って行った生息地評価では、安定が 23 地点、要注意が 7 地点、危険が 12 地点、生息の確認ができず消滅した生息地が 13 地点で掛川市内のメダカの生育地はまだ多くありますが、今後の状況次第では危険な状況になる場所も多数あり、今後の推移に留意すべき状態でした。



図Ⅱ-11 メダカの生息地の評価数



図Ⅱ-12 メダカ

表Ⅱ-12 メダカの生息地の生息状況と生息地評価

地点№	調査日	数	評価	地点№	調査日	数	評価
1	9/10	20	C	29	9/13	多数	A
2	9/10	0	D	30	8/30	多数	A
3	9/10	0	D	31	9/13	0	D
4	8/31	20	D	32	9/13	多数	C
5	8/31	多数	A	33	9/2	多数	A
6	10/13	多数	A	34	9/1	多数	A
7	8/31	多数	A	35	9/1	多数	A
8	8/31	多数	A	36	9/1	多数	A
9	8/31	多数	A	37	9/2	6	C
10	8/31	多数	A	38	9/2	20	B
11	8/31	多数	A	39	9/2	0	C
12	8/31	0	D	40	9/2	5	C
13	9/10	多数	A	41	9/3	0	D
14	9/11	多数	A	42	9/3	0	D
15	9/29	0	D	43	9/3	0	D
16	9/13	多数	A	44	9/3	多数	A
17	9/13	20+	B	45	9/3	多数	A
18	9/10	20+	B	46	9/3	多数	A
19	9/13	20+	B	47	9/3	20+	B
20	10/1	多数	A	48	9/3	0	C
21	9/13	多数	A	49	9/3	5	C
22	9/13	20+	C	50	9/3	0	D
23	9/13	2	C	51	9/2	多数	B
24	9/13	0	D	52	9/2	多数	B
25	9/13	0	D	53	9/3	6	C
26	9/13	0	D	54	9/2	5	C
27	8/30	20+	C	55	9/2	多数	A
28	9/13	多数	A				



図Ⅱ-13 メダカの調査地点

(5) 生息状況の変化(河川・池沼調査)

①平成 17 年からの変化

ア、種類数の変化

確認した種類は、河川では、前回確認したウグイやアマゴ、タモロコ、カダヤシなど 9 種類が確認されず、平成 17 年度の 24 種類から平成 22 年度の 21 種類に減少しました(表Ⅱ-13)。

種類数が減少したのは、ウグイやアマゴなど生息地が限られている種で、その生息地で調査が行われなかったことや、前回報告されたカダヤシやグッピー、ヨシノボリなどの分類が正確に行われた為によるものと考えられます。

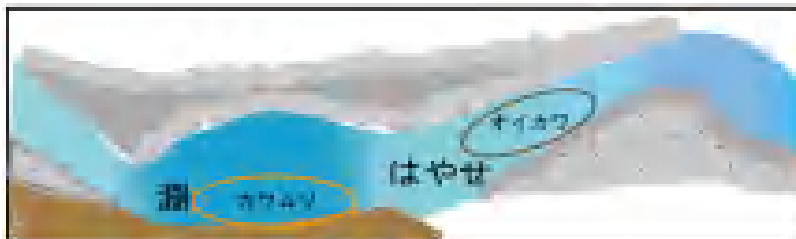
イ、種類別確認地点の変化

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。

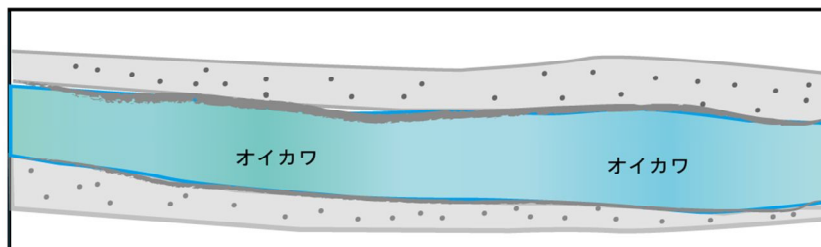
これは市内の河川が自然度の低い「オイカワ型河川」に次第になって来て、生物多様性が低下していることを示しています。

池沼では、モツゴや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前回の 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Ⅱ-13)。

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。

表Ⅱ-13 種類別確認地点の変化

種 名	河川		池沼	
	平成 17 年度 確認地点数	平成 22 年度 確認地点数	平成 17 年度 確認地点数	平成 22 年度 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

②平成 12 年から（掛川区域）の変化(河川)

ア、確認種類数

掛川区域の平成 12 年からの確認種類数は、平成 12 年度の 15 種類から 2 種類増えて 17 種類になりましたが、平成 17 年度からは 4 種類減りました。

平成 17 年度から確認種類数が減ったのは、アマゴやウグイなどの放流魚の確認ができなかったことや、カワヨシノボリなどのハゼ科の分類が厳格に行われたためだと考えられます。

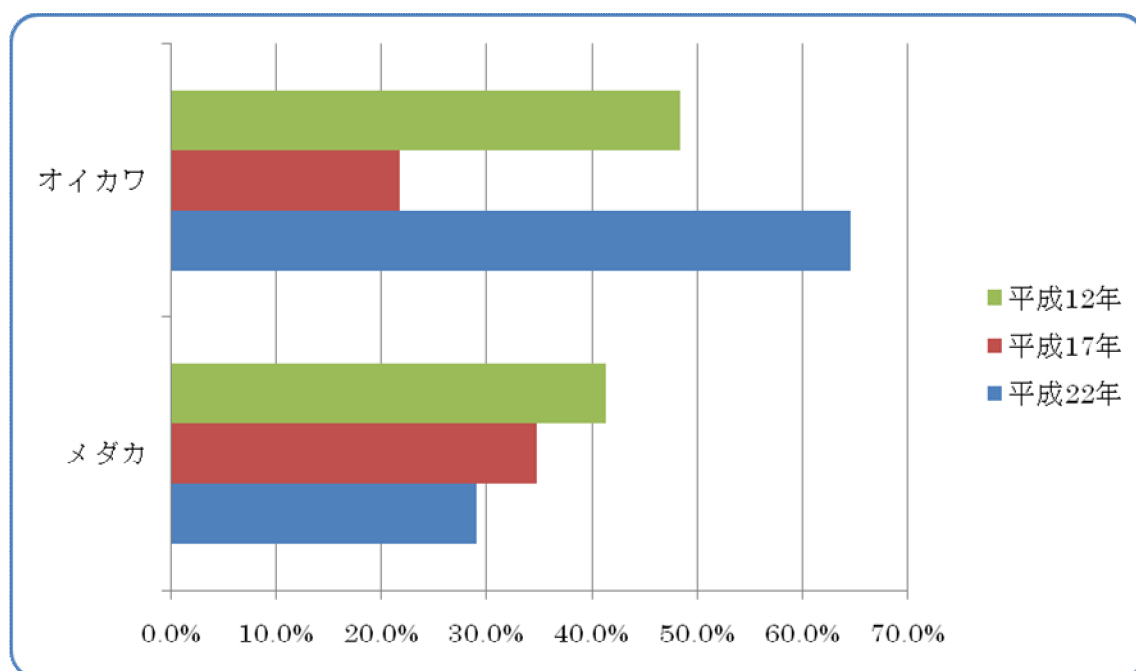
イ、オイカワとメダカの確認地点割合

期間を通じて確認地点数が多いオイカワの確認地点割合を比較すると、平成 12 年 48.3%、平成 17 年 21.7%、平成 22 年 64.5%で平成 12 年からは、17.1%増えました。

その一方でメダカの確認地点割合は、平成 12 年 41.3%、平成 17 年 34.7%、平成 22 年 29.0%で平成 12 年からは、12.3%減少しました（図Ⅱ-14）。

ウ、オオクチバスとブルーギルの確認地点数

特定外来生物種の、オオクチバスやブルーギルの確認地点は平成 12 年にはありませんでしたが、平成 17 年からは確認され、本年度も確認地点数は減少しましたが、両種とも確認されています（表Ⅱ-14）。



図Ⅱ-14 オイカワとメダカの確認地点割合の変化

表Ⅱ-14 種類別確認地点の変化(河川)

種 名	平成 12 年度 確認地点数	平成 17 年度 確認地点数	平成 22 年度 確認地点数
カワムツ	5	4	3
ヌマムツ		1	2
オイカワ	14	10	20
タカハヤ			1
アブラハヤ	9	18	10
ウグイ	1	3	
モツゴ	2	3	2
タモロコ		3	
カマツカ			1
アマゴ		1	
コイ	7	13	5
ギンブナ	5	5	3
ドジョウ	3	8	8
シマドジョウ	3	5	4
ホトケドジョウ	1	2	1
ナマズ		1	1
メダカ	12	16	9
カダヤシ	1	3	
オオクチバス		6	2
ブルーギル		3	1
カワヨシノボリ	1	1	
ヨシノボリ	1	4	10
ウキゴリ		2	
ニジマス	1		
種類数	15 種	21 種	17 種
調査地点数	29	46	31

※掛川区域のみ(平成 12 年には大東区域、大須賀区域は合併前で調査が行われていません)

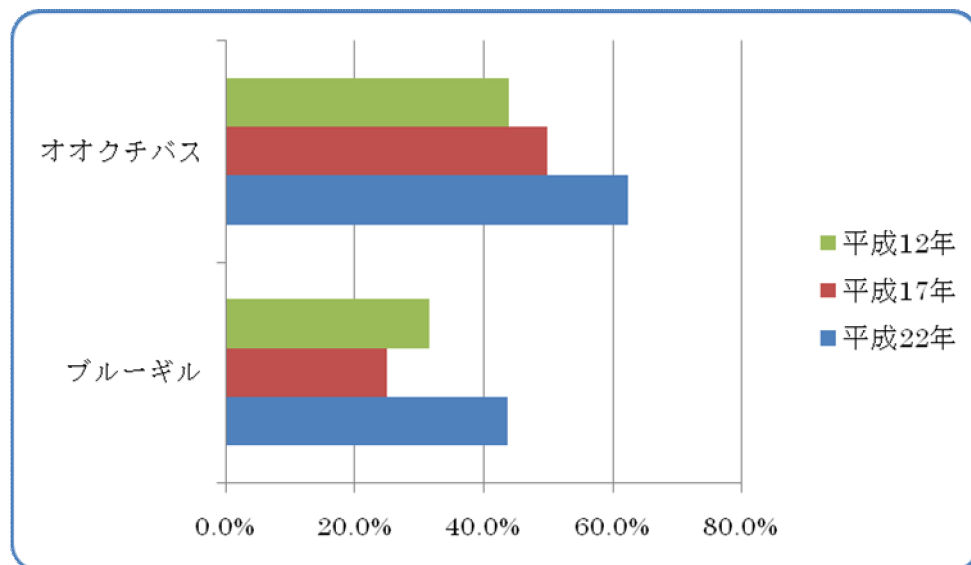
③平成 12 年から（掛川区域）の変化(池沼)

池沼の確認種類数は、平成 12 年度の 6 種類から 2 種類、平成 17 年度からは 1 種類増え 8 種類が確認されました(表Ⅱ-15)。

この間を通じて確認地点数が多かったのは外来種のオオクチバスとブルーギルで、確認地点割合は、オオクチバスは、平成 12 年が 43.9%、平成 17 年 50.0%、平成 22 年は 62.5%で平成 12 年からは、18.6%増えました。

また、ブルーギルも平成 12 年が 31.7%、平成 17 年 25.0%、平成 22 年 43.8%と平成 12 年からは、12.1%増えています(図Ⅱ-15)。

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Ⅱ-15 オオクチバスとブルーギルの確認地点割合の変化(池沼)

表Ⅱ-15 種類別確認地点の変化(池沼)

種 名	平成 12 年度 確認地点数	平成 17 年度 確認地点数	平成 22 年度 確認地点数
カワムツ	1		
オイカワ	4		1
モツゴ	5		1
タモロコ		1	
コイ		6	7
ゲンゴロウブナ			3
ギンブナ	7		2
ドジョウ		1	
ホトケドジョウ		1	
メダカ		1	4
オオクチバス	18	6	20
ブルーギル	13	3	14
種類数	6 種	7 種	8 種
調査地点数	41	12	32

※掛川区域のみ(平成 12 年には大東区域、大須賀区域は合併前で調査が行われていません)

(6) 生息状況の変化(重要生物調査)

①平成 17 年からの変化(ホトケドジョウ)

ホトケドジョウの生息確認地点は、全体では前回の 12 地点から 7 地点に減少しました。

区域別では、大東区域では、前回確認した生息地のうち 1 地点で生息の確認ができませんでしたが生息地が確認され、生息地数は変わりませんでした(表Ⅱ-16)。

一方掛川区域では、前回調査の生息地評価で C (危険)とされた 9 地点のうち 5 地点で生息が確認できなくなり、今回生息が確認できた地点は、4 地点に減少しました(表Ⅱ-17・図Ⅱ-16)。

消失の理由は、周囲の水田の耕作放棄による水路の水の減少や、山林の手入れがなされないで水路に土砂が流れ込み水路が無くなってしまったなど、人が自然に関わる事が少なくなったためでした(図Ⅱ-1)。

表Ⅱ-16 ホトケドジョウ生息地数の推移

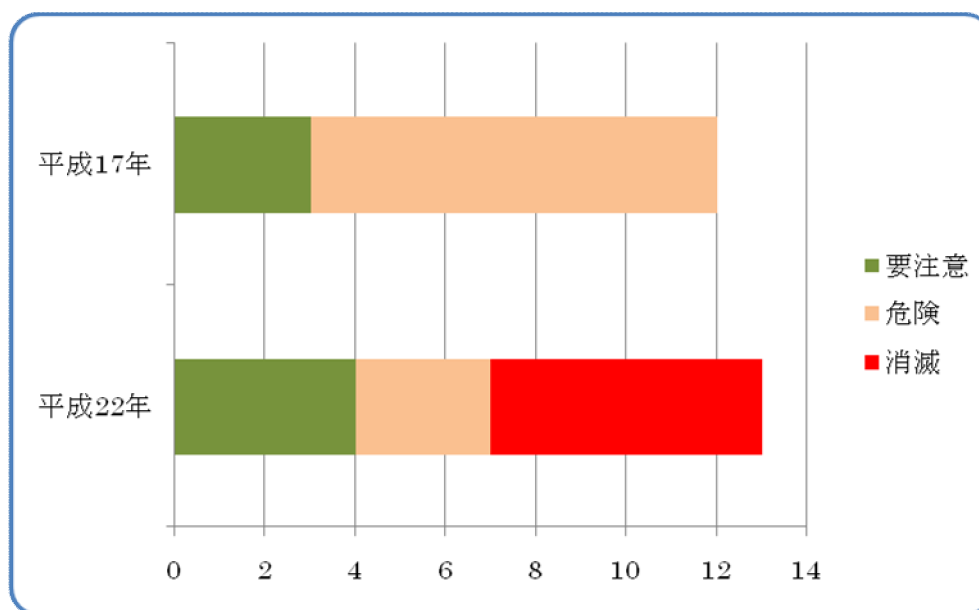
	平成 17 年	平成 22 年
掛川区域	9	4
大東区域	3	3
大須賀区域	0	0
掛川市	12	7

表Ⅱ-17 ホトケドジョウ生息地の調査結果と生息地評価の推移

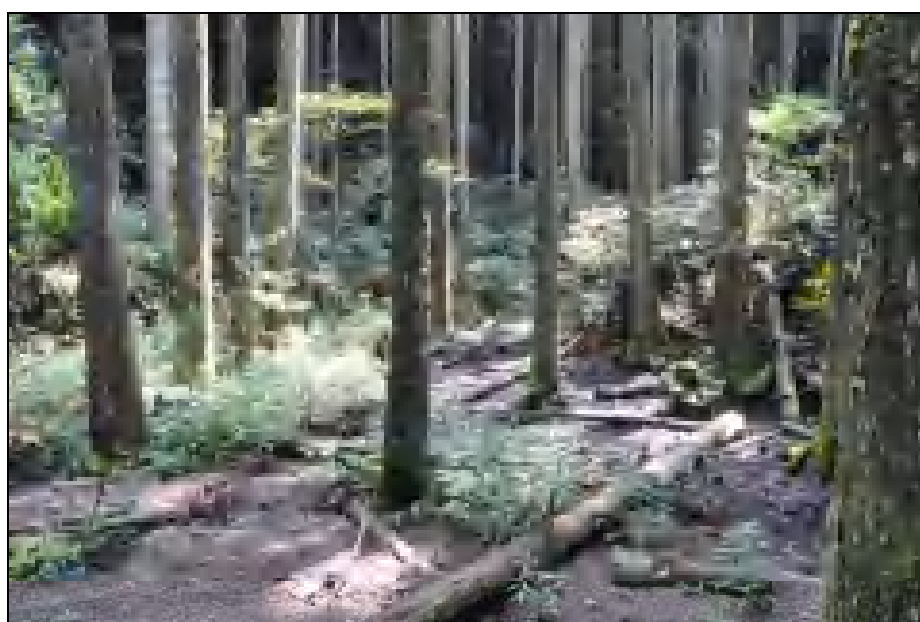
地点 №	平成 17 年調査結果			平成 22 年調査結果		
	調査日	数	評価	調査日	数	評価
1	7/11	成魚 1	C	9/10	0	D
2	9/21	20	B	9/10	0	D
3	11/10	3	C	8/31	0	D
4	11/4	4	B	9/10	多数	B
5	6/5	3	C	9/11	多数	B
6	1/15	2	C	9/29	8	C
7	8/10	1	C	7/20	0	D
8	11/8	2	C	8/27	0	D
9	8/31	多数	C	9/3	1	C
10	8/15	幼魚 1	C	9/3	0	D
11	8/19	多数	C	9/2	7	B
12	8/15	多数	B	9/2	2	C
13	-	-	-	8/27	多数	B

※青色は大東区域の生息地

※評価は B (要注意) C (危険) D (消滅)



図Ⅱ-16 ホトケドジョウの生息地評価数の推移



図Ⅱ-17 山から流失した土砂により埋まったホトケドジョウの生息地

②平成 12 年から（掛川区域）の変化(ホトケドジョウ)

掛川区域では、平成 12 年に 8 地点だった生息地は、平成 17 年には新たに 4 地点で生息が確認されました。しかし、平成 12 年に確認した 3 地点は、上流に道路が建設されたため生息が確認できず、平成 17 年の生息地は 9 地点でした。さらに平成 22 年はその 9 地点のうち 5 地点で生息が確認できず、掛川区域のホトケドジョウの生息地は 4 地点に減少しました(表Ⅱ-18・図Ⅱ-18)。

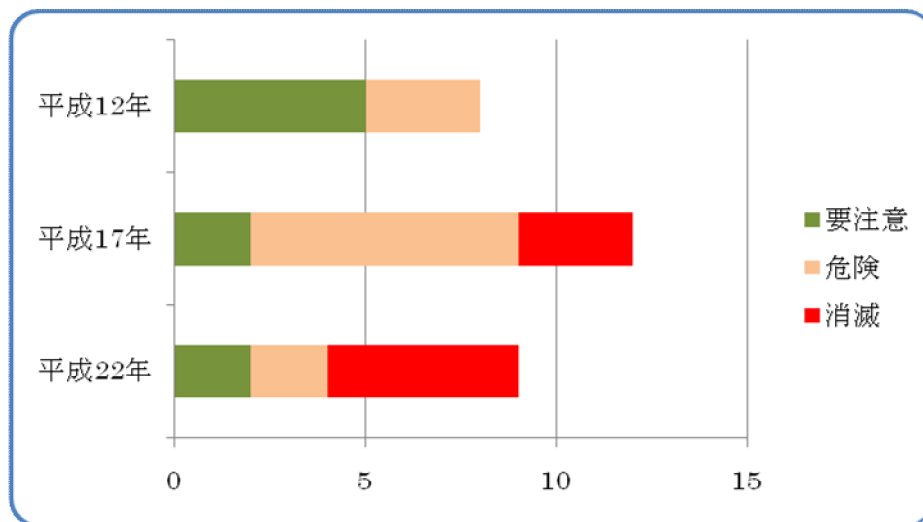
そのうえこの 4 地点のうち 2 地点は、確認個体数も少なく水量も安定しない水田脇の水路なので今後の生息地の継続は危険な状況にあります。

このような中で、高御所地区にある生息地（5）は、周辺の水田の埋め立て工事の影響で前回調査では確認数が大きく減少してしまいましたが、その後の水路の整備や水田を借り上げボランティアによる田植えや稲刈りにより環境を維持してきた結果、今回の調査では個体数が回復してきました（図Ⅱ-19・20）。

表Ⅱ-18 掛川区域のホトケドジョウの生息地の調査結果と生息地評価の変化

地点 №	平成 12 年調査結果			平成 17 年調査結果			平成 22 年調査結果		
	調査日	数	評価	調査日	数	評価	調査日	数	評価
1	-	-	-	7/11	成魚 1	C	9/10	0	D
2	8/23	多数	B	9/21	20	B	9/10	0	D
3	8/8	多数	B	11/10	3	C	8/31	0	D
4	-	-	-	11/4	4	B	9/10	多数	B
5	8/28	多数	B	6/5	3	C	9/11	多数	B
6	-	-	-	1/15	2	C	9/29	8	C
7	8/30	3	C	8/10	1	C	7/20	0	D
8	8/9	多数	B	11/8	2	C	8/27	0	D
9	-	-	-	8/31	多数	C	9/3	1	C
	8/8	多数	B	6/7	0	D	-	-	-
	8/30	2	C	8/10	0	D	-	-	-
	9/6	5	C	8/10	0	D	-	-	-
生息 地数	8			9			4		

※掛川区域のみ(平成 12 年には大東区域、大須賀区域は合併前で調査が行われていません)



図Ⅱ-18 掛川区域のホトケドジョウの生息地の推移



図Ⅱ-19 ボランティアによる水田管理



図Ⅱ-20 ボランティアによる水田管理

③平成 17 年からの変化(メダカ)

メダカの生息を確認した生息地は、掛川市全域では前回の 48 地点から 41 地点に減少しました。区域別では、大東区域では 2 地点が消滅しましたが新たな生息地が確認されたので生息地数の変化はありませんでした。大須賀区域では、前回の生息地のすべてで生息が確認されたうえ、新たな生息地が 1 地点確認されたので生息地数が増えました。

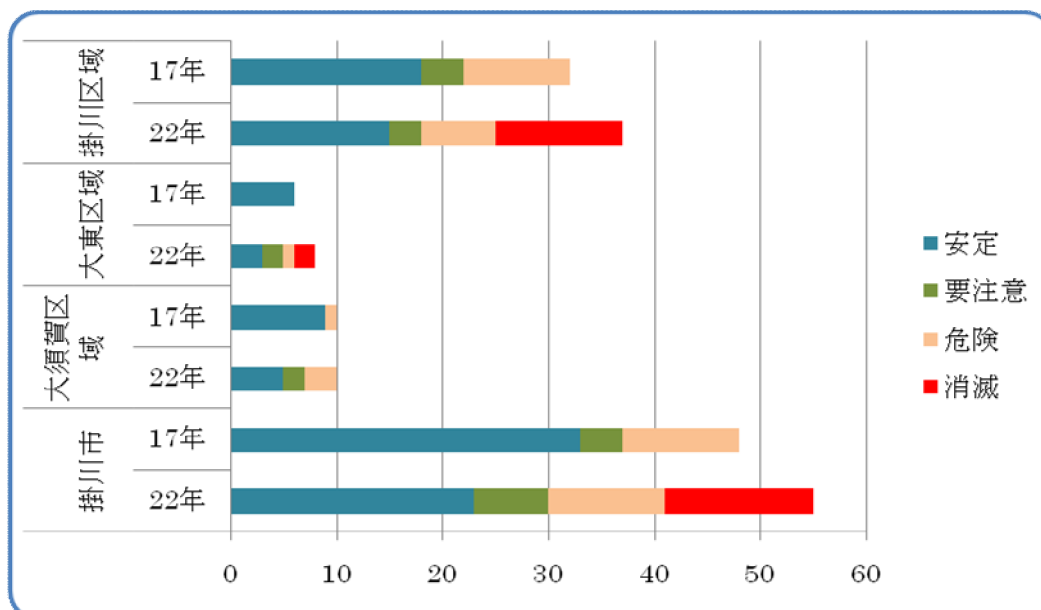
一方掛川区域では、新たな生息地が 5 地点で確認されましたが前回確認した生息地の 32 地点のうち 12 地点で生息が確認できず、合計では 7 地点減少しました（表Ⅱ-19）。

消失した地点の多くは、耕作放棄や水路管理がなされずに水路の水が無くなった水田脇の水路でした（表Ⅱ-22）。

生息地評価は、大東区域や大須賀区域は安定が、生息確認地点の 1/2 以上を占めていることから、これらの区域では今後も生息地は安定的に存在して行くものと考えられますが、掛川区域では、安定評価の生息地は次第に減少しているため、今後の推移に留意が必要です（図Ⅱ-21・23）。

表Ⅱ-19 区域別のメダカの生育地数の推移

	平成 17 年	平成 22 年
掛川区域	32	25
大東区域	6	6
大須賀区域	9	10
掛川市	48	41



図Ⅱ-21 区域別のメダカの生育地評価数の推移



図Ⅱ-22 水路の管理がされないで水がなくなったメダカの生息地



図Ⅱ-23 多数のメダカの生息が確認された水路

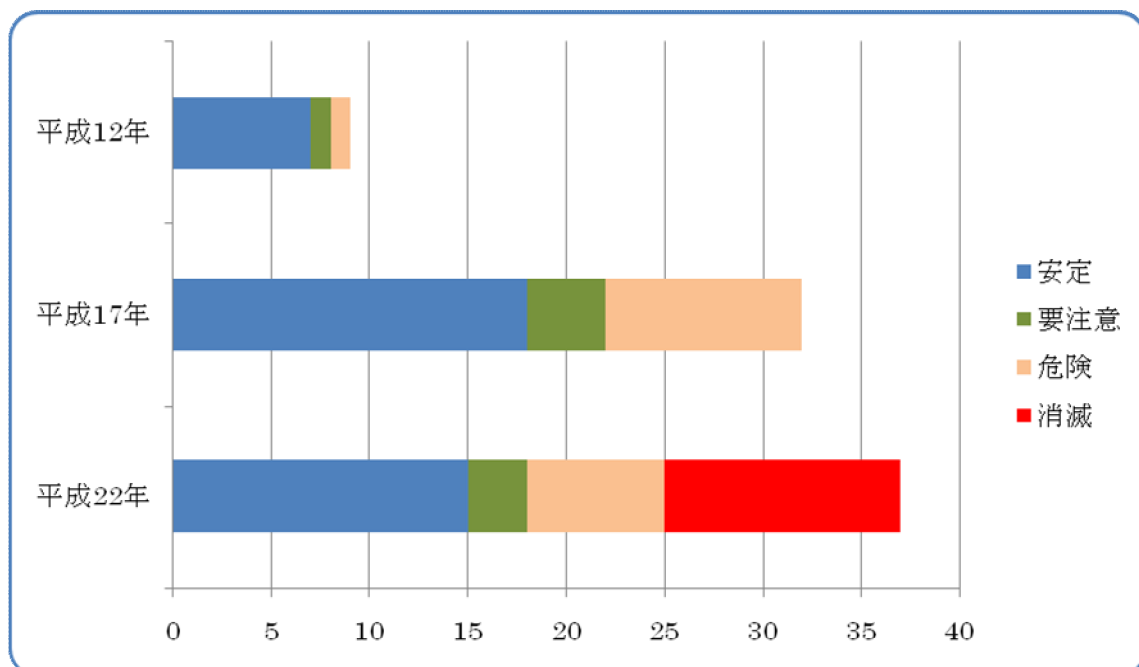
④平成 12 年から（掛川区域）の変化(メダカ)

掛川区域は、調査が平成 12 年から継続して行われているため次第に生息確認地点が増え、平成 12 年の 9 地点から本年は 25 地点になりました。しかし、前回調査で生息が確認できた 32 地点のうち 12 地点で生息が確認できず、新たに 5 地点の生息地を確認しましたが、生息を確認した地点は 25 地点でした（表Ⅱ-20）。

生息地評価については、ここ 5 年間で消滅した地点が 12 地点あり、生息・周辺状況が安定している A の地点も 18 地点から 15 地点に減少していることから、掛川区域のメダカの生育地は、今後の推移に注意しなければいけない状態だと考えられます(図Ⅱ-24)。

表Ⅱ-20 掛川区域の生息地の推移

生息地評価	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年
A (安定)	7	18	15
B (要注意)	1	4	3
C (危険)	1	10	7
D (消滅)			12
合計	9	32	37



図Ⅱ-24 掛川区域の生息地評価の推移

表Ⅱ-21 メダカの生息地調査結果（空色：大東区域 緑色：大須賀区域）

調査地№	平成12年調査結果			平成17年調査結果			平成22年調査結果		
	調査日	数	数	調査日	数	評価	調査日	数	評価
1				8/20	多数	A	9/10	20	C
2				8/20	多数	A	9/10	0	D
3				9/21	少	A	9/10	0	D
4				8/12	5	C	8/31	20	C
5				8/12	多数	A	8/31	多数	A
6				8/22	10	C	10/13	多数	A
7				8/22	多数	A	8/31	多数	A
8	8/8	多数	A	8/22	多数	A	8/31	多数	A
9	8/8	多数	A	8/22	4	C	8/31	多数	A
10	8/8	多数	A	8/22	多数	A	8/31	多数	A
11				11/10	多数	A	8/31	多数	A
12	8/8	多数	A	8/22	20	B	8/31	0	D
13				11/8	多数	A	9/10	多数	A
14	8/23	多数	A	6/5	多数	A	9/11	多数	A
15				1/15	5	C	9/29	0	D
16	8/23	1	C	8/23	多数	A	9/13	多数	A
17				9/27	多数	A	9/13	20+	B
18				8/23	7	B	9/10	20+	B
19				9/9	多数	A	9/13	20+	B
20	8/19	多数	A	8/23	3	B	10/1	多数	A
21				9/9	10	B	9/13	多数	A
22							9/13	20+	C
23							9/13	2	C
24				9/8	4	C	9/13	0	D
25				9/8	3	C	9/13	0	D
26				9/8	多数	A	9/13	0	D
27	8/23	多数	A	9/8	3	C	8/30	20+	C
28							9/13	多数	A
29							9/13	多数	A
30							8/30	多数	A
31				9/12	多数	A	9/13	0	D
32				9/12	2	C	9/13	多数	C
33				8/4	多数	A	9/2	多数	A
34				8/4	多数	A	9/1	多数	A
35				9/12	多数	A	9/1	多数	A
36				9/12	多数	A	9/1	多数	A
37				9/12	多数	A	9/2	6	C
38							9/2	20	B
39				8/10	多数	A	9/2	0	D
40				11/8	5	C	9/2	5	C
41	8/23	多数	B	8/10	10	C	9/3	0	D
42				8/10	多数	A	9/3	0	D
43				8/10	多数	A	9/3	0	D
44				8/31	多数	A	9/3	多数	A
45				8/31	多数	A	9/3	多数	A
46							9/3	多数	A
47				8/15	多数	A	9/3	20+	B
48				8/22	10	C	9/3	0	D
49				8/22	多数	A	9/3	5	C
50				8/4	多数	A	9/3	0	D
51				9/12	多数	A	9/2	多数	B
52				9/12	多数	A	9/2	多数	B
53				8/22	多数	A	9/3	6	C
54				8/4	多数	A	9/2	5	C
55				8/4	多数	A	9/2	多数	A

※平成12年には大東区域、大須賀区域は合併前で調査が行われていません。

3.まとめと今後の課題

(1) 調査の目的

市民のボランティアの皆さんによる市内の河川や池沼に生息する生物の調査を行うことにより、身近な自然環境に対する理解を得ることを目的に行いました。

(2) 調査内容と方法

市民から公募したボランティアにより河川や池沼に生息する魚類を中心とした生物調査を行いました。

調査に参加したボランティアは27組63名で、市内の137地点の水辺を調査しました。

(3) 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、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、同じ特定外来生物のブルーギルとともに、調査をした池沼の74.3%で生息を確認しました。

爬虫類では、池沼で確認した爬虫類の95.7%が外来種のミシシippieアカミミガメでした。

(4) 生息状況の変化

前回の調査に比べ河川では、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。

(5) 重要生物の生息状況

水辺の自然環境が良好なところに生息するホトケドジョウとメダカの生育状況の調査を行いました。

メダカの生息状況は、全域では41地点で生息を確認しました。生息状況については、大東・大須賀区域では、生息が安定している地点が1/2を占め、今後も安定的に存在して行くものと考えられますが、掛川区域では、生息地が消滅した地点も多く、今後の推移に留意が必要な状況になっています。

一方、地下水が湧き出るような細流に住むホトケドジョウの生息地は、平成12年の12地点から7地点に減少し、そのうちの3地点は確認数も少なく、今後の存続は危険な状況になっています。

(6) 今後の課題

調査を通じて掛川市の水辺の自然は、メダカの生息地は市内に広く点在し今後も存在するものと考えられますが、ホトケドジョウをはじめモツゴやモロコなどの在来種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、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言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。

今回の調査には、27組 63人の市民の方がボランティアとして参加して下さいました。家族やお孫さんと調査に取り組んで下さった方や、今回初めて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いている方や、来年の自然環境調査への参加を楽しみにしてくださっているもあり、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。

(7) 調査参加者

ありがとうございました。

戸塚克章・さおり・陽日樹、森 利光・晴和・叶芽、名倉 功・お孫さん、橋山 智
福井秋広・優太・洸平、八木 良則・昌恵・日菜・晴、河野 弘子・智樹、村松孝士
四方 正人・まゆみ・正英・正教、藤井 康子、清水めぐみ・優大、鈴木真衣子
浅井淑子・勇磨・莉香、犬塚隆之・誠人、吉永育史・健悟、小野翔希、清水倅成
小山宏敏・祐三子・陽平・陽世・耕平、出口忠義・久美・幸映・華江、鳥居元気
鈴木由希絵・伶奈・康倫、住本啓・渉、松浦充・規恵子・加奈・実奈・悠悟、藤田達也、
栗田侑希哉・山中大空・順司・海汲、山崎嵐、赤堀勇馬

【順不同・敬称略】

(8) 参考引用文献

・平成 12 年度掛川市自然環境調査報告書	掛川市	平成 13 年
・平成 17 年度掛川市自然環境調査報告書	掛川市	平成 18 年
・静岡県の自然を訪ねて	築地書館	1992 年
・守りたい静岡県の野生生物(動物編)	静岡県	2004 年
・外来種ハンドブック	地人書館	2002 年
・静岡県の淡水魚類	第一法規	1982 年
・日本の淡水魚	学習研究社	2000 年
・生物による環境調査事典	東京書籍	2003 年
・指標生物-自然をみるものさし-	思索社	昭和 60 年
・日本の淡水魚	山と溪谷社	2002 年
・しずおか自然誌	静岡新聞社	2010 年
・第 39 回ふるさとのツバメ総調査報告書	石川県	平成 22 年