第Ⅲ章 小学生調査

1 調査の概要と目的

平成 14 年度より小中学校では総合的な学習の時間が本格的に実施されています。 総合的な学習の時間は、

- 自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決 する 資質や能力を育てること。
- 学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること。

を目的に取り組まれてきました。

しかし、その一方で今の児童・生徒は、情報化の推進にともない、自然に対する興味・関心が衰弱していることも指摘されています。

テレビやインターネットは、手軽にさまざまな自然の姿を見ることができ、その姿や 名前を知ることができます。

しかし、それは視覚による認識で自然の中で自らが探したり働きかけたりした経験からの知識ではありません。

自然への関心や親しみは、自らの体験の中での発見や驚きがもとになり、自然の大切 さや保護の考えが培われていきます。

では、どのようにしたら自然を大切にする心が育つのでしょうか?自然を知り大切に 感じるためには、目的を持った働きかけが大切です。人間は興味がなければ見えていて も気が付きません。

「掛川市自然環境調査」は、このような小学生たちに普段は気を留めてみることがないタンポポやツバメを調べることで、身近な自然を知ってもらうことを目的に行ってきました。

この調査のキーワードは、種の多様性と環境の多様性です。

春になって花が咲くタンポポにも種類があり、花の色も黄色だけでなく白い花のタンポポがあることや、外来タンポポは自然環境を改変した場所によく育ち、それを調べることで自分が住んでいる地域の自然らしさがどの程度なのかもわかります。

また、春になって渡ってくるツバメも、掛川市では3種類が繁殖していて、ツバメが 巣を作り、ヒナを育てるにはどのような環境が必要か知ってもらうのが目的です。

さらに、竹筒バチは普段めったに見ることがない竹筒バチを通して、自分の家の周りでも繰り広げられている食物連鎖を知ってもらいたいと考えてきました。

調査は、それぞれの項目を5年ごとに1サイクルとして行い、結果を取りまとめてきました。

この間に調査に参加した小学生は、10,097名になります。調査に参加した子供たちや調査に協力をしてくれた先生方をはじめ保護者の方からも、調査を通じての発見や喜び、

調査をすることの大切さなどについて多くの肯定的な感想をいただきました。

また、ツバメ調査では自宅に巣を作るツバメに対する家人の見方が、平成12年にはおおむね歓迎だったのに対し10年後の平成22年度になると、住宅が汚れるなどで迷惑がる傾向が表れ、中には巣を落としてしまうなど、親たちの自然観の変化も分かってきました。

表Ⅲ-1 「掛川市自然環境調査」小学生調査の項目と参加者

実施年度	項目	参加者数
12 年度	ツバメの営巣調査	1, 229
14 年度	竹筒バチ営巣調査	855
16 年度	タンポポ分布調査	740
17 年度	ツバメの営巣調査	1, 488
19 年度	竹筒バチ営巣調査	745
21 年度	タンポポ分布調査	871
22 年度	ツバメの営巣調査	1, 297
24 年度	竹筒バチ営巣調査	664
26 年度	タンポポ分布調査	760
27 年度	ツバメの営巣調査	1, 448
合 計		10, 137

2 ツバメ調査 (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

毎年夏になると南の国から渡来し、人家の周りで子育てをするツバメは、スズメと ともに身近な鳥です。

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が、最近減ったと言われています。

昭和47年から行われている石川県の「ふるさとのツバメ総調査」では、年を追うごとにツバメの数が減ってきています。

ツバメが減少している原因は、水田や畑が宅地化などで減少し、ツバメの餌となる 虫が少なくなっていることが考えられます。

本調査は、ツバメの営巣率(巣を作った家の数÷調査をした家の数×100)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。

イ 調査の方法

調査は、平成12年度、17年度、22年度、27年度の5年ごとに、掛川市内の小学校の5・6年生(児童数の少ない学校は全学年)を対象に、児童の自宅におけるツバメの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、過去の営巣の有無などをについて回答を求めるもので、一緒に調査の目的や方法、ツバメの見分け方などを説明した調査のしおりを作成し、小学校の先生の協力を得て配布回収をしました。

この間にアンケートに回答し調査に参加した小学生は、延べ 5,462 名になります。 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。

年度	配布数	回答数	回答率
平成 12 年度	1, 933	1, 229	63.6%
平成 17 年度	1,922	1, 488	77.4%
平成 22 年度	1,519	1, 297	85.4%
平成 27 年度	1,580	1,448	91.6%
合 計	6, 954	5, 462	78.5%

表Ⅲ-2 アンケートの配布数と回答数

ウ 調査種の概要

掛川市ではこれまで確認されているツバメの仲間は、ツバメ、コシアカツバメ、イワツバメ、ショウドウツバメの4種類です。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3種類です。

この3種類の姿、形、営巣場所、生態は下記のような違いがあります。

表Ⅲ-3 ツバメの種類と特徴

種類	ツバメ	コシアカツバメ	イワツバメ
姿			
特徵	全長約17cm 背中は、頭から尾まで黒色 のどと額が赤褐色。 腹は白い。尾の先が長く二 つに割れています。	全長約18.5 cm ツバメより大きく尾は長い。背中は黒色で腰は赤茶 色。のどから腹は淡い橙色に細い黒色のたての斑点があります。	全長 14.5 cm ツバメより小さくて尾の切れ込みが浅い。頭から背、 尾は黒色でのどから腹と腰は白い。
巣の形			
	掛川市内に広く分布します。 夏に南の国から渡ってきて、民家や店の軒に、土と 唾液、わらなどを混ぜてお わん型の巣を作ります。	夏に南の国から渡ってきて、コンクリートでできた学校やマンションなどの建物、橋げたなどにとっくりを縦に割ったような細長い巣を作ります。	掛川市内には、一年中います。 コンクリートでできた道路 や川の橋げたに土を唾液で 混ぜて、球形の巣を集団で 作ります。

(2) 調査結果

ア 周辺環境と営巣率(平成22年度)

児童の自宅周囲の環境は、農村地域(畑や田んぼが多い)が 45.0%と最も多く、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。

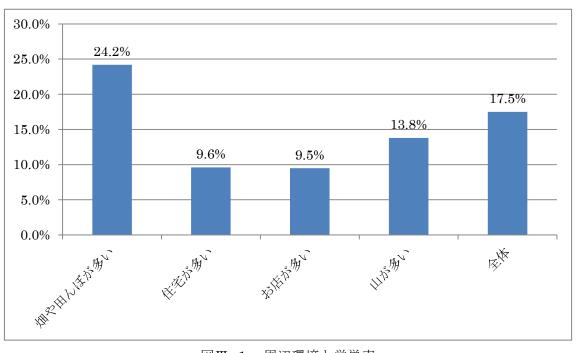
環境ごとの営巣率を比較すると、農村地域が最も高い 24.2%で、次いで山村地域 (13.8%)、住宅地域 (9.6%)、商業地域 (9.5%) の順でした。

ツバメは緑の多い農村や山村を好み、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、山村や農村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。

	畑や田ん	住宅	お店	山が	不明	合 計
	ぼが多い	が多い	が多い	多い	/N97	合 計
全体	582	512	21	179	3	1297
(割合)	(45.0%)	(39.6%)	(1.6%)	(13.8%)	(0.2%)	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%

表Ⅲ-4 調査を行った児童の自宅の周辺環境



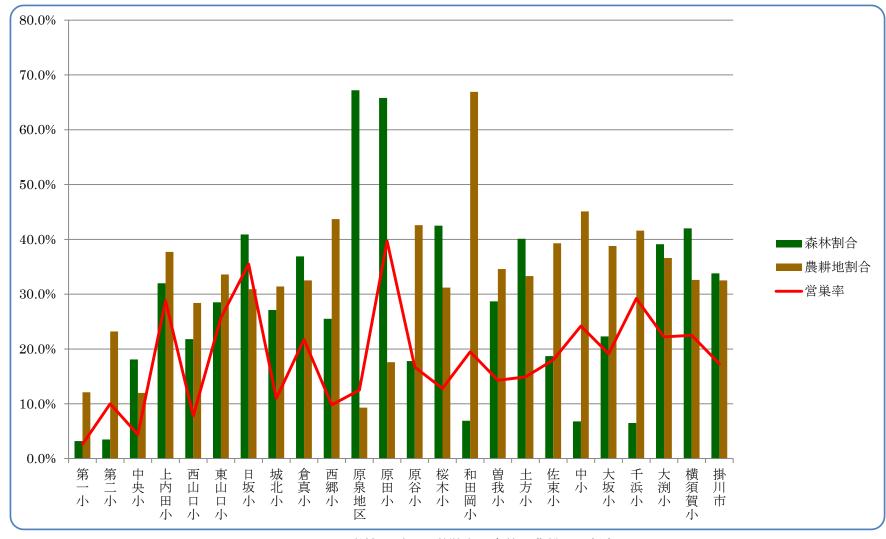
図Ⅲ-1 周辺環境と営巣率

イ 学区別の環境と営巣率(平成22年度)

さらに掛川市の資料による小学校区ごとの緑地割合(農耕地や森林割合)と営巣率を比較すると、営巣率が高い原田小、日坂小、千浜小、上内田小(表-緑の網掛け)は校区内の緑地割合が高く、営巣率が低い第一小、中央小(表-赤の網掛け)は校区内の緑地割合が低い傾向がありました。

表Ⅲ-5 小学校区ごとの営巣率と森林・農耕地の割合

双Ⅲ 5 /1	・子仅匹ことの。		展析地の司日
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%
曽 我 小	14.3%	28. 7%	34. 6%
土 方 小	14.9%	40. 1%	33. 3%
佐 東 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 渕 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Ⅲ-2 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1k㎡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)などの校区は営巣率が低くなっています。

表Ⅲ-6 小学校区別の1km3当たりの世帯数とツバメの営巣率

/	学校	<u> </u>	世帯数(戸)	営巣率	1.	学校	<u> </u>	世帯数(戸)	営巣率
第	_	小	595. 0	2.6%	原	谷	小	275. 7	39.7%
第	<u> </u>	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%	曹	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%	II		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%	+	浜	小	220. 5	19.1%
西	郷	小	237. 2	9.8%	大	渕	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	Ш	市	202. 9	17.3%



図Ⅲ-3 小学校区別の1km²当たりの世帯数とツバメの営巣率

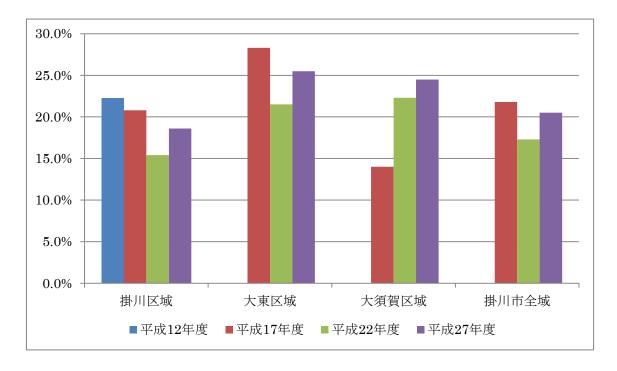
ウ 区域別の営巣率の変化

これまでの調査の営巣率の変化を比較すると、全域では平成 17 年度の 21.8%から平成 27 年度には 20.5%に減少しました。

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。

	我 加					
	平成 12 年度	平成 17 年度	平成 22 年度	平成 27 年度		
掛川区域	22. 3%	20.8%	15. 4%	18.6%		
大東区域	_	28. 3%	21. 5%	25. 5%		
大須賀区域	_	14.0%	22.3%	24. 5%		
掛川市全域		21.8%	17.3%	20.5%		

表Ⅲ-7 区域別の営巣率の変化



図Ⅲ-4 区域別の営巣率の変化

エ 小学校区別の営巣率の変化

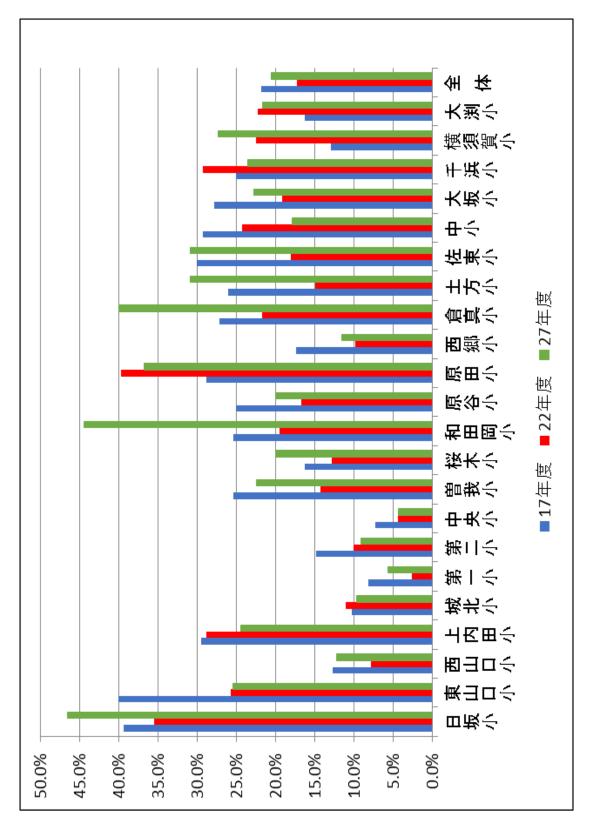
この間の小学校区別の営巣率の変化を比較すると、平成22年度からは多くの小学校で営巣率が上がり、なかでも日坂小、和田岡小、倉真小、佐東小では10%以上高くなりました。

しかし、東山口小、上内田小、城北小、第二小、中央小、原田小、中小、千浜小、大 渕小、などの学区では、わずかですが営巣率が下がりました。

平成17年度との比較では、多くの小学校で営巣率が下がり、なかでも東山口小、第二小、中小などの学区での減少が目立ちます。一方日坂小、和田岡小、倉真小、土方小などでは営巣率が上がりました。

表Ⅲ-8 小学校区別の営巣率の変化

	<u>Д</u> Ш				
小学校	平成17年度	平成22年度 平成27年度			較
7.子仪	一块几千皮	十八五十尺		平成22年度	平成17年度
日 坂 小	39. 3%	35.5%	46.5%	1	1
東山口小	40.0%	25. 7%	25.4%	*	*
西山口小	12. 7%	7.8%	12. 2%	7	*
上内田小	29. 5%	28.8%	24.4%	*	*
城 北 小	10. 2%	11.0%	9.6%	*	*
第一小	8. 1%	2.6%	5.6%	7	*
第二小	14. 8%	10.0%	9.1%	*	*
中 央 小	7. 3%	4.4%	4. 3%	*	*
曽 我 小	25. 5%	14. 3%	22.4%	1	*
桜 木 小	16. 3%	12.8%	20.0%	7	7
和田岡小	25. 4%	19. 5%	44. 4%	1	7
原 谷 小	25.0%	16. 7%	20.0%	7	*
原 田 小	28.8%	39. 7%	36. 7%	*	7
西郷小	17. 4%	9.8%	11.5%	7	*
倉 真 小	27. 1%	21.7%	40.0%	7	7
土 方 小	26.0%	14. 9%	30. 9%	7	7
佐 東 小	30.0%	18.0%	30. 9%	7	7
中 小	29. 2%	24. 2%	17. 9%	*	*
大 坂 小	27. 8%	19.1%	22.8%	7	*
千 浜 小	25.0%	29. 2%	23. 5%	*	*
横須賀小	12. 9%	22.5%	27. 3%	7	7
大 渕 小	16. 2%	22. 2%	21.6%	*	7
掛川市	21.8%	17.3%	20.5%	1	*



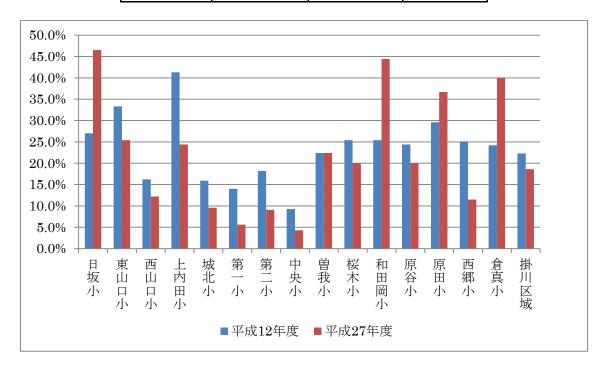
図Ⅲ-5 小学校区別の営巣率の変化

さらに、掛川区域の、平成12年度と平成27年度の営巣率を比較すると、日坂小、原田小と和田岡小は営巣率が増加し、曽我小も変化はありませんでしたが、それ以外のすべての小学校区で営巣率は減少しました。

なかでも、市街地にある第一、第二、中央小学校区では、営巣率が低く減少割合も大きい傾向がありました。

表Ⅲ-9	小学校区別の	営巣率の変化	(掛川区域)
$\chi_{\rm m}$	71 1 K (-1/1/1/2)		()

衣曲 3 万子区区が20百米中20支に(南川区域)				
小学校区	営第	増減		
小子饮区	平成 12 年度	平成 27 年度	27年-12年	
日 坂 小	27.0%	46. 5%	19. 5%	
東山口小	33. 3%	25. 4%	-7.9%	
西山口小	16. 2%	12.2%	-4.0%	
上内田小	41.3%	24.4%	-16.9%	
城 北 小	15. 9%	9.6%	-6.3%	
第一小	14.0%	5. 6%	-8.4%	
第二小	18. 2%	9. 1%	-9.1%	
中 央 小	9.3%	4. 3%	-5.0%	
曽 我 小	22.4%	22.4%	0.0%	
桜 木 小	25. 4%	20.0%	-5.4%	
和田岡小	25.4%	44.4%	19.0%	
原 谷 小	24.4%	20.0%	-4.4%	
原 田 小	29.6%	36. 7%	7. 1%	
西郷小	25. 1%	11.5%	-13.6%	
倉 真 小	24. 2%	40.0%	15.8%	
掛川区域	22.3%	18.6%	-3.7%	



図Ⅲ-6 掛川区域の小学校区別の営巣率の変化

(3) まとめと考察

ア 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。

イ 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。調査は平成12年度、17年度、22年度、27年度の4回行いました。

ウ アンケートの配布数と回答率

アンケートは延べ 6,954 通配布し、78.5%の 5,462 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。

エ ツバメが営巣する環境

(ア) 周辺環境と営巣率

環境ごとの営巣率を比較すると、最も高かったのは周辺が農耕地が多い農村環境で、最も低かったのは商業地域でした。

これは農村地域には泥や枯れ草が多く巣材が得られ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によると考えられます。

(イ) 学区別の環境と営巣率

小学校区別の緑地割合(森林割合と農耕地割合)と営巣率を比較すると緑地割合が高い校区は、営巣率が高く、営巣率の低い校区は、緑地割合が低いことが分かりました。

さらに小学校区内の1kmの世帯数を比較すると、世帯数の多い校区は営巣率が低いことがわかりました。

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。

オ 営巣率の変化

(ア) 区域別の営巣率

平成27年度の全体の営巣率は、平成17年度から1.3%減少しました。区域別では掛川・大東区域が減少し、大須賀区域は増加しました。

(イ) 小学校区別の営巣率の変化

平成27年度の小学校区別の営巣率を平成22年度と比較すると多くの小学校区で増加しました。なかでも日坂小、和田岡小、倉真小、佐東小などの学区の営巣率の増加割合が高くなりました。

また、平成27年度の掛川区域の小学校区別の営巣率を平成12年度と比較すると、 日坂小、和田岡小、原田小、倉真小の4校以外の小学校区で減少しました。なかでも 市街地にある市街地にある第一、第二、中央小学校区では、営巣率が低く減少割合も 大きい傾向がありました。

(4) 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 里の自然が少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いただいたことや、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うかがえ、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。

その一方で、アンケート用紙に書かれている保護者の感想が、平成12年度にはツバメの営巣を歓迎する言葉が多かったのですが、平成22年度からは、フンで住宅が汚れることから、巣を落としたりしたことが書かれるようになってきました。

ツバメは昔から日本の家屋に巣を作り、人と共に暮らしてきた野鳥です。

人の身近な所で共に暮らす生き物を大切にすることで、自然と人が共生してゆく人たちを増やすために、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。

3 竹筒パチ(平成14年度・平成19年度・平成24年度調査)

(1) 調査の概要

ア 調査の目的

ハチの仲間には、中空の細長い物体に好んで巣を作るハチがいます。

こうした既存の孔に巣を作るハチは「借孔性(しゃっこうせい)ハチ類」「管住性(かんじゅうせい)ハチ類」と呼ばれ、日本では少なくとも60種ほどが知られています。これらのハチは竹筒などを束ねた営巣トラップによく営巣するので、「竹筒バチ」とも呼ばれています。

こうした竹筒バチは巣の中に餌を蓄えて産卵し、卵からかえった幼虫はその餌を食べて育ちます。幼虫の餌の種類で大きく分けると、いろいろな昆虫やクモを狩る狩りバチ類と、花の蜜や花粉を集める花バチ類があります。

竹筒バチが繁殖するには、幼虫の餌になる昆虫やその幼虫花粉などや、巣の壁を作る 巣材の泥やヤニ、そして巣を作る竹筒などの条件が必要です。

したがって竹筒バチの繁殖数は、主に幼虫の餌となる昆虫やその幼虫の生息数、花粉植物の有無によって規定されます。

一般的には

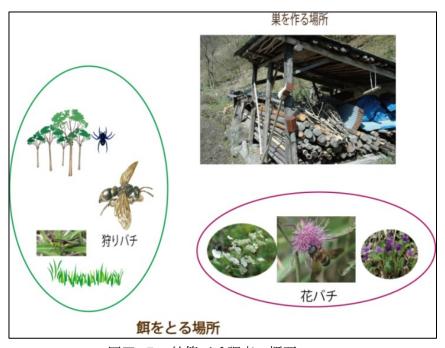
- 設置した竹筒トラップに対してハチの営巣率が高い。
- ・ 営巣したハチの種類数が多い。

ほど、その環境は自然が豊かであると考えられています。

このことから竹筒バチの営巣状況を継続して調査をすることにより

- ・ 掛川市の自然環境の現状と変化を把握する。
- ・ 市内の児童が調査に参加し、身近な自然の現状と大切さを認識することを通した 環境生涯学習を行う。

ことを目的として行いました



図Ⅲ-7 竹筒バチ調査の概要

イ 調査種の概要

竹筒バチの中で身近で営巣し営巣数も多いオオフタオビドロバチの生態は次のとおりです。

【生態】

オオフタオビドロバチは、北海道から九州の平地に ふつうに見られ、掛川市内にも広く分布していると考 えられます。

成虫の体長は13mmから18mmで、雄雌とも腹部に2本の濃黄色の縞模様があります。5月から10月にかけて活動し、年1回から2回発生します。

巣は、木の節穴や昆虫の巣穴跡、石垣の割れ目、竹筒など円筒形の空間に、母バチが仰向けになり、天井に腹部先端を押しつけて卵を一粒産卵します。



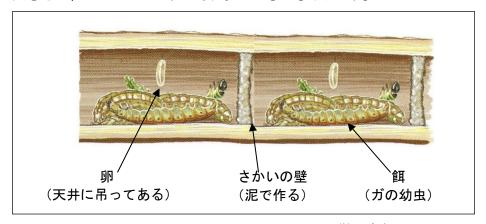
図Ⅲ-8オオフタオビドロバチ

卵は、細い糸で天井から吊り下がった状態で固定されます。

産卵の後、母バチは幼虫の餌になるガ類の幼虫を探し、幼虫に毒針で麻酔をして巣に 運びます。

餌の幼虫は1つの幼虫室に10匹程度運び込まれ、十分な餌が確保できると泥で仕切り壁を作って幼虫室を完成させます。このとき入り口側を凹型にへこませて孵化した成虫が間違いなく出口に向えるようにします。

また、先に孵化した成虫が孵化をしていない幼虫室の壁を破らないように、筒の奥には孵化の遅いメスとなる卵、入口側に孵化の早いオスとなる卵が産み分けられるといわれています。これらの作業はすべてメスが単独で行います。



図Ⅲ - 9 オオフタオビドロバチの巣の内部

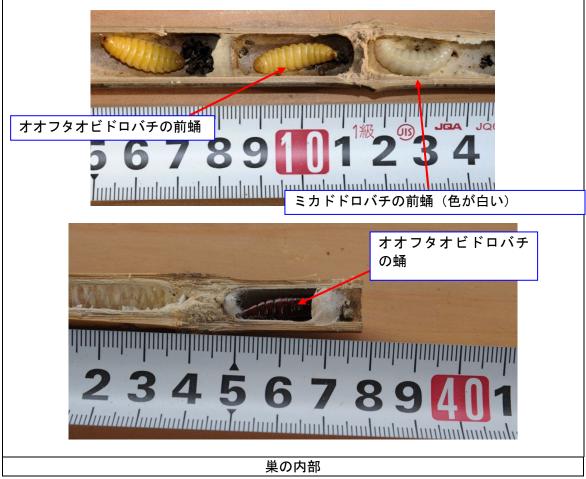
巣を作る際には、天敵のハエが餌の幼虫に卵を産みつけることもあり、オオフタオビドロバチの幼虫が食べられたり、アリの侵入により全滅してしまう巣もあります。



竹筒をのぞくオオフタオビドロバチ



巣立ちをしたオオフタオビドロバチの巣 (穴のあいた竹筒)



図Ⅲ-10 オオフタオビドロバチの営巣の様子

ウ 調査の方法

調査は平成14年度、19年度、22年度の3回行いました。

調査に使用する竹筒トラップは、竹筒を設置する周辺の環境により、竹筒に巣を作るハチの種類が違い、さらに使用する竹筒の穴の直径も違うことから、様々な竹筒ハチが巣を作ることができるように、穴の直径が5mmから18mmの竹を両端がフシでふさがらないように長さ25cmに切り、10本を一束として縛りました。

この竹筒トラップを市内の小学校の協力を得て、7月中旬に児童の家庭に設置してもらいました。

竹筒トラップの配布に際しては、調査の内容や設置の方法を児童や保護者に説明した しおりを添付しました。

設置した竹筒は、10 月末日までに回収してもらい、竹筒を 1 本ずつ小刀で割り、営 巣状況(営巣したハチの種類、巣部屋の数、幼虫の数、ふ化した幼虫数、死亡した幼虫 数)を記録しました。

営巣して幼虫がいた竹筒はテープで貼り合わせ、翌年同じ場所でハチが羽化して活動できるよう、設置した児童のもとに返却し、再び同じ場所においてもらうようにお願いしました。





設置した竹筒トラップ

竹筒を割って営巣状況を調査

図Ⅲ-11 竹筒トラップと調査の様子

設置・回収した竹筒トラップは延べ1,795 東にのぼり中には二つの年度にわたり兄弟で調査に参加してくれた家庭もありました。

表Ⅲ-10 竹筒バチの調査年度と竹筒トラップの設置数

調査年度	設置数 (束)	回収数 (東)	回収率
平成 14 年度	855	698	81.6%
平成 19 年度	745	565	75.8%
平成24年度	664	532	80.1%
合 計	2, 264	1, 759	77.7%

(2) 調査結果

ア **営巣したハチの種類**(平成 24 年度)

営巣したハチの種類は、表Ⅲ-11に示す5科13種類でした。

表Ⅲ-11 営巣したハチの種類 (科名の前の黒丸は狩バチ、赤丸は花バチ)

1,	71. 7 (31.7 H & ID. 7)
種 名	学名
●ベッコウバチ科	Family Pompilidae
ヒメベッコウ	Auplopus carbonarius
●ドロバチ科	Family Eumenidae
オオフタオビドロバチ	Anterhyuchium flavomarginatum
キアシトックリバチ	Eumenes rubrofemoratus
ミカドドロバチ	Euodynerus nipanicus
エントツドロバチ	Orancistrocerus drewseni
ヤマトフタスジスズバチ	Discoelius japonicas
●アナバチ科	Family Sphecinae
ヤマトルリジガバチ	Chalybion japonicum
アルマンモモアカアナバチ	Isodontia harmandi
コクロアナバチ	Isodontia nigella
●キングチバチ科	Family Crabronidae
オオジガバチモドキ	<i>Trypoxylonmalaisei</i> Gussakovskij
●ハキリバチ科	Family Megachilidae
オオハキリバチ	Chalicodoma sculpturalis
バラハキリバチ	Megachile nipponica nipponica
クズハキリバチ	Megachile nipponica

営巣したハチを幼虫の餌で分けると、ガの幼虫やクモ、バッタなどの動物質の餌を食べる狩りバチの仲間と花粉や花の蜜などを食べる花バチの仲間に分かれ、本調査で営巣した種類は下記のようになります。

表Ⅲ-12 竹筒のバチの餌による分類

分類		幼虫の餌
	ベッコウバチ科	ガの幼虫
狩りバチ	ドロバチ科	ガの幼虫
付りハナ	アナバチ科	クモ、バッタ
	キングジバチ科	クモ
花バチ	ハキリバチ科	花粉

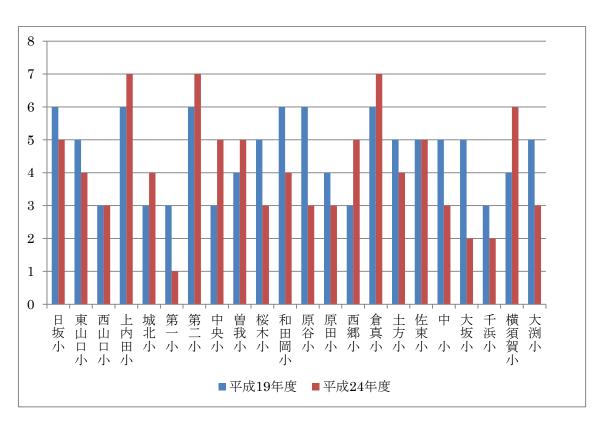
イ 学校別のハチの種類数 (平成 24 年度)

学校別の竹筒に営巣したハチの種類は、上内田小、第二小、倉真小、横須賀小などが 多く、第一小、城北小、大坂小、千浜小などで少ない傾向が見られます。

竹筒に営巣するハチは、様々な環境がある(環境の多様性が高い)ほど種類が多いと 考えられていることから、営巣種類数の多かった小学校区には、様々な環境があるとい えます。

兴长友	種类	頁数	兴长友	種类	頁数
学校名	平成 19 年度	平成 24 年度	学校名	平成 19 年度	平成 24 年度
日坂小	6	5	原谷小	6	3
東山口小	5	4	原田小	4	3
西山口小	3	3	西郷小	3	5
上内田小	6	7	倉真小	6	7
城北小	3	4	土方小	5	4
第一小	3	1	佐東小	5	5
第二小	6	7	中 小	5	3
中央小	3	5	大坂小	5	2
曽我小	4	5	千浜小	3	2
桜木小	5	3	横須賀小	4	6
和田岡小	6	4	大渕小	5	3
_	全	体		11	10

表Ⅲ-13 学校別の営巣種類数



図Ⅲ-12 学校別の営巣種類数

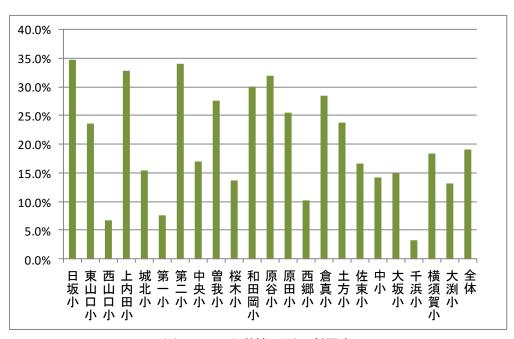
ウ **竹筒の利用率** (平成 24 年度)

回収した竹筒の中には一本の竹筒に二種類の竹筒バチが営巣するものもありました。 回収した竹筒に何らかのハチが営巣した竹筒数を、回収した竹筒数で割った利用率 (%)は、全体では19.0%でした。

学校別では、日坂小、上内田小、第二小、和田岡小、原谷小などが高く、西山口小、第一小、千浜小などは低く一桁台でした。

学校名	利用率	学校名	利用率
日坂小	34.8%	原谷小	32.0%
東山口小	23.6%	原田小	25. 5%
西山口小	6.8%	西郷小	10. 2%
上内田小	32.9%	倉真小	28.5%
城北小	15. 5%	土方小	23.8%
第一小	7.6%	佐東小	16. 7%
第二小	34. 1%	中 小	14. 2%
中央小	16.9%	大坂小	14.8%%
曽我小	27.6%	千浜小	3. 2%
桜木小	13.8%	横須賀小	18.3%
和田岡小	30.0%	大渕小	13. 2%
全	体	19	. 0%

表Ⅲ-14 小学校別の利用率



図Ⅲ-13 小学校区別の利用率

エ オオフタオビドロバチの営巣状況 (平成24年度)

(ア) 営巣率

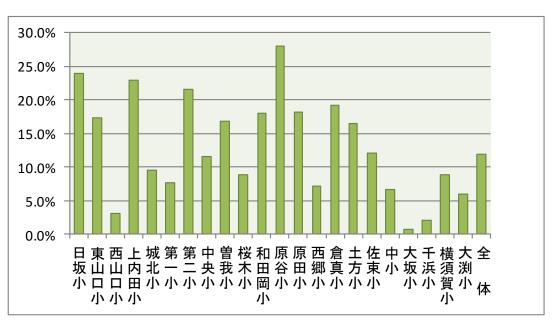
オオフタオビドロバチが営巣した竹筒の本数を、回収した竹筒本数で割った営巣率は、全体では11.9%でした。

営巣率の高い小学校は、日坂小、上内田小、第二小、原谷小などで、低かったのは 西山口小、大坂小、千浜小などでした。

オオフタオビドロバチは、ハマキガ類やメイガ類などの幼虫を巣に運んで幼虫の餌にします。これらの幼虫は、一般に植生が豊富で良好な自然環境域において発生することから、営巣率が高いところは、豊かな植生が保たれているといえます。

学校名	営巣率	学校名	営巣率
日坂小	23.9%	原谷小	28.0%
東山口小	17. 3%	原田小	18. 2%
西山口小	3.0%	西郷小	7. 2%
上内田小	22.9%	倉真小	19. 2%
城北小	9. 5%	土方小	16. 5%
第一小	7.6%	佐東小	12.0%
第二小	21.5%	中 小	6. 7%
中央小	11.5%	大坂小	0.7%
曽我小	16.8%	千浜小	2.1%
桜木小	8.8%	横須賀小	8.8%
和田岡小	18.0%	大渕小	6.0%
全	上体	11	. 9%

表Ⅲ-15 オオフタオビドロバチの営巣率



図Ⅲ-14 小学校区別のオオフタオビドロバチの営巣率

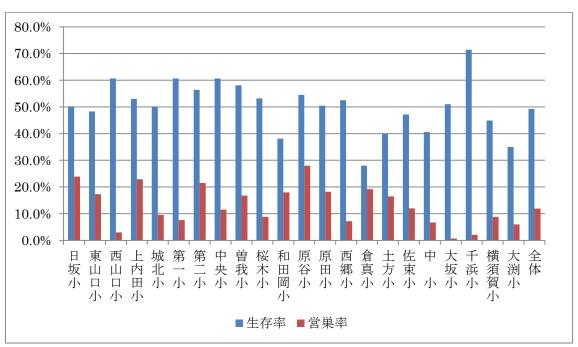
(イ) 生存率と営巣率

幼虫室に生存していたオオフタオビドロバチの前蛹の数を幼虫室の数で割った生存率と営巣率を比較すると、生存率が高かった西山口小、第一小、大坂小、千浜小などは営巣率が低く、生存率が低かった和田岡小や倉真小などは、営巣率が高くなりました。

オオフタオビドロバチの幼虫には、ドロバチヤドリバエなどが寄生しオオフタオビドロバチの幼虫を餌にして育ちます。自然環境が豊かでさまざまな生きものがいる環境では、オオフタオビドロバチだけでなくそれに寄生するハエなども多く、一般的には生存率が低くなるといわれています。

学校名	生存率	営巣率	学校名	生存率	営巣率
日坂小	50. 2%	23. 9%	原谷小	54. 5%	28.0%
東山口小	48.3%	17. 3%	原田小	50. 5%	18. 2%
西山口小	60. 7%	3.0%	西郷小	52.5%	7. 2%
上内田小	53.0%	22. 9%	倉真小	28.0%	19. 2%
城北小	50.0%	9. 5%	土方小	39. 9%	16. 5%
第一小	60.7%	7. 6%	佐東小	47. 2%	12.0%
第二小	56.4%	21. 5%	中 小	40.6%	6. 7%
中央小	60.7%	11. 5%	大坂小	51.0%	0.7%
曽我小	58. 1%	16.8%	千浜小	71.4%	2. 1%
桜木小	53. 2%	8.8%	横須賀小	44. 9%	8.8%
和田岡小	38. 1%	18.0%	大渕小	35.0%	6.0%
	全	体		49. 2%	11. 9%

表Ⅲ-16 オオフタオビドロバチの営巣率と生存率



図Ⅲ-15 小学校区別のオオフタオビドロバチの営巣率と生存率

オ オオフタオビドロバチの営巣率の変化 (平成24年度)

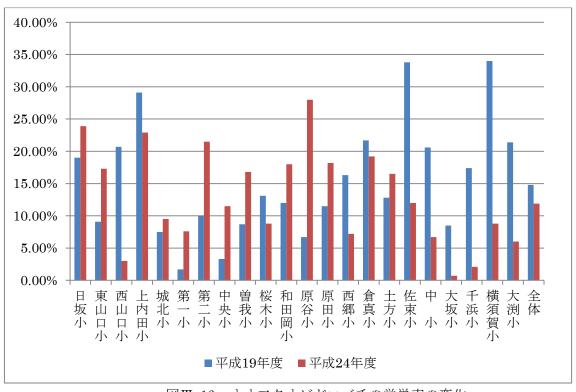
(ア) 平成 19 年度からの変化

オオフタオビドロバチの営巣率 (営巣した竹筒の本数:回収した竹筒本数×100)は、全体では平成 19 年度の 14.8%から 11.9%に減少しました。

原谷小や第二小では平成19年より増加しましたが、西山口小や大東・大須賀区域の多くの小学校で営巣率が減少しました。

学校名	平成19年度	平成24年度	学校名	平成19年度	平成24年度
日坂小	19.0%	23.9%	原谷小	6. 7%	28.0%
東山口小	9. 1%	17. 3%	原田小	11.5%	18.2%
西山口小	20. 7%	3.0%	西郷小	16.3%	7.2%
上内田小	29. 1%	22.9%	倉真小	21.7%	19. 2%
城北小	7. 5%	9. 5%	土方小	12.8%	16.5%
第一小	1. 7%	7. 6%	佐東小	33.8%	12.0%
第二小	10.0%	21.5%	中 小	20.6%	6.7%
中央小	3.3%	11.5%	大坂小	8.5%	0.7%
曽我小	8. 7%	16.8%	千浜小	17.4%	2.1%
桜木小	13. 1%	8.8%	横須賀小	34.0%	8.8%
和田岡小	12.0%	18.0%	大渕小	21.4%	6.0%
	全	体		14. 8%	11.9%

表Ⅲ-17 オオフタオビドロバチの営巣率の変化



図Ⅲ-16 オオフタオビドロバチの営巣率の変化

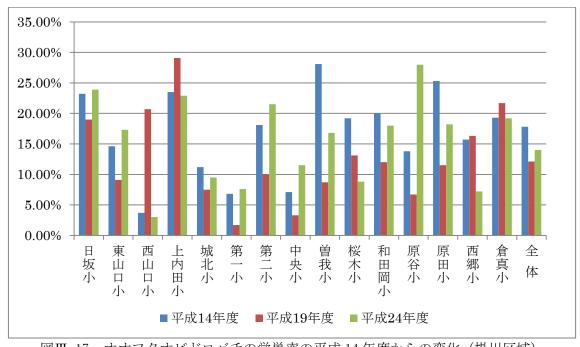
(イ) 平成 14 年度からの変化

掛川区域の小学校の平成 14 年度からのオオフタオビドロバチの営巣率の変化を比較すると、全体では平成 14 年度の 17.8%から平成 19 年度には 12.1%に減少しましたが、平成 24 年度は 14.0%に増加しました。しかし、平成 14 年度からでは 3.8%減少しました。

小学校区別では、平成14年度に比べて、原谷小や中央小、第二小など6校で増加しましたが、曽我小、桜木小など9校では減少しました。

表Ⅲ-18 オオフタオビドロバチの営巣率の平成14年度からの変化(掛川区域)

ш		オートロハブ	ク呂朱牟の千四	(14 中皮がり)	ク多化 (街川区)
	学校名	平成14年度	平成19年度	平成24年度	増 減 (14年比)
	日坂小	23. 2%	19.0%	23. 9%	0.7%
	東山口小	14. 6%	9. 1%	17. 3%	2. 7%
	西山口小	3. 7%	20. 7%	3.0%	-0.7%
	上内田小	23. 5%	29. 1%	22.9%	-0.6%
	城北小	11. 2%	7. 5%	9.5%	-1.7%
	第一小	6.8%	1. 7%	7.6%	0.8%
	第二小	18.1%	10.0%	21.5%	3.4%
	中央小	7. 1%	3. 3%	11. 5%	4.4%
	曽我小	28. 1%	8. 7%	16.8%	-11.3%
	桜木小	19. 2%	13. 1%	8.8%	-10.4%
	和田岡小	20.0%	12.0%	18.0%	-2.0%
	原谷小	13.8%	6. 7%	28.0%	14. 2%
	原田小	25.3%	11. 5%	18.2%	-7.1%
	西郷小	15. 7%	16. 3%	7. 2%	-8.5%
	倉真小	19. 3%	21. 7%	19. 2%	-0.1%
	全 体	17.8%	12. 1%	14.0%	-3.8%



図Ⅲ-17 オオフタオビドロバチの営巣率の平成14年度からの変化(掛川区域)

カ 竹筒の利用率

(ア) 平成 19 年度からの変化

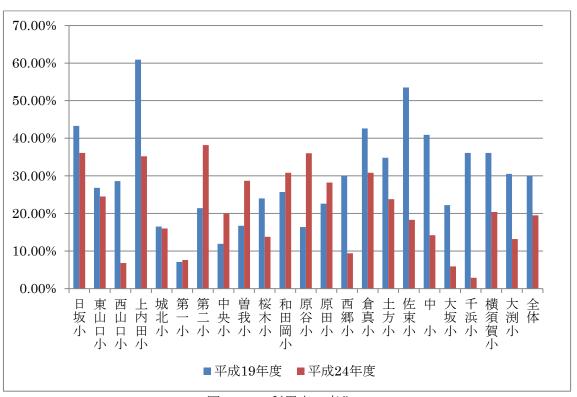
回収した竹筒の利用率 (何らかのハチが営巣した竹筒数:回収した竹筒数×100)は、全体では平成 19 年度の 30.1%から 19.5%へ減少しました。

利用率が減少したのは 15 校で、なかでも佐東小、千浜小、中小などの大東区域の 小学校で減少が目立ちました。

一方、掛川区域の原谷小、第二小、曽我小など7校では増加しました。

学校名	平成19年度	平成24年度	学校名	平成19年度	平成24年度
日坂小	43.3%	36. 1%	原谷小	16.4%	36.0%
東山口小	26.8%	24.5%	原田小	22.6%	28. 2%
西山口小	28.6%	6.8%	西郷小	30.0%	9.4%
上内田小	60.9%	35. 2%	倉真小	42.6%	30.8%
城北小	16. 5%	16.0%	土方小	34. 8%	23.8%
第一小	7. 1%	7. 6%	佐東小	53. 5%	18.3%
第二小	21.4%	38. 2%	中 小	40.9%	14. 2%
中央小	11. 9%	20.0%	大坂小	22. 2%	5. 9%
曽我小	16. 7%	28. 7%	千浜小	36. 1%	2.9%
桜木小	24.0%	13.8%	横須賀小	36. 1%	20.4%
和田岡小	25. 7%	30.8%	大渕小	30. 5%	13. 2%
全 体	30. 1%	19. 5%			

表Ⅲ-19 利用率の変化



図Ⅲ-18 利用率の変化

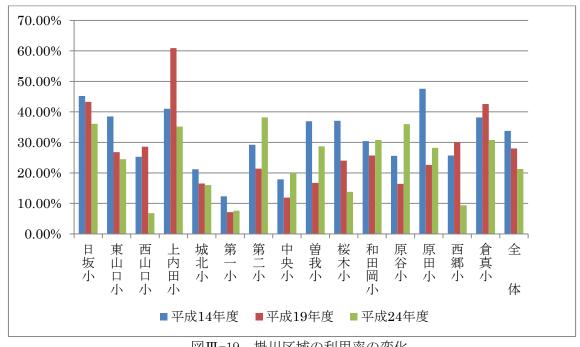
(イ) 平成14年度との比較(掛川区域)

掛川区域の小学校の平成14年度からの利用率の変化を比較すると、全体では平成 14年度の33.8%から平成19年度は28.0%に減少し、さらに平成24年度は21.3%に なり、この10年間では12.5%減少しました。

小学校区別では、平成14年度に比べて、原谷小、第二小、中央小、和田岡小では 利用率が増加しましたが、桜木小や原田小、西山口小など他の小学校の利用率は減少 しました。

表Ⅲ-20	掛川区域の利用率変化

	1X III 20	角川区域の不	1/11 十 久 1	
学校名	平成14年度	平成19年度	平成24年度	増減 (14年比)
日坂小	45. 2%	43.3%	36. 1%	-9.1%
東山口小	38.5%	26.8%	24.5%	-14.0%
西山口小	25.3%	28.6%	6.8%	-18.5%
上内田小	41.0%	60. 9%	35. 2%	-5.8%
城北小	21.2%	16. 5%	16.0%	-5.2%
第一小	12.3%	7. 1%	7. 6%	-4.7%
第二小	29. 2%	21.4%	38. 2%	9.0%
中央小	17.9%	11. 9%	20.0%	2.1%
曽我小	36.9%	16. 7%	28.7%	-8.2%
桜木小	37.1%	24.0%	13.8%	-23.3%
和田岡小	30.4%	25. 7%	30.8%	0.4%
原谷小	25.6%	16. 4%	36.0%	10.4%
原田小	47.6%	22.6%	28. 2%	-19.4%
西郷小	25. 7%	30.0%	9.4%	-16.3%
倉真小	38. 2%	42.6%	30.8%	-7.4%
全 体	33.8%	28.0%	21.3%	-12.5%



図Ⅲ-19 掛川区域の利用率の変化

3 まとめと考察

(1) 利用したハチの種類

● 営巣したハチの種類は、5科13種類でした。

ガの幼虫を餌にするドロバチ科やクモバッタを餌にするアナバチ科の多くの種類の 営巣が市内の広い地域で確認されたことは、掛川市内にはこのような竹筒ハチが生息、 営巣できる環境が広く残っている証と考えられます。

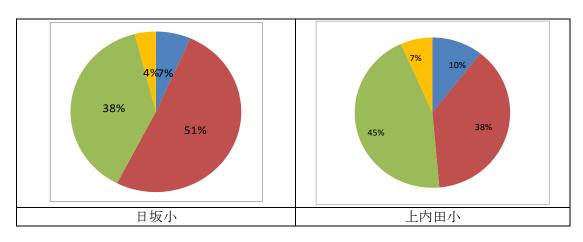
(2) 小学校別の種類数

小学校別の種類数では、上内田小、倉真小、第二小などが多く7種類が営巣しました。

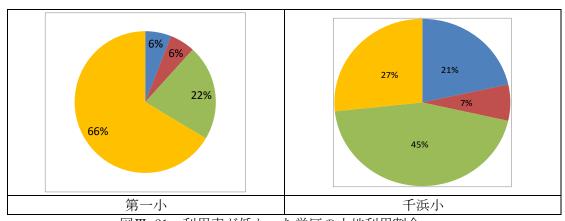
竹筒バチは幼虫の餌や巣に詰める材料が種によって異なっています。したがって、 多くの種類の竹筒バチが営巣した地域には、さまざまな環境があり生物多様性が豊か だといえます。

(3) 竹筒の利用率

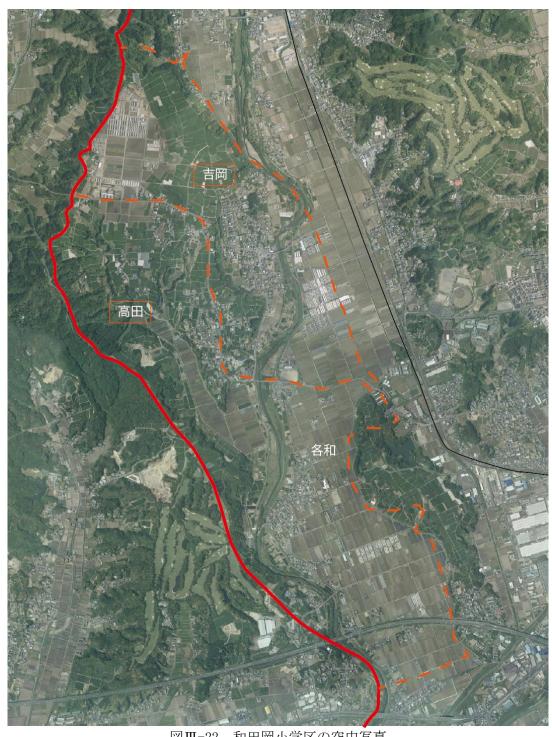
- 回収した竹筒に何らかのハチが営巣した割合を示す平成24年度の利用率は、全体では19.0%でした。
- 利用率が高かったのは日坂小、上内田小、第二小、和田岡小、原谷小などでした。 低かったのは第一小、千浜小、西山口小などです。
- 小学校別の利用率と土地利用の割合(平成22年度)を比較すると、利用率が高い日坂小と上内田小は森林と農耕地の面積の割合が大きく、利用率が低い第一小は住宅、千浜小は畑地や水田の割合が高く、ともに森林面積の割合が低いことが分かりました(図Ⅲ-20・21)。
- 平成24年度に和田岡小学区に設置した児童の自治区別の利用率を比較すると、住宅の周りに茶園と樹林がある吉岡区の利用率は、53%でした。一方、水田が多く森林が少ない各和区に設置された竹筒の利用率は10%でした。このことから森林には多くの数や種類の竹筒バチが生息できる環境があることが推測できます(図Ⅲ-22)。



図Ⅲ-20 利用率が高かった学区の土地利用割合 (■:水田割合 ■:森林割合 ■:畑地割合 ■:住宅地割合)



図Ⅲ-21 利用率が低かった学区の土地利用割合 (■:水田割合 ■:森林割合 ■:畑地割合 ■:住宅地割合)



図III-22 和田岡小学区の空中写真 吉岡区の住宅地の周りには茶園と樹林がある。各和区の住宅は水田の中にある。

(4) オオフタオビドロバチの営巣状態

ア 営巣率

- 平成24年度のオオフタオビドロバチの営巣率は全体では、19.0%でした。
- 営巣率の高かった小学校は原谷小、日坂小、上内田小、第二小などで、低くかったのは、大坂小、千浜小、西山口小などでした。 営巣率の高い小学校区は、畑地や森林の割合が高い小学校区で、利用率と同様オオフタオビドロバチの生息には畑地や森林の割合が影響していました。

イ 生存率と営巣率

- 生存していたオオフタオビドロバチの前蛹の数を幼虫室の数で割った生存率は 全体では 49.2%でした。
- 生存率と営巣率を比較すると、生存率が高い小学校区は営巣率が低く、生存率が低い小学校は平均より高い営巣率でした。
- オオフタオビドロバチの幼虫にはドロバチヤドリバエが寄生し、幼虫を餌にして育ちます。自然環境が豊かで生物多様性が高い環境には、オオフタオビドロバチだけでなくそれに寄生するハエなども多く、一般的に生存率が低くなると考えられます。

(5) オオフタオビドロバチの営巣率の変化

ア 平成19年度との比較

平成 24 年度の営巣率は、平成 19 年度の 14.8% から 11.9% に減少しました。

イ 平成14年度からの変化

平成24年度の掛川区域の営巣率は、平成14年度の17.8%から14.0%に減少しました。

(6) 竹筒の利用率の変化

ア 平成 19 年度との比較

平成 24 年度の全体の利用率は平成 19 年度の 30.1%から 19.5%に減少しました。22 校中 15 校で減少し、中でも大東区域の小学校が大きく減少しました。

イ 平成 14 年度からの変化

平成 24 年度の掛川区域の利用率は、平成 19 年度の 33.8%から 21.3%に減少しました。

科別の変化を比較すると、ハキリバチ科の減少が大きく、利用率の減少は小学校区により多少の違いはありますが、全体的にはハキリバチ科の減少が大きな要因と考えられます。

ハキリバチ科が減少したのは、営巣数の多いオオハキリバチの営巣条件である花粉が 得られる花や、樹脂を出す樹木が少なくなったためだと考えられます。

平成24年度にハキリバチ科の営巣がなくなり、ドロバチ科も平成19年度の1/3に営巣率が減少した西山口小学校区の地区別の世帯数の推移(掛川市統計書平成17年度・平成24年度)と竹筒の設置割合を比較すると、世帯数の増加が多い宮脇、青葉台、葛川での設置が多くなっています。

竹筒の設置を依頼した小学校の児童がある保護者の世代は集合住宅や分譲地などの戸建ての住宅に住んでいることが多く、集合住宅や分譲地は山林を切り開いたり、田畑を埋めたりして作られることから、竹筒バチが餌や巣材を得る範囲(巣から数百mの範囲(平成19年掛川市自然環境調査))には、竹筒バチが営巣できる十分な緑地はなく、広い庭のある家庭も少ないため、幼虫の餌である花粉も得られない環境にあることからハキリバチやドロバチ科が減少したと考えられます。

表Ⅲ-21 西山口小学校区の世帯数の変化と竹筒の設置数

	世帯数			竹筒
区名	平成 17 年度	平成 24 年度	設置数	設置割合
満水	182	177	2	5.4%
薗ケ谷	155	144	2	5.4%
宮脇	821	964	18	48.6%
成滝	490	485	2	5.4%
葛川	500	551	8	21.6%
青葉台	346	405	4	10.8%
金城	85	92	1	2. 7%
合 計	2, 579	2, 818	37	100.0%

4 今後の課題

営巣状態を比較すると小学校や公園・緑地により違いがあり、これまでの調査結果と設置場所の環境(土地利用状況や世帯数)の変化と比較すると緑地割合(森林・水田・畑地)が少なく、住宅地や裸地の高い地域や場所では竹筒バチの営巣数が少ないことが分かりました。

また、調査をお願いした小学校の先生からは営巣があった竹筒を再び設置していただくように持参した折に、「うちの学区ではこんなに営巣したですね。緑が多くてやはりいい環境だったのですね。」とか、「この中に幼虫がいるなんてすごいですね。子供たちに見せてあげたい。」などの声をいただきました。

このように、今回の調査では調査の目的の

- 掛川市の自然の現状と変化を把握する。
- 身近な自然の現状と大切さを把握する。

という二つの目的が達成されました。

今後もこのような調査を通じて自分たちの住んでいる周りの環境の目を向けていただき、それを大切にする気持ちを養っていくことが大切です。

4 タンポポの分布調査(平成 16 年度・21 年度、26 年度調査)

(1) 調査の概要

ア 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により、その土地に対する人の関わりの程度=自然環境の質を知ることができます。

また、小学生が調査に参加することで身近な自然を見つめる機会を持ち、自然を知ることにより自分たちと自然とのかかわりを知ることも調査の目的の一つです。

イ 調査種の概要

タンポポは、早春に咲く植物の代表として多くの人に親しまれています。タンポポの仲間は世界では約400種類あり、特に北半球に多く、日本には在来種と外来種を含めて約20種類が自生しています。

タンポポの仲間は、葉がすべて根元から出ていて地面にへばり付くように広がって (ロゼット) います。花は葉のわきから花茎 (かけい=花だけをつける茎) をのばし、花茎は分かれることがなく、先に花を一個だけつけるのが特徴です。

花は、日が当たると開き、曇りなど暗くなると閉じる開閉運動を毎日します。

種子は、そう果とよばれる果実で、果実には冠毛(かんもう)があります。一本一本の冠毛にはさらに細かな毛があり、風で遠くまで種を飛ばすようになっています。

花茎は、花のときも種子を飛ばすときも立っていますが、花が終わった後はいったん 倒れ、種子ができる頃にまた起き上がります。

この運動は、未熟な果実が強い雨に打たれたり、強風で飛ばされたりするのを防ぐためだと考えられています。

また、結実期の花茎の長さは、開花期に比べてはるかに伸びています。これは、種子が風に乗って飛ぶとき、高い位置にあった方が便利なためだと考えられています。

日本では、大きく分けて北海道から東北に掛けてはエゾタンポポ、関東から東海地方にはカントウタンポポ、関西地方から四国・九州・沖縄にはカンサイタンポポとシロバナタンポポ、高山にはミヤマタンポポというように、在来種が住み分けていました。

ところが、1960 年代になると、明治時代に札幌に持ち込まれた外来種のセイョウタンポポが各地に広がり、1970 年になると北海道の平地全域や、本州以南の都市部やその周辺では、在来種のタンポポより生育地が多くなってきました。

外来タンポポはどうして急にその分布を広げてきたのでしょう。外来タンポポは表Ⅲ - 22 に示すように種の数や繁殖の仕方で在来タンポポと比べ、旺盛な繁殖力を持っているからです。そのため、在来タンポポが根を張ることができないような、土の養分が少ない造成地や公園、グラウンドなどでも普通に見かけるようになってきました。

表Ⅲ - 22 在来タンポポと外来タンポポの違い

	在来タンポポ	外来タンポポ
生活史	開花時期は短く3月~4月。 夏から秋に他の植物が伸長すると葉 を落として休眠し、晩秋から冬に新し い葉を広げる。	開花時期は長く3月~10月。 夏でも休眠せず、一年中光合成をす る。
生育場所	段々畑や川の土手など植物の種類が 多く、少し湿って軟らかく、栄養分が 多い土の所。	土地改変が行われ、乾燥し硬くて栄養 分が少ない土壌でも生育できる。
増殖方法	自家受粉ができないため、昆虫が他の 株の花粉を媒介して結実する。そのた め付近に同種のタンポポが必要。	受粉しなくても種ができるので、付近 に同種のタンポポがなく、昆虫がいな くても結実できる。
種の数	60~120 個くらい。	200 個くらい。
種の重さ	重いため、種の長距離移動は困難。	軽いため、種の長距離移動が容易。



図Ⅲ-23 掛川市の在来タンポポ



本調査で取りまとめた掛川市に記録のある植物 (第 I 章) では、掛川市内で確認記録 がある在来タンポポはカントウタンポポ、ヒロハタンポポ、シロバナタンポポの3種類です。

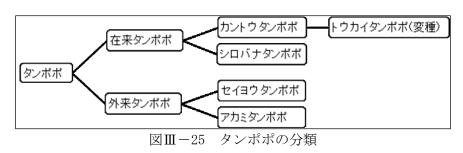
カントウタンポポとヒロハタンポポの花の色は黄色ですが、シロバナタンポポはその名の通り白です。

また、外来タンポポの花は黄色い花ですが、種の色の違うセイヨウタンポポとアカミタンポポが記録されています。

	X = 10 M/ III. Chance to the first Exp.				
	種 類 名	学 名			
在来	カントウタンポポ	Taraxacum platycarpum			
タンポポ	ヒロハタンポポ	Taraxacum longeappendiculatum Nakai			
> > ww	シロバナタンポポ	Taraxacum albidum			
外来	セイヨウタンポポ	Taraxacum officinale			
タンポポ	アカミタンポポ	Taraxacum laevigatum			

表Ⅲ-23 掛川市で記録されたタンポポの種類

ヒロハタンポポ(トウカイタンポポ)は、カントウタンポポの変種(DNA 分類体系にもとづいた増補改訂新版『野に咲く花』・2013 山と渓谷社)といわれており、カントウタンポポとヒロハタンポポは形態的によく似ており、小学生の皆さんに、この二種類を分けて記録していただくには難しいので、本調査では、黄色の頭花をつけ総苞片が反り返っていないカントウタンポポとヒロハタンポポを合わせて在来タンポポとし、総苞片が反り返っているタンポポは外来タンポポとして調査をしていただきました。



ウ 調査の方法

調査は、掛川市内の小学校の協力を得て、市内の小学4年生から5年生の児童に、調査の目的とタンポポの見分けかたを書いたしおりと調査用紙を配付し、3月中旬から4月上旬にかけて、児童の自宅周辺のタンポポの生育状況の調査を依頼しました。

この間に調査に参加した児童は、三年間で延べ2,371人でした。

	24 / 27	1,07月7川教で	凹合奴
年度	配布数	回答数	回答率
平成 16 年度	1, 117	740	66. 2%
平成 21 年度	1, 397	871	62. 3%
平成 26 年度	1, 160	760	65. 5%
合 計	3, 674	2, 371	64.5%

表Ⅲ-24 アンケートの配布数と回答数

タンポポを使った環境調査は、1970 年代から在来タンポポと外来タンポポの分布地域を地図上に記録することにより、在来タンポポと外来タンポポの生育環境に違いからその地域の土地環境の改変度合いを指標する種として各地で広く行われてきました。

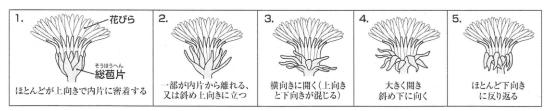
この調査では、在来タンポポと外来タンポポの違いを、総苞片の反り返り方で見分ける方法が行われてきましたが、1990年代になると、全国で在来タンポポと在来タンポポの雑種が見つかりました。

2001 年に環境省が行った「第6回緑の国勢調査」では、全国からタンポポの頭花と種を集め、DNAによる解析を行った結果、首都圏や東海から名古屋にかけての地域、京阪神などで雑種性タンポポが多数見つかりました(芝池 2005)。

その後この研究が進むにつれ、雑種のタンポポは総苞片の反り返り方に様々なタイプが見つかり、雑種のタンポポとセイョウタンポポの違いを総苞片の反り返えりの違いだけでは区別することができなくなりました。

「掛川市自然環境調査」を進めるにあたって、雑種タンポポの総苞片は、下記のように様々なものがあり小学生では、これを見分けることは難しく、平成21年度には社会人ボランティアを対象に総苞片の反り返り方についての調査もお願いしたのですが、十分な回答が得られませんでした。

そのためタンポポの調査を通じて、身近な環境に興味を持ってもらうという本調査の 目的に鑑み、総苞片が内変片に密着するタンポポを在来タンポポ、総苞片が内方から離 れる物は雑種を含めて外来タンポポとして調査を進めてきました。



図Ⅲ-26 雑種タンポポの頭花の変異(芝池 2005より)

(2) 調査結果

ア タンポポの花の色と生育地割合の変化

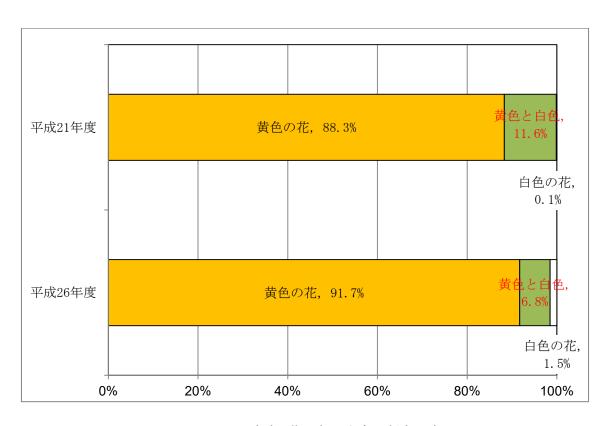
平成26年度の調査結果を5年前の平成21年度の調査結果と比較すると、確認したタンポポの花の色は、黄色い花のみが咲く生育地が両年とも圧倒的に多く、大きな割合の変化もありませんでした。

一方、白色の花が咲くシロバナタンポポの生育地点は、平成21年度にはシロバナタンポポのみの生育地は1地点しかなく、黄色い花との混生地が多かったのですが、平成26年は白色との混生地の割合が減少し、シロバナタンポポのみの生育地が増加しました。

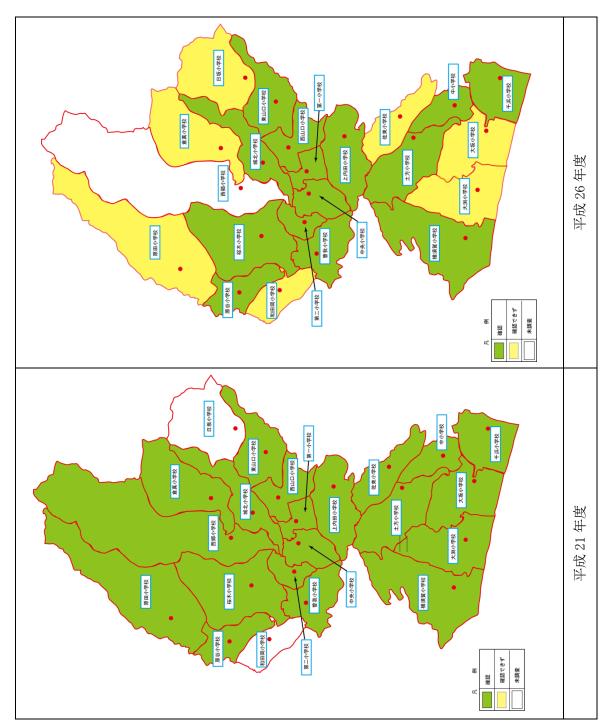
シロバナタンポポの生育は、平成 21 年度には調査を行ったすべての小学校区で確認できましたが、平成 26 年度は 7 小学校区でシロバナタンポポの生育を確認することができませんでした。

<u> </u>					
花の色	平成 21 年度		平成 26 年度		
化沙巴	生育地数	割合	生育地数	割合	
黄色の花	654	88.3%	607	91. 7%	
黄色と白色の花	86	11.6%	45	6. 8%	
白色の花	1	0.1%	10	1. 5%	
合 計	741	100.0%	662	100.0%	

表Ⅲ-25 タンポポの花の色と生育地点割合の変化



図Ⅲ-27 タンポポの花の色と生育地割合の変化



図Ⅲ-28 シロバナタンポポの生育確認学区の変化

イ 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化

合

計

平成26年度と平成21年度の在来タンポポと外来タンポポの生育地の割合を比較すると、在来タンポポのみの生育地は、平成21年度の21.2%から28.6%に増加しました。

一方外来タンポポのみ生育地も、平成 21 年度の 41.3%から、42.9%にやや増加しました。

	21— =					
生育状況		平成 21	年度	平成 26 年度		
	生自认优	生育地数	割合	生育地数	割合	
	在来タンポポのみ	157	21. 2%	172	28.6%	
	在来と外来	277	37. 5%	171	28. 5%	
	外来タンポポのみ	305	41.3%	258	42.9%	

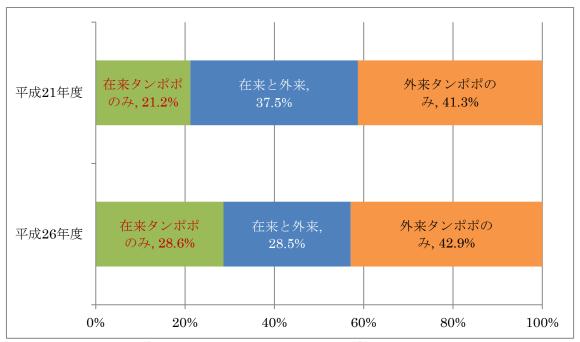
100.0%

601

100.0%

739

表Ⅲ-26 在来タンポポと外来タンポポの生育地割合の変化(全域)



図Ⅲ-29 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)

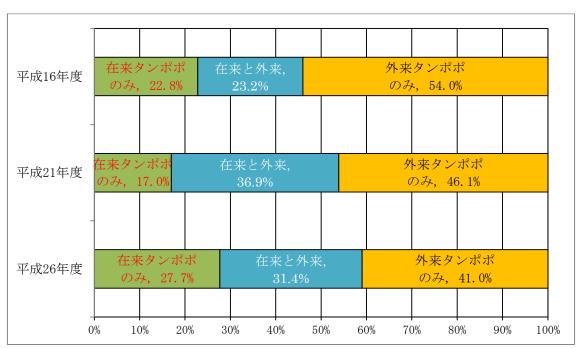
さらに、平成 16 年度から調査を行っている掛川区域についての結果を比較すると、 在来タンポポのみの生育地は、平成 16 年度の 22.8%が、平成 21 年度には 17.0%に 減少しましたが、平成 26 年度には 27.7%に増加しました。

一方外来タンポポのみの生育地は、平成16年度の54.0%が平成21年度には46.1%、 平成26年度には41.0%へと次第に減少してきました。

また、在来と外来の混生地は、平成 16 年度の 23.2%が平成 21 年度には 36.9%に 増加しましたが平成 26 年度には 31.4%へと再び減少しました。

公面 21 住水/ V ババビ/ 「水/ V ババッシュ自起的目 ジ 交 II (国 川 区域)						
生育状況	平成 16 年度		平成 21 年度		平成 26 年度	
土自扒机	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	180	22.8%	85	17.0%	121	27.7%
在来と外来	183	23. 2%	184	36.9%	137	31.4%
外来タンポ ポのみ	426	54.0%	230	46. 1%	179	41.0%
合 計	789	100.0%	499	100.0%	437	100.0%

表Ⅲ - 27 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)



図Ⅲ-30 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)

エ 在来タンポポの生育地割合(在来種率)の変化(全域)

平成 26 年度の小学校区別の在来タンポポとシロバナタンポポの生育地を、タンポポの生育が認められた地点で割った在来種率を平成 21 年度の結果と比較すると、全体では平成 21 年度の 48.7%から平成 26 年度は、55.7%と上がりました。

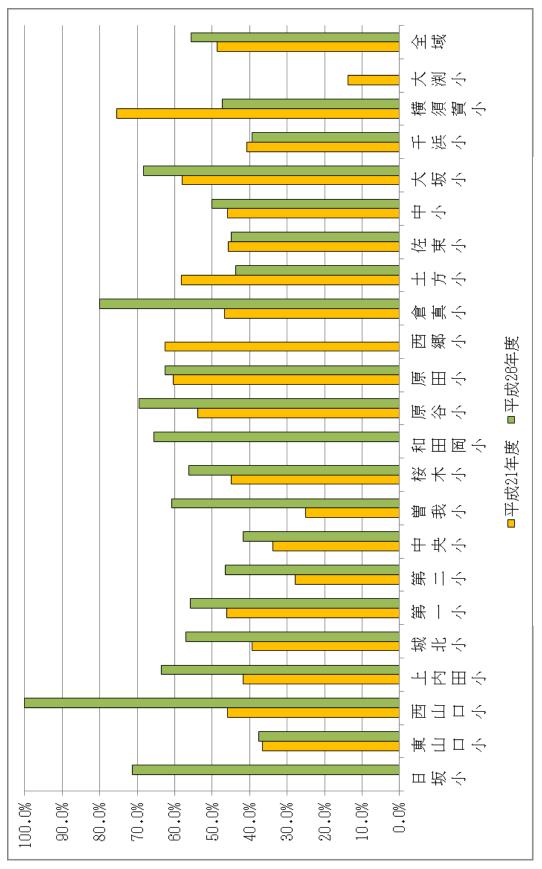
小学校区別では、掛川区域の小学校区はすべて在来種率が高くなりましたが、大東区域の土方小学校区、佐東小学校区、大須賀区域の横須賀小学校区などは、下がりました。

表Ⅲ - 28 小学校区別の在来種率の変化(全域)

小学校区 平成 21 年度 平成 26 年度 日坂小 - 71.4% 東山口小 36.5% 37.5% 西山口小 46.0% 100.0% 上内田小 41.7% 63.6% 城北小 39.4% 57.1% 第一小 46.2% 55.9% 第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0% 今城 48.7% 55.7%		7 区口37 5 区/区区	
東山口小 36.5% 37.5% 西山口小 46.0% 100.0% 上內田小 41.7% 63.6% 城北小 39.4% 57.1% 第一小 46.2% 55.9% 第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曾我小 25.0% 60.7% 核木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西鄉小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	小学校区	平成 21 年度	平成 26 年度
西山口小 46.0% 100.0% 上内田小 41.7% 63.6% 城北小 39.4% 57.1% 第一小 46.2% 55.9% 第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 26.5% 在東小 46.7% 80.0% 土方小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	日坂小	_	71.4%
上内田小 41.7% 63.6% 城北小 39.4% 57.1% 第一小 46.2% 55.9% 第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	東山口小	36. 5%	37.5%
城北小 39.4% 57.1% 第一小 46.2% 55.9% 第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	西山口小	46.0%	100.0%
第一小 46. 2% 55. 9% 第二小 27. 9% 46. 5% 中央小 33. 7% 41. 7% 曽我小 25. 0% 60. 7% 桜木小 45. 0% 56. 3% 和田岡小 - 65. 5% 原谷小 53. 8% 69. 6% 原田小 60. 4% 62. 5% 西鄉小 62. 5% - 倉真小 46. 7% 80. 0% 土方小 58. 3% 43. 8% 佐東小 45. 7% 45. 0% 中小 46. 0% 50. 0% 大坂小 58. 1% 68. 3% 千浜小 40. 7% 39. 3% 横須賀小 75. 5% 47. 3% 大渕小 13. 8% 0. 0%	上内田小	41.7%	63.6%
第二小 27.9% 46.5% 中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	城北小	39.4%	57.1%
中央小 33.7% 41.7% 曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	第一小	46. 2%	55.9%
曽我小 25.0% 60.7% 桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	第二小	27.9%	46.5%
桜木小 45.0% 56.3% 和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	中央小	33. 7%	41.7%
和田岡小 - 65.5% 原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	曽我小	25.0%	60.7%
原谷小 53.8% 69.6% 原田小 60.4% 62.5% 西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	桜木小	45.0%	56.3%
原田小 60.4% 62.5% 西鄉小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	和田岡小	-	65.5%
西郷小 62.5% - 倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	原谷小	53.8%	69.6%
倉真小 46.7% 80.0% 土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	原田小	60.4%	62.5%
土方小 58.3% 43.8% 佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	西郷小	62.5%	-
佐東小 45.7% 45.0% 中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	倉真小	46. 7%	80.0%
中小 46.0% 50.0% 大坂小 58.1% 68.3% 千浜小 40.7% 39.3% 横須賀小 75.5% 47.3% 大渕小 13.8% 0.0%	土方小	58.3%	43.8%
大坂小58.1%68.3%千浜小40.7%39.3%横須賀小75.5%47.3%大渕小13.8%0.0%	佐東小	45. 7%	45.0%
千浜小40.7%39.3%横須賀小75.5%47.3%大渕小13.8%0.0%	中小	46.0%	50.0%
横須賀小75.5%47.3%大渕小13.8%0.0%	大坂小	58.1%	68.3%
大渕小 13.8% 0.0%	千浜小	40.7%	39. 3%
	横須賀小	75.5%	47.3%
全域	大渕小	13.8%	0.0%
工/外 10.1/0 33.1/0	全域	48. 7%	55. 7%

[※]平成21年度は和田岡小と日坂小は調査に参加しませんでした。

[※]平成26年度は西郷小が調査に参加しませんでした。大渕小は調査に参加しましたが、 すべてのアンケートが在来種と外来種の区別について記載がありませんでした。



図Ⅲ-31 小学校区別の在来種率の変化(全域)

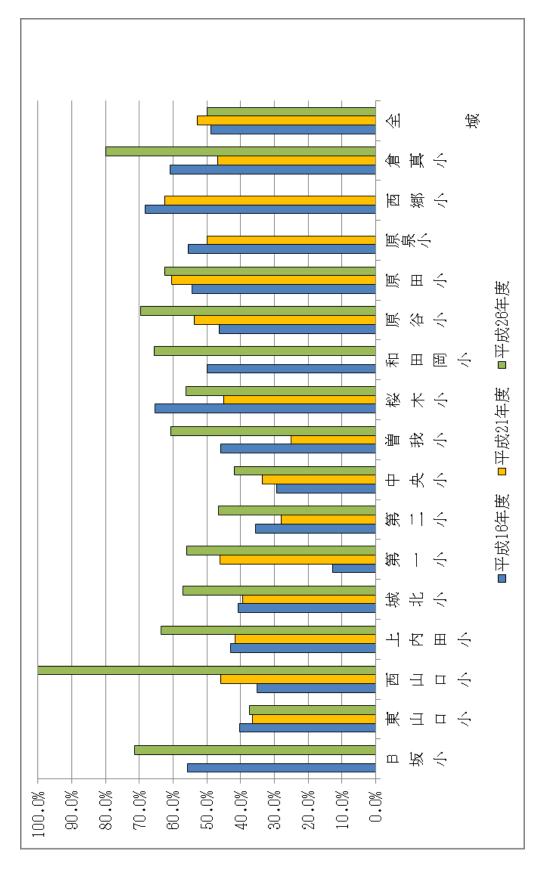
オ 在来タンポポの生育地割合(在来種率)の変化(掛川区域)

掛川区域の小学校区別の在来種率は、全体では平成16年度は44.8%でしたが、平成21年度は52.9%に上がり、平成26年度は50.0%に下がりました。

小学校区別では、東山口小学校区が平成16年度に比較して在来種率が下がっています。その他の小学校区は平成16年度から平成21年度の間には在来種率が下がった小学校区もありましたが、平成26年度は平成21年度に比較して在来種率が高くなっていますので、平成16年度と比較して在来種率が上がりました。中でも平成16年度に在来種率が低かった市街地の第一小学校区、第二小学校区、中央小学校区などの変化が目立ちます。

表Ⅲ - 29 小学校区別の在来種率の変化(掛川区域)

X III 23 /	双Ⅲ 29 小子仅区所仍仁木俚平07发1L			
小学校区	平成 16 年度	平成 21 年度	平成 26 年度	
日坂小	55.8%	l	71.4%	
東山口小	40.3%	36. 5%	37. 5%	
西山口小	35. 2%	46.0%	100.0%	
上内田小	42.9%	41. 7%	63.6%	
城北小	40.8%	39.4%	57. 1%	
第一小	12.7%	46. 2%	55. 9%	
第二小	35. 7%	27. 9%	46.5%	
中央小	29.4%	33. 7%	41.7%	
曽我小	45.8%	25.0%	60. 7%	
桜木小	65. 4%	45.0%	56.3%	
和田岡小	50.0%	-	65. 5%	
原谷小	46. 4%	53. 8%	69.6%	
原田小	54.4%	60.4%	62.5%	
原泉小	55. 6%	50.0%	_	
西郷小	68.4%	62. 5%	_	
倉真小	60. 9%	46. 7%	80.0%	
全 域	44.8%	52. 9%%	50.0%	



図Ⅲ-32 小学校区別の在来種率の変化(掛川区域)

5 まとめと考察

(1)参加者数

調査には延べ2,371名の児童が参加して下さいました。

(2) これまでの変化

ア タンポポの花の色と生育地割合の変化(全域)

平成21年度と26年度の生育地に咲いていたタンポポの花の色は、両年とも圧倒的に 黄色い花の咲くタンポポが多く、生育地の割合も大きな変化はありませんでしたが、シ ロバナタンポポは、平成21年度に比較し平成26年度は黄色いタンポポとの混生地が減 って、単独での生育地の割合が増えました。

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 21 年度と 26 年度の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、在来タンポポのみが生育している生育地の割合は増加しました。

掛川市内でも次第に在来タンポポの生育地の割合が増えて来ているものと考えられます。

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)

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、22.8%から27.7%に増加しました。

エ 小学校区別の在来種率の変化(全域)

平成21年度と26年度の小学校区別の在来種率を比較すると、掛川区域ではすべての小学校区で在来種率が上がったのに対し、大東区域や大須賀区域の小学校では、下がった校区もありました。

オ 小学校区別の在来種率の変化(掛川区域)

掛川区域の小学校の平成16年度からの在来種率は、全域で上がりました。なかでも第一小、第二小、中央小などこれまで在来種率が低かった市街地の小学校の在来種率が大きく上がりました。

これは、これらの小学校区では、20 年ほど前までは区画整理や宅地造成が盛んにおこなわれていました。それらの土地が時間の経過とともに環境がよくなり、在来タンポポが育ちやすい土地になってきたことが理由と考えられます。

(3) 参加者の感想

調査を行って下さった小学生やボランティアの皆さんからは、

- 身近な自然に目を向けるこのような調査は子供たちの興味をつくるうえでとても よい企画です(小学校の先生)。
- 同じように緑豊かといっても緑色だけで実は種の多様性が失われつつあるのでは と危機感を感じました。少しは在来種があるのかと思ったけどありませんでした。
- 西の方に多い白い花のタンポポがどうやって種が飛んできたか不思議だった。
- 沢山タンポポがあったが人があまり入らない所に白い花があった。久しぶりに見た のでうれしかった。
- 自然豊かな場所なのに外来タンポポン方が多かった。すごく大きな花なので在来・ 外来の違いがよくわかった。
- 資料に書いてある通り庭や公園には外来タンポポが多く、少し山の中や畑のまわり には在来タンポポが多かったです。花では全く区別がつきません。

- 白いタンポポは見つからなかった。
- 外来タンポポが多いのにびっくりした。白色タンポポが見たいです。
- 家の付近にもまだ在来タンポポがあってうれしかった。
- 在来タンポポが確認できてうれしかった。
- 子どもが調査を終えてからも興味を持ちタンポポの花を裏返すようになった。ひと 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。
- 意外と日本のタンポポもあった。
- 日本のタンポポは一ヶ所にまとまっているのに対し、外来はバラバラに広がっている。

などの感想が寄せられました。

6 今後の課題

タンポポ調査に参加された小学生やボランティアの方から寄せられた感想をからは、本調査を通じて参加された皆さんが、身近な自然への関心や興味を抱いていただき、その変化について考えていただけたと感じました。

自然への理解は、身近な自然に関心や興味を感じていただくことから始まります。 今後もこのような調査を通じて多くの市民の皆さんに自然への関心を持っていただけ るような機会を作っていくことが大切です。