

滋賀県内における自然を活用した 環境学習と学校ビオトープ整備の実態について

米沢 高明¹・井手 慎司²

¹ 滋賀県立大学学生 環境科学部環境計画学科(〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500)
E-mail: yonetti55jp@yahoo.co.jp

² Ph.D. 滋賀県立大学助教授 環境計画学科(〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500)
E-mail: ide@ses.usp.ac.jp

本研究では、滋賀県における自然を活用した環境学習(自然環境学習)と学校ビオトープ整備に関する実態を把握するために同県全小中学 340 校を対象にアンケート調査を実施した。その結果、1) 有効回答 150 校のうち 95%が校外で、71%が校内と校外の両方で自然環境学習を実施しており、2) 校内では、理科や生活の教科の中で陸上の動植物調査や野鳥観察などを、校外では、学校から徒歩 20 分以内の近距離の場所で、総合的学習の時間の中で水質調査や水生生物調査、川の流れ学習などを主に実施している、また 3) ビオトープは回答校のうち 17 校(11%)に整備されており、同整備校は、校外での自然環境学習にも長時間取り組んでいる、といった実態が明らかになった。

Key Words : school biotope, Shiga, environmental education, ecological network

1. はじめに

滋賀県では近年、琵琶湖周辺地域における生態的ネットワークを再生するために、拠点となる学校ビオトープの整備を促進する「湖辺域学校ビオトープモデル事業」が提案されている¹⁾。

生態的ネットワークは環境白書では「多様な生態系と野生生物すべてを、厳正な保護地域指定から緩やかな土地利用誘導まで組み合わせ、地域を複合生態系として保全するための手法の一つ」²⁾と定義されている。また、学校ビオトープ(school biotope, 以下、SB)とは「地域固有の自然をモデルとした生態系を学校内に造り、環境学習の一部として児童が自然と日常的に触れ合うことのできる機会を創出するもの」³⁾である。上記モデル事業では、湖辺域にある学校のうち数校をモデル校として指定し、同モデル校で児童や教諭、地域住民、環境 NGO/NPO などが協働して SB を整備、そこで得られた知見やノウハウを他校の SB 整備に活用することで、県内の SB の普及を促進し、それによって生態的ネットワークの拠点を形成することを目指している¹⁾。

学校ビオトープ(SB)は現在まで、動植物の棲息できる環境が少ない都市部に整備されることが多く、同県のように自然の多く残る地域ではあまり整備されてこなか

った⁴⁾。しかし、そのような同県においても、生態的ネットワークの拠点形成のために、また、児童の自然体験が減少していること⁵⁾を食い止めるために、SB の普及が求められるようになってきているものと考えられる。

しかし、滋賀県のように学校周辺に自然の多く残る地域における SB 整備の必要性や意義については、十分な議論がなされていない。また、同県においては、議論の前提となる県内の SB の整備状況や、SB を含む自然を活用した環境学習(以下、自然環境学習)の実施状況そのものが明らかとなっていない。

一方、SB に関するこれまでの調査研究としては、SB の整備と利活用、維持管理の状況や教員と児童の意識を調査したもの⁶⁾⁷⁾や、学習効果を検証したもの⁸⁾⁹⁾、チョウやトンボの出現から地域の生態的ネットワークの拠点としての機能を検証したもの¹⁰⁾¹¹⁾などがある。また、自然環境学習としては、特定地域の実施状況を調査したもの¹²⁾などがある。しかし、SB の整備状況と校内・校外における自然環境学習の実施状況とを同時に調査した事例は少ないようである。

そこで本研究では、滋賀県内における自然を活用した環境学習(自然環境学習)と SB 整備の実態を把握することを目的とする。

本研究では、同目的を達成するために、まず県内 4 校

の SB 整備校に対して視察調査を実施する。次に同調査の結果にもとづき、自然環境学習と SB 整備の実態把握のためのアンケート調査票の設計を行い、同実態アンケート調査を県内の全小中学校(340 校)に対して実施する。

本研究によって滋賀県内における自然環境学習と SB 整備の実態が把握できれば、調査結果が「湖辺域ビオトープモデル事業」を進める上で、また、同県における SB の必要性や意義を考察する上での貴重な基礎データとなるものと考えられる。

2. 視察調査結果

視察調査は、M 氏(全国学校ビオトープ・ネットワーク副会長)より紹介を受けた、甲賀市立油日小学校、安土町立老蘇小学校、草津市立渋川小学校、東近江市立御園小学校の 4 校に対して実施した。また、同調査は各校のビオトープの維持管理活動に参加しながら行った。

視察調査の結果から同 4 校の SB の整備年度と面積、構成要素をまとめたものを表-1 に示す。SB の構成要素としては、4 校全てにおいてトンボやメダカの棲む「池」と自然発生的にさまざまな野草が繁茂している「草地」が整備されていた。また、学校付近に分布している樹種を中心に植え込んだ「樹林地」や陸域と水域の移行帯を意識して造られた「湿地」を整備している学校もあった^{13), 14), 15), 16)}。

また、SB を整備する意義としては、視察調査校の担当教諭の多くが「児童や生徒が自然の営みを身近に観察できること」「休み時間の遊び場になること」「学校と地域のネットワークが形成できること」を挙げていた。一方、整備する上での問題点としては「整備費用が高いこと」「学校によっては整備するための敷地を校内に確保することが難しいこと」「維持管理活動などのビオトープでの活動に係る教諭の負担が大ききこと」などの指摘があった。

3. 実態アンケート調査結果

(1) 実態アンケート調査の概要

本研究で実施した実態アンケート調査の概要と質問項目をそれぞれ表-2 と 3 に示す。

表-1 視察調査対象校における学校ビオトープの整備年度と面積、構成要素

学校名	整備年度 (年)	面積 (m ²)	学校ビオトープの 構成要素
御園小学校	1997	980	池、草地、樹林地、湿地
油日小学校	1999	1000	池、草地、樹林地
老蘇小学校	2000	1000	池、草地、樹林地、湿地
渋川小学校	2003	220	池、草地

目をそれぞれ表-2 と 3 に示す。表-2 に示すように、県内の全小中学校(340 校)のうち、有効回答は 150 校(有効回答率 44%)であった。ただし、同アンケート調査に関しては、その調査の性格から、自然環境学習により積極的に取り組んでいる学校からの回答が多かった可能性が高い。そのため、回答結果の解釈については、そのことに留意しながら行っていく必要がある。

なお本稿では、自然環境学習と SB 整備の実態把握に焦点を置くことから、表-3 の Q5 から Q8、Q10、Q11 の質問項目については回答結果の報告を割愛する。

(2) 実態アンケート調査の集計結果

自然環境学習の実施場所(Q1)に関する集計結果を図-1 に示す。有効回答校の全てで何らかの自然環境学習が実施されていた。図に示すように、校内と校外の両方で学

表-2 実態アンケート調査の概要

対象校・対象者	滋賀県内の全小中学校(340 校) 各学校の環境教育担当教諭
配布・回収方法	郵送調査法
配布・回収時期	2005 年 11 月下旬に配布 2006 年 1 月上旬に回収を終了
回収数	153 校(有効回答数 150 校)
回収率	45%(有効回答率 44%)

表-3 実態アンケート調査の質問項目

質問 項目	質問内容
Q1	自然を活用した環境学習(自然環境学習)の主な実施場所 (1)校内の主要な実施場所の構成要素：樹林地、草地、庭園、空き地、池。その他の中から複数選択。その他は自由記述。それぞれの選択肢の定義は次の通り。 樹林地：グラウンド周りに木陰を設けるために植えた木の生えている場所など。木々が単体で存在するような場所。草地：芝生や学校敷地内ののり面(斜面など)、通路脇など。庭園：木や芝生、草地、池、岩場、空き地などが 1 つの場所に集まったような場所(樹林地や草地は木や草が主に単体で存在する場所であり、庭園は木や草地、池などの集合体を指す)。空き地：グラウンドを除く、砂地の場所。 (2)校外の実施場所：川(小川も含む)、山、水田、道端。その他の中から複数選択。その他は自由記述
Q2	校外の実施場所(地名)と学校からの移動手段・時間
Q3	自然環境学習を行っている教科
Q4	教科別の自然環境学習の実施場所、学習内容、年間活動時間数
Q5	教科学習以外の時間での自然環境学習の内容と活動主体、年間活動回数
Q6	校内の実施場所の維持管理活動：活動の有無、年間活動回数、参加人数、活動主体、活動内容
Q7	校内の実施場所に生息する動植物
Q8	上記生息動植物のうちの滋賀県の固有種および在来種の個体数(動物)または面積(植物)の占有率
Q9	学校ビオトープ(SB)の有無：SB を「学校の一部の空間という小さな場所に地域の自然を多く詰め込んだ場所であり、子どもたちの環境教育の教材として活用することを目的として作られた場所」と定義したとき、校内の実施場所を SB を呼べるか呼べないか
Q10	今後の各校に対する訪問、現地調査への協力の可否
Q11	以前まであった SB の消滅理由
Q12	今後の SB の整備予定

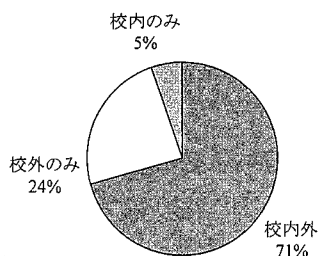


図-1 Q1：環境学習の実施場所 (n=150)

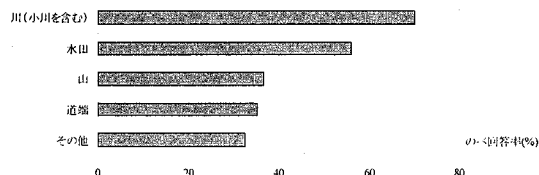


図-2 Q1(2)：校外における環境学習の実施場所 (n=150)

習を行っている」と回答した学校が 150 校中 106 校(71%)で最も多かった。これに校外のみで実施している 36 校(24%)を加えると、有効回答校のうち約 95%(142 校)の学校が校外で自然環境学習を実施していることになる。

次に、校外での自然環境学習実施場所(Q1(2))の内訳を図-2に示す。図中の横棒の長さは、校外の主な実施場所ごとの有効回答数(n=150)に対するのべ回答率を表している。図に示すように、校外での学習を川(小川を含む)で実施していると回答した学校が 150 校中 105 校(70%)で最も多かった。それに次いで水田が 84 校(56%)であった。校外での自然環境学習は主に川や水田で行われているようである。その他の具体例として多かった回答は「琵琶湖」が 150 校中 17 校(11%)、「公園」が 8 校(5%)、「神社」が 4 校(3%)であった。なかには学校近くにあるビオトープ(早崎内湖など)で学習を行っている」と回答した学校も 2 校(1%)あった。

図-3は校外での自然環境学習実施場所までの移動手段(Q2)を場所ごとにクロス集計した結果である。図中の横棒の長さは、実施場所別の移動手段ごとの、校外で自然環境学習を実施していると回答した学校数(n=142)に対するのべ回答率を表している。ただし、徒歩の回答数が多かったため、ここでは徒歩による移動を 20 分以内と以上の 2 つに分けて集計している。図中の「全体」として示すように、徒歩 20 分以内で移動すると回答した学校が 142 校中 95 校(67%)で最も多かった。それに次いで、徒歩 20 分以上が 25 校(18%)、自転車 19 校(13%)、バスが 16 校(11%)であった。また、実施場所ごとにみても、徒歩 20 分以内と回答した学校がどの実施場所でも最も多いという結果になった。

以上より、有効回答校では、校外での自然環境学習を各学校から徒歩 20 分以内の比較的近距离で主に実施し

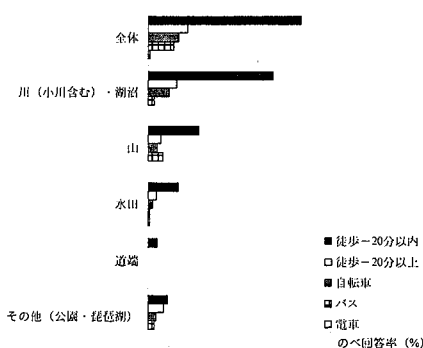


図-3 Q2：校外の環境学習実施場所別の移動手段 (n=142)

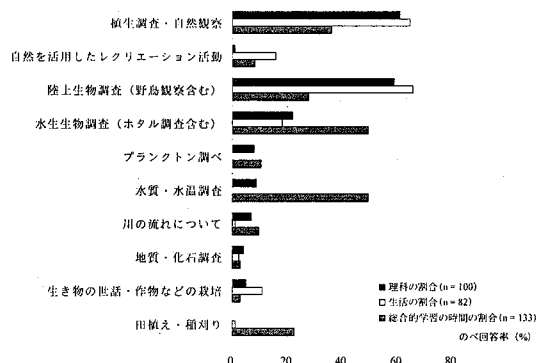


図-4 Q4：理科・生活・総合的学習の時間における環境学習の学習内容

ているといえる。また、県内には比較的学校の近い場所に川や湖沼、山などの自然が残っており、それらの場所が校外における自然環境学習の実施場所として活用されているものと考えられる。

図-4は理科と生活、総合的学習における学習内容(Q4)を内容ごとに集計した結果である。有効回答校における自然環境学習は、取り組み時間数合計の 94%がこの 3 教科で実施されていた。図中の横棒の長さは、教科ごとの各学習内容ののべ回答校数を Q3 で理科(n=100)・生活(n=82)・総合的学習の時間(n=133)と回答した校数で割ったのべ回答率を表している。図に示すように、理科で行われている学習内容としては、植生調査・自然観察と回答した学校が 100 校中 61 校(61%)で最も多かった。それに次いで、陸上生物調査(野鳥観察含む)が 59 校(59%)とほぼ同数であった。また生活では陸上生物調査(野鳥観察含む)と回答した学校が最も多く、82 校中 54 校(66%)であった。それに次いで、植生調査・自然観察が 53 校(65%)とほぼ同数であった。総合的学習では水質・水温調査と水生生物調査(ホタル調査含む)が共に 133 校中 66 校(50%)で最も多かった。

先に述べたように、有効回答校における校外での自然環境学習は主に川や水田で行われていた。また、上で述

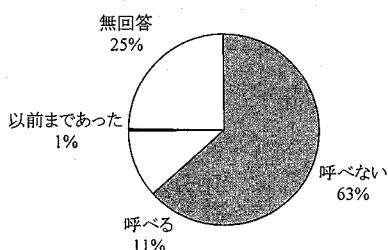


図-5 Q9：学校ビオトープの有無 (n=150)

べたように、水に関する学習は主に総合的学習の時間に行われている。したがって、有効回答校では、校外における自然環境学習を、主に総合的学習の時間に、水に関する学習を中心に実施しているものと推察される。

次に校内での自然環境学習の実施状況についてみていく。まずSBの有無(Q9)についての集計結果を図-5に示す。図に示すように、SBと呼べないが94校(63%)、呼べるが150校中17校(11%)、以前までであったが1校(1%)、校外のみで自然環境学習を行っている学校を含む無回答が39校(25%)であった。これより、有効回答校の約11%の17校にSBが整備されていることが明らかになった。ただし、前述したように、本アンケートの回答校は、自然環境学習に積極的な学校に偏っている可能性があることから、県内小中学校全体の整備率はこの11%より低いのではないかと推察される。

図-6は校内の自然環境学習実施場所における構成要素(Q1(1))をSBの有無(Q9)でクロス集計した結果である。図中の横棒の長さは、校内での実施場所における構成要素ごとの、各項目の有効回答数に対するのべ回答率を表している。図に示すように、全体では樹林地が150校中80校(53%)で最も多かった。それに次いで草地在

(47%)であった。このように校内での実施場所における主要な構成要素は陸上の動植物の多い場所であるという結果になった。

先に述べたように、植生調査・自然観察、陸上生物調査などの学習は主に理科や生活の時間に行われていた。したがって、有効回答校では、校内における自然環境学習を、主に理科や生活の時間に、陸上の動植物に関する学習を中心に実施しているものと推察される。

次に、SB整備校に注目すると、構成要素としては池が17校中13校(77%)で最も高かった。それに次いで樹林地が12校(71%)、草地在が11校(65%)であった。一方、未整備校を見ると、樹林地が133校中68校(51%)と最も高く、それに次いで草地在が60校(45%)であった。整備校でのべ回答率の高かった池は、未整備校では30校(23%)に過ぎなかった。

この結果より、SBの特徴的な構成要素は「池」であることがわかる。ビオトープとして「池」を整備した学校が多かった理由は、SBを整備する際には一般に、陸域と水域の移行帯における生物を保護することが重要視されている¹⁷⁾¹⁸⁾ためであると推察される。

図-7は校外の自然環境学習の実施場所(Q1(2))をSBの有無(Q9)でクロス集計した結果である。図中の横棒の長さは、校外での実施場所ごとの、各項目の有効回答数に対するのべ回答率を表している。図の整備校と未整備校のグラフを比較すると、特に川と水田の横棒の長さが整備校の方が長いことがわかる。整備校は未整備校よりも、校外での自然環境学習を川や水田で実施している学

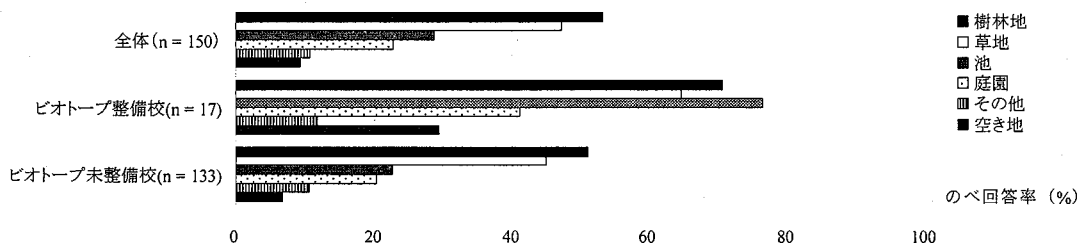


図-6 Q1(1)×Q9：校内における環境学習実施場所における構成要素 (ビオトープ有無別)

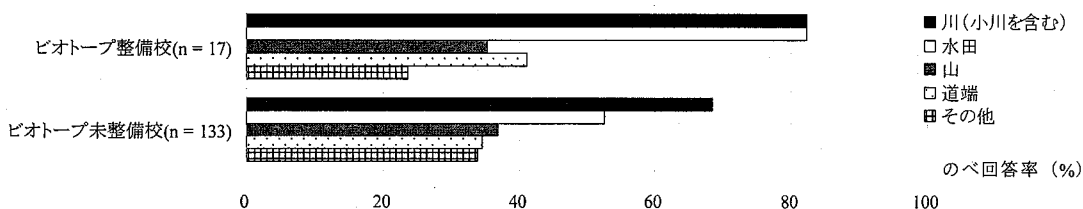


図-7 Q1(2)×Q9：校外における環境学習実施場所 (ビオトープ有無別)

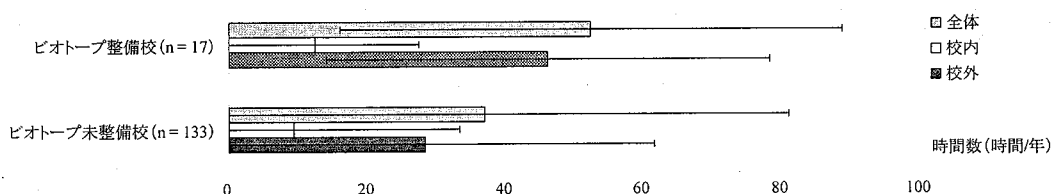


図-8 Q4×Q9：ビオトープ整備校と未整備校の自然を活用した環境学習の平均取り組み時間数（ビオトープ有無別）

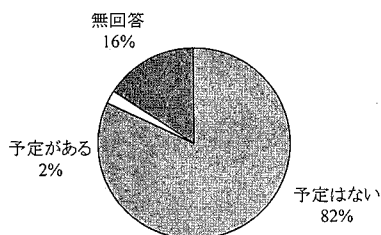


図-9 Q12：有効回答校における今後の学校ビオトープ整備予定の有無（n=133）

校の割合が高いといえる。

図-8 は自然環境学習の平均取り組み時間数(Q4)の整備校と未整備校(Q9)によるクロス集計結果である。図中の横棒の長さは、凡例項目ごとの各学校の年間取り組み時間数の平均を、また、エラーバーは標準偏差を表している。取り組み時間数は Q4 の回答の集計結果から、理科・生活・総合的学習の3教科における時間数を学校ごとに校内と校外に分けて集計した。図に示すように、全体の平均時間数は整備校が 52.4 時間、未整備校が 36.9 時間で整備校の方が長かった。また、校内の平均時間数も整備校が 12.4 時間なのに対して、未整備校は 9.4 時間。校外は、整備校が 46.1 時間なのに対して、未整備校は 28.4 時間であった。

また、 t 検定を実施したところ、校外の取り組み時間数に関しては、整備校と未整備校の平均値の間に危険率 5% で有意差が認められた ($t = 2.311$, 自由度 = 17, $p = 0.034$)。この結果より、少なくとも有効回答校の中では、整備校の方が未整備校より校外での学習の平均取り組み時間数が長いことがわかる。

以上より、整備校は未整備校以上に校外での学習に熱心に取り組んでいるといえる。したがって、整備校は、校外に自然環境学習に活用できる自然が少ないために校内にビオトープを整備したわけではなく、視察調査で調査校の担当教諭が答えているように、児童や生徒がより身近に生態系を観察できるようにするため、などの理由によって SB を整備したものと推察される。

最後に、SB の今後の整備予定(Q12)に関する回答の集計結果を図-9 に示す。図における母数 (n = 133) は有効回答校数から整備校を除いた学校数である。図に示すように、予定がないと回答した学校は 133 校中 109 校 (82%)、

予定があると回答した学校は 3 校 (2%)、無回答は 21 校 (16%) であった。今後、SB を整備する予定がある学校は少ないといえる。

この理由としては、アンケートの自由記述の欄に「学校自体が『里山』の中にあるため SB を整備する必要性がない」「学校近くには早崎内湖ビオトープのようなビオトープを整備した場所があるため SB は必要ない」「自然を活用した環境学習をあまり行っていない」などの回答があった。上記以外にも、視察調査で指摘されたように、整備費用の高さや校内の敷地不足、維持管理活動に係る教諭の負担などの理由から、導入に踏み切れない学校も多数あるのではないかと考えられる。

4. まとめ

本研究で実施した視察調査と実態アンケート調査によって次のようなことが明らかになった。

- ・ 実態アンケート調査に対する有効回答校のうち、95% の小中学校が校外で自然環境学習を実施しており、71% の学校が校内と校外の両方で実施していた。
- ・ 校内における自然環境学習は、理科や生活の教科の中で、陸上の動植物調査や野鳥観察などが校内の樹林地や草地で主に実施されている。
- ・ 校外における自然環境学習は、総合的学習の時間の中で、水質調査や水生生物調査、川の流れ学習などが川や水田などで主に実施されている。
- ・ 県内には学校から徒歩 20 分以内の近距離に学習に適した自然が残っており、それらの場所が校外における自然環境学習の主な実施場所となっている。
- ・ 学校ビオトープ (SB) は、有効回答校のうち 17 校 (約 11%) に整備されていた。
- ・ 上記 17 校の整備校は、校外での自然環境学習にも熱心に取り組んでいた。
- ・ 整備校は、校外に自然が少ないために校内にビオトープを整備したわけではなく、児童や生徒がより身近に生態系を観察できるようにするため、などの理由によって整備したものと考えられる。

本研究で実施した実態アンケート調査に関しては、有

効回答校が県内でも自然環境学習により積極的に取り組んでいる学校に偏っている可能性が高く、有効回答校に関して明らかになった以上のような実態をそのまま県内全小中学校の実態として捉えることはできないが、それでも本研究によって、滋賀県内の小中学校における自然環境学習とSB整備の実態の一端は明らかにすることができたものと考えられる。ただし、本研究では、同県のように学校周辺に自然の多く残る地域においてSBを整備することの必要性や意義について考察できるまでには至っていない。

学校ビオトープ(SB)を整備する意義としては「環境学習」「生態的ネットワーク形成」「学校と地域社会との人的ネットワーク形成」の拠点となりうることの3点が挙げられることが多い^{10), 19), 20)}。今後は、本研究で残った課題を解決していくためにも、県内のSBを、これら3つの意義(機能)の側面から評価していく必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 滋賀県 琵琶湖環境部水政課：水辺エコトーンマスタープラン, pp.64-65, 滋賀県, 2003.
- 2) 環境省：平成 17 年版環境白書 <<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h17/html/kh0502060300.html>>, 2006-04-26.
- 3) (財)日本生態系協会：学校ビオトープ 考え方 作り方 使い方, pp.72-79, p.119, 講談社, 2000.
- 4) (財)日本生態系協会：近畿圏での学校ビオトープの整備状況について, 2005-04-26, 私信.
- 5) 滋賀県：滋賀県青少年育成中期指針(2006) <<http://www.pref.shiga.jp/public/seishonen-shishin-kekka/shishin.html>>, 2006-04-26.
- 6) 手塚和恵ほか：市街地の小学校敷地内におけるビオトープの整備に関する基礎的研究, 第 33 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.703-708, 1998.
- 7) 藤本妙子：学校ビオトープの整備及び利用状況と教員意識に関する研究—神戸市内小学校へのアンケート調査より—, 環境情報科学論文集, Vol.16, pp.143-148, 2002.
- 8) 市川寛：タナゴの飼育活動から学校ビオトープ、そしてふろさと学習への発展と課題, 環境教育, Vol.12, No.2, pp.37-43, 2002.
- 9) 森幸一ほか：環境に対する認識及び心象の形成と評価に関する研究—身近な生き物に関する学習を通して—, 環境教育, Vol.13, No.2, pp.45-54, 2003.
- 10) 嶽山洋志, 上甫木昭春：チョウとトンボの出現からみた地域内における学校ビオトープの生態的位置付けに関する研究, 環境情報科学論文集, Vol.16, pp.137-142, 2002.
- 11) Kadoya, T., Suda, S. and Washitani, I.: Dragonfly species richness on man-made ponds: effects of pond size and pond age on newly established assemblages, Ecological Research, Vol.19, No.5, pp.461-467, 2004.
- 12) 神林哲平ほか：地域・学校特性及び発達段階からみた環境教育の実態—埼玉県内の公立小学校を対象に—, 環境教育, Vol.13, No.1, pp.40-47, 2003.
- 13) 滋賀県甲賀市立油日小学校：平成 14 年度版 学校ビオトープ視察資料, pp.3-8, 滋賀県甲賀市立油日小学校, 2002..
- 14) 滋賀県安土町立老蘇小学校：学校ビオトープ視察資料, pp.2-3, 滋賀県安土町立老蘇小学校, 2003.
- 15) 北川眞造：Re: 波川小学校の学校ビオトープに関して, 2005-06-25, 私信.
- 16) 滋賀県東近江市立御園小学校：「せせらぎの森」の活動を生かして, p.1, 滋賀県東近江市立御園小学校, 2005.
- 17) 杉山恵一, 赤尾整志監修：学校ビオトープの展開, p.23, 信山社サイテック, 1999.
- 18) 山田辰美編集：ビオトープ教育入門, p.24, 農文協, 1999.
- 19) 村上宣雄：学校ビオトープづくりの基礎・基本, 学校ビオトープ解説・事例集第 1 巻, pp.10-21, NPO 法人自然環境復元協会, 2002.
- 20) 平山明彦：学校ビオトープは何を創造したか, 環境情報科学, Vol.31, No.1, pp.49-53, 2002.

A STUDY ON NATURE AND ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAMS AND SCHOOL BIOTOPES IN SHIGA

Takaaki YONEZAWA and Shinji IDE

In this study, with a view to illustrating the current status of nature and environmental education programs (NEEPs) and school biotopes in Shiga Prefecture, a questionnaire survey on NEEPs and school biotopes was conducted for all the primary and secondary (340) schools in the prefecture. As a results, the following was revealed: 1) 95% schools out of 150 valid responders carry out NEEPs outside school and 71% both in and outside school; 2) terrestrial flora and fauna surveys and bird-watching are being conducted in subjects such as Science and Livelihood in school whereas water quality, aquatic life and river current surveys in Interdisciplinary Learning within 20-minute waking distance outside school; and 17 schools (11%) have school biotopes and spend longer hours for NEEPs outside school.