



OMUPブックレット No.24 検証・学校ビオトープ：
阪神地域における取り組みを通じて

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-08-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10466/00017025

OMUPブックレット No.24

「堺・南大阪地域学」シリーズ15

検証・学校ビオトープ

— 阪神地域における取り組みを通じて —

阪神・都市ビオトープフォーラム編

大阪公立大学共同出版会

検証・学校ビオトープ

－阪神地域における取り組みを通じて－

阪神・都市ビオトープフォーラム編

はじめに	3
第1章 学校ビオトープの空間特性の評価	5
1-1 学校敷地が有する生態的位置づけ	
1-2 学校ビオトープにおける昆虫相の出現状況	
1-3 一団体追跡による昆虫の行動特性	
1-4 学校ビオトープの空間デザインのあり方	
1-5 研究成果に基づくシミュレーションゲーム	
第2章 学校ビオトープの活用実態の評価	28
2-1 学校ビオトープの整備動向	
2-2 学校ビオトープに対する取り組みに対する意識の変化	
2-3 学校ビオトープの活用動向	
第3章 学校ビオトープの継続的な活用方策の検討	53
3-1 地域との連携の仕組み (神戸市立横尾小学校の実践事例)	
3-2 情報の共有化と継承の仕組み (尼崎市立七松小学校の実践事例)	
3-3 社会教育施設の協力の仕組み (三田市有馬富士自然学習センターの「学校ビオトープ事業」)	
3-4 継続的な活用に向けた課題と展望	
おわりに	76



<現代GPにおける「検証・学校ビオトープ」分科会プログラム>

○現状報告

- 1) 学校ビオトープの空間特性の評価 (発表者：嶽山洋志／兵庫県立人と自然の博物館)
- 2) 学校ビオトープの活用の動向と課題 (発表者：谷村載美／大阪市教育センター)
- 3) 学校ビオトープの継続的な管理活用の仕組み

(発表者：椎名雅博／(財)日本生態系協会)

○総合討論 (コーディネーター：上村木昭春／大阪府立大学大学院)

- ・視点1：地域との連携とカリキュラムの構築など

(実践事例の紹介：小野慶子／前神戸市立横尾小学校校長)

- ・視点2：学内での情報の共有化や研修制度の導入など

(実践事例の紹介：阿部壮一郎／前尼崎市立七松小学校教頭)

- ・視点3：社会教育施設の協力など外部との連携など

(実践事例の紹介：広田編子／三田市立有馬富士自然学習センター)

はじめに

近年、環境教育の場として学校敷地内に野生の生物が生息する空間（学校ビオトープ）を創出する動きが多く見られるようになった。特に、1995年頃以降、急速に整備件数が増加したが、時間経過にともない活用状況も変化してきている。その原因としては、学校ビオトープの空間特性、維持管理のあり方、学校教育への活用方策のあり方などがあげられているが、その全体像は必ずしも明らかになっていないのが現状である。

「阪神・都市ビオトープフォーラム」では、10年ほど前から学校ビオトープの整備や活用のあり方について情報交換を行ってきた。具体的には、1999年に『学校ビオトープ事例集』を発刊するとともに、阪神地域における学校ビオトープの普及啓発を目指したシンポジウムや研究会などを開催してきている。学校ビオトープは全国レベルでも同様の拡がりを見せており、その普及啓発の顕著な取り組みとして、1999年から隔年で(財)日本生態系協会によって開催されている「全国学校ビオトープコンクール」があげられる。5回目にあたる2007年も、幼稚園や保育所から大学に至るまで幅広い活動が全国から集まり、学校ビオトープは徐々に社会的にも認知されるようになってきているといえる。



一方、生物多様性国家戦略や学習指導要領の改定などにもない、自然環境への関心・理解・行動を育むための場づくりやプログラム開発など様々な課題が指摘されている。このように学校ビオトープを取り巻く状況が変化する中で、新たな課題に対しても広く問題提起し、これからの学校ビオトープのあり方を探ることが必要であるといえる。特に、緑地の減少が著しい都市域においては、学校ビオトープを活用した環境教育の果たす役割は大きいだろう。

そこでこのブックレットでは、阪神地域を対象として、学校ビオトープの現状に関する実態調査をもとに共通課題を再認識し、学校ビオトープの活用を向上させるための方策を探ったものである。第1章「学校ビオトープの空間特性の評価」、第2章「学校ビオトープの活用実態の評価」、第3章「学校ビオトープの継続的な活用方策の検討」の3章構成とした。学校ビオトープの役割は、①教育の場として、②地域の生物生息拠点として、③学校の緑地環境要素として、などといった多様な側面を認識することができるが、このブックレットでは、主に「①教育の場として」といった側面から今後のあり方を探ったものである。しかし、教育の側面からの検証を通じて明らかになったことは、今後の課題にも述べたとおり、これからは学校ビオトープの概念そのものを拡大していく必要があるということである。学校敷地の中で完結するビオトープではなく、地域環境との空間的・人的ネットワークが益々強く求められていると思われる。

なお、このブックレットは、堺・南大阪地域学フォーラム平成20年度大会「地域に生きる」において、前に示した分科会「検証・学校ビオトープ」(2008.10.05)で報告・議論された内容に加え、阪神・都市ビオトープフォーラムでの2008年度の定例研究会での議論を基に作成されたものである。ご助力を頂いた関係各位にこの場を借りて感謝する次第である。そして、このブックレットが学校ビオトープにかかわる人々のお役に立つことを切に願うものである。

第1章 学校ビオトープの空間特性の評価

学校ビオトープは、「地域の生態系を理解する学習拠点を目指して、学校敷地内に設けられた生物が生息する空間」として定義され、「子どもたちの環境教育の場として、触れたり、見たり of 自然体験が出来る」といった「環境学習の場」としての特徴を有している¹⁾が、地域の生態系の保全や向上のための、環境資産としての意義もある。しかし、現状の学校ビオトープの整備状況を概観すると、学内のプール、既存の観察池や樹林などを活用した多様なタイプが見られるものの、先行事例を参考に池を中心とした水辺空間の再生といった画一化の傾向がみられる²⁾。ここでは、ランドスケープの視点から学校ビオトープの空間特性を評価し、計画・デザインのあり方について検討してみたい。

1-1 学校敷地が有する生態的位置づけ

学校敷地内には、本論で対象としている学校ビオトープに加え、敷地周辺部の樹林や草地あるいは学習園といった多様な緑地がある。ここではまず、学校周辺の緑地資源と比較して、学校敷地そのものが有する生態的位置づけを見てみよう³⁾。

調査対象とした学校は、大阪市内に位置する4校であり、いずれも学校周辺は都市化しており、そこに公園、社寺、河川、農園などの緑地資源が分散している。調査内容としては、学校を中心に半径500m圏内の緑地資源を対象に、その規模と構成要素（樹林、流水、止水、草地の有無）およびチョウとトンボの個体確認調査を実施した。その結果を示したものが表1-1である。なお、解析では調査結果のデータを基にシャノン・ウィーバー式を用いて多様性指数を算出した⁴⁾。

$$H' \text{ (多様性指数)} = -\sum \{(n_i / N) * \ln (n_i / N)\}$$

n_i は種 i の個体数、 N は総個体数

小学校区別にみると、まず東田辺小学校区では本学校のチョウ+

表1-1 大阪市内のチョウとトンボの個体確認調査

緑地名	出現個体数				多様性指数	面積 (ha)	緑地内環境特性				
	チョウ		トンボ				樹林	要素			
	種数	個体数	種数	個体数	チョウ +トンボ	止水		流水	草地		
東田辺小学校区	東田辺小	6 ¹	83	5 ¹	36	1.79	0.90	●	●	●	●
	駒川南部	2 ¹	7	3 ¹	15	1.50	0.60	●	●	●	●
	長居A	3 ¹	37	3 ¹	20	1.49	0.60	●	●	●	●
	みどり貸農園	4 ¹	91	3 ¹	90	1.47	0.06	●	●	●	●
	酒君塚公園	5 ¹	98	3 ¹	29	1.42	0.28	●	●	●	●
	駒川中部	1 ¹	5	3 ¹	17	1.20	0.60	●	●	●	●
	駒川北部	2 ¹	27	2 ¹	11	0.93	0.60	●	●	●	●
	長居B	4 ¹	35	0 ¹	0	0.91	0.60	●	●	●	●
	スカイイツ	3 ¹	49	1 ¹	1	0.73	0.01	●	●	●	●
	さくら公園	3 ¹	41	0 ¹	0	0.37	0.07	●	●	●	●
	東田辺公園	1 ¹	20	1 ¹	15	0.37	0.06	●	●	●	●
	東田辺広場	2 ¹	19	0 ¹	0	0.34	0.03	●	●	●	●
大国小学校区	浪速運動公園	5 ¹	99	3 ¹	89	1.43	3.12	●	●	●	●
	浪速中公園	5 ¹	77	2 ¹	47	1.36	0.45	●	●	●	●
	大國小	5 ¹	73	5 ¹	20	1.22	0.77	●	●	●	●
	大國町北公園	5 ¹	69	2 ¹	16	1.11	0.31	●	●	●	●
	浪速東3公園	4 ¹	117	1 ¹	2	0.93	0.33	●	●	●	●
	大國町南公園	5 ¹	68	1 ¹	1	0.86	0.48	●	●	●	●
	出城公園	2 ¹	61	0 ¹	0	0.45	0.27	●	●	●	●
	高岸公園	2 ¹	25	0 ¹	0	0.34	0.36	●	●	●	●
恵美公園	1 ¹	9	0 ¹	0	0.00	0.10	●	●	●	●	
白鷺中学校区	緑道公園	8 ¹	98	4 ¹	41	1.92	0.89	●	●	●	●
	今川公園	5 ¹	71	4 ¹	22	1.80	1.14	●	●	●	●
	平野白鷺公園	6 ¹	113	3 ¹	51	1.71	3.41	●	●	●	●
	みどり貸農園	3 ¹	50	3 ¹	27	1.50	0.11	●	●	●	●
	うるし塚公園	6 ¹	85	4 ¹	18	1.26	1.05	●	●	●	●
	白鷺中	5 ¹	75	2 ¹	4	1.05	1.53	●	●	●	●
	つくし公園	5 ¹	79	2 ¹	10	0.83	0.54	●	●	●	●
	杭全西公園	4 ¹	35	1 ¹	4	0.83	0.13	●	●	●	●
	駒川公園	3 ¹	29	0 ¹	0	0.48	0.23	●	●	●	●
わかば公園	1 ¹	10	0 ¹	0	0.00	0.07	●	●	●	●	
宝栄小学校区	深江公園	4 ¹	21	2 ¹	26	1.61	0.39	●	●	●	●
	宝栄小	6 ¹	77	6 ¹	36	1.47	1.03	●	●	●	●
	西深江公園	4 ¹	61	3 ¹	24	1.34	0.36	●	●	●	●
	大阪書籍前植栽	4 ¹	33	0 ¹	0	0.97	0.04	●	●	●	●
	神路公園	2 ¹	39	2 ¹	8	0.88	1.31	●	●	●	●
	千間川みどり公園	4 ¹	83	1 ¹	3	0.76	0.10	●	●	●	●
	永田公園	4 ¹	51	0 ¹	0	0.72	0.31	●	●	●	●
	平野川分水路南部	0 ¹	0	2 ¹	4	0.69	0.60	●	●	●	●
	蓮乗寺	2 ¹	10	1 ¹	1	0.59	0.07	●	●	●	●
	平野川分水路中部	0 ¹	0	2 ¹	11	0.33	0.60	●	●	●	●
	阪陽公園	2 ¹	29	0 ¹	0	0.15	0.02	●	●	●	●
平野川分水路北部	1 ¹	1	1 ¹	6	0.00	0.60	●	●	●	●	

トンボの多様性指数が1.79と、この地域で最も高い。これは学校敷地面積が0.90haと面積が他の地域内緑地と比較して大きいことが要因と考えられ、長居公園に次いでこれらの昆虫にとっての重要な生息拠点であるといえる。また、みどり貸農園でのチョウ+トンボの多様性指数が1.47と高かったが、これは図1-1からもわかるように西部に長居公園が隣接し、さらにキャベツやキュウリなどの多様な園芸作

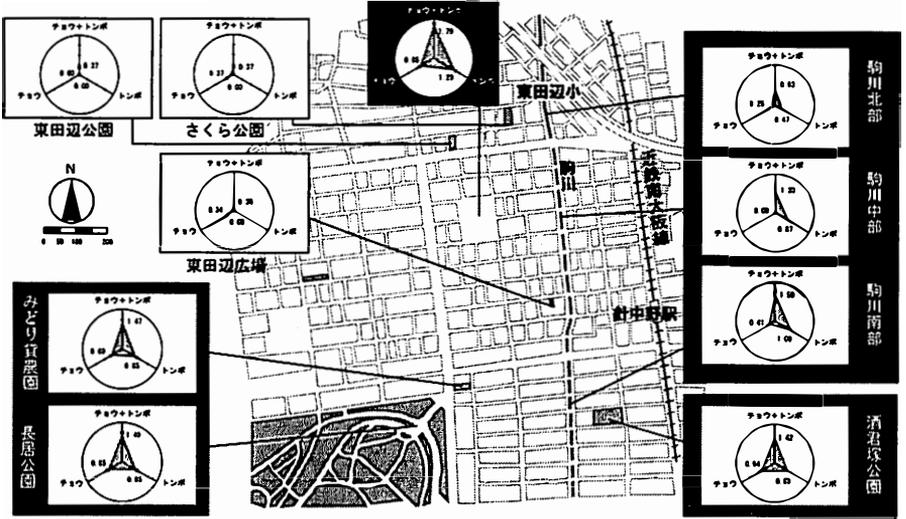


図1-1 東田辺小学校及び周辺緑地で確認されたチョウ・トンボの多様性指数

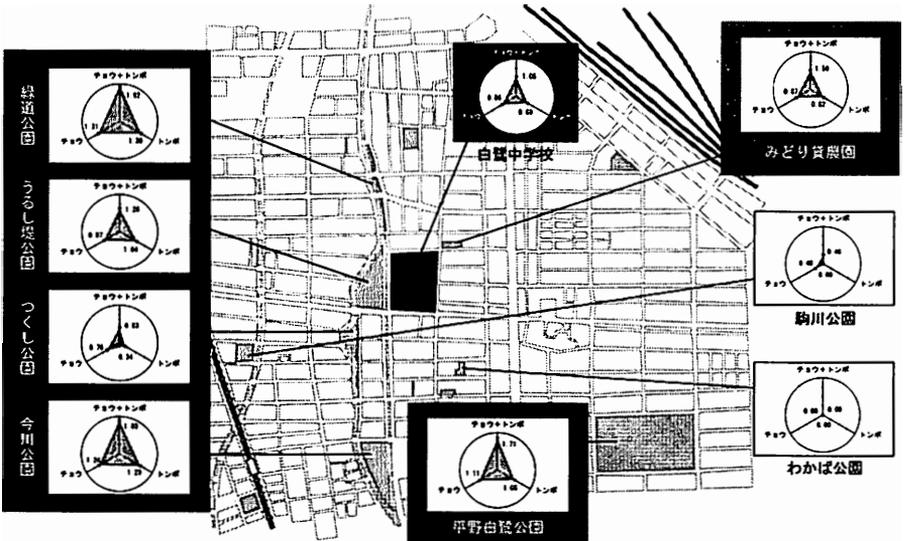


図1-2 白鷺中学校及び周辺緑地で確認されたチョウ・トンボの多様性指数

物が菜園内に存在しているためであると考えられる。

大国小学校、宝栄小学校においても、同様の傾向が見られ、特に大国小学校では公園に隣接していることから、面積がさほど大きくなくとも一体的に生物生息拠点を形成していることもうかがえた。一方、白鷺中学校ではチョウ+トンボの多様性指数が1.05と中庸な昆虫の出現にとどまっていた。白鷺中学校に比べ、緑道公園、今川公園、うるし堤公園での、チョウ+トンボの多様性指数がそれぞれ1.92、1.80、1.26と高いが、これは図1-2からもわかるように、河川を中心とした空間的連続性が大きく貢献しているものと思われる。また、平野白鷺公園は孤立した公園であるにもかかわらず、多様性指数が1.71と高かった。これは、面積が3.41haと規模が大きいことや、内部に樹林や草地を持っていることが影響しているものと考えられる。さらに、みどり貸農園でのチョウ+トンボの多様性指数をみると1.47と高かったが、これは、多様な種の園芸作物が菜園内に存在していることや、西部に白鷺中学校や緑道が隣接していることが要因と思われる。

これらの結果より、地域内における学校敷地が有する生態的位置づけをみると、地域内において学校周辺の緑地に比べて相対的に面積の大きい東田辺・宝栄両校でチョウとトンボの多様性が高かった

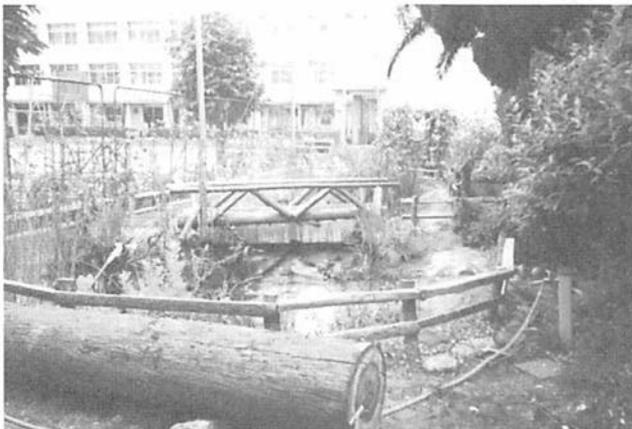


写真1-1 東田辺小学校の学校ビオトープ

ことから、学校敷地の生物生息にかかわる拠点性は、地域内での相対的な面積の大きさに比例していることがうかがえた。また、大国小学校のように、公園や菜園に隣接している学校は、面積がさほど大きくなくとも隣接する緑地と一体的に生物生息拠点を形成していることもうかがえた。一方、白鷺中学校は4校の中で最も面積は大きいものの、学校敷地が有する生物生息にかかわる拠点性は低かった。これは校舎が学校敷地内の各緑地を分断していることに起因していると思われる。

以上のように、学校敷地そのものが校区内で昆虫など生物生息の拠点性を有していることが裏付けられ、特に学校周辺の緑地資源とのネットワークがより重要であることも示唆された。

1-2 学校ビオトープにおける昆虫相の出現状況

学校ビオトープに誘引される昆虫相は、上述した学校周辺の環境特性および学校ビオトープそのものの整備内容によって異なると考えられる。そこで、学校ビオトープにおける昆虫相の出現状況を、学校周辺地域のランドスケープの多様性と学校ビオトープの多様性に着目して見てみよう⁵⁾。

調査対象は、阪神地域の立地環境の異なる14校である。学校周辺地域のランドスケープの多様性は、1km圏域の土地利用構成と市街地占有面積から分類した。学校ビオトープの多様性は、水面状況、植生状況、整備面積などから、各昆虫の生息環境への適合性に配慮して分類した。全校同時に出現状況を比較するために、生息環境の異なるトンボ16種、チョウ12種（表1-2、1-3）を指標種としてその出現種と出現数の記録を各学校に依頼する方法をとった。以下、トンボの解析結果を図1-3に、チョウの解析結果を図1-4に示す。

トンボの出現状況を見てみると、流水面を有する3校では出現種数、頻度ともに高い出現タイプ1のトンボのグループが確認された。中でも、学校周辺地域のランドスケープの多様性が高い武庫南小学校では、唯一流水域で生息するハグロトンボが出現している。また、周

表1-2 調査対象トンボリストと出現タイプ

種名(学名)		生息環境の分類	出現タイプ					
			1	2	3	4	5	
1	タイリクア カネ	<i>Sympetrum striolatum</i>	A	○	○	○	○	○
2	コフ キトンボ	<i>Delia phaon</i>		○	○	○	○	○
3	シオカラトンボ	<i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	B	○	○	○	○	○
4	ウスバキトンボ	<i>Pantala flavescens</i>		○	○	○	○	○
5	ギンヤンマ	<i>Anax parthenope julius</i>	C					
6	ショウジョウトンボ	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>						
7	アキア カネ	<i>Sympetrum frequens</i>						
8	コノシメトンボ	<i>Sympetrum baccha matutinum</i>						
9	ノシメトンボ	<i>Sympetrum infuscatum</i>		○	○	○	○	-
10	キイトンボ	<i>Ceragrion melanurum</i>						
11	ハラビロトンボ	<i>Lyriothemis pachygastra</i>	D					
12	チョウトンボ	<i>Rhyothemis fuliginosa</i>						
13	オオシオカラトンボ	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	E	○	○	-	-	-
14	コシアキトンボ	<i>Pseudothemis zonata</i>		○	○	-	-	-
15	リスア カネ	<i>Sympetrum risi risi</i>		○	-	-	-	-
16	ハグロトンボ	<i>Colopteryx atrata</i>		○	-	-	-	-

A: 止水域、人工池や学校のプール等で生息するトンボ
 B: 止水域、開放的な湿地、休耕田、水田、また人工池や学校のプールで生息するトンボ
 C: 止水域、開放的な湿地、休耕田、水田等で生息するトンボ
 D: 止水域、木陰の多い池沼、樹林内の小池や池沼で生息するトンボ
 E: 流水域で生息するトンボ

表1-3 調査対象チョウリストと出現タイプ

種名(学名)		生息環境の分類	出現タイプ					
			1	2	3	4	5	
1	ヤマトシジミ	<i>Pseudois æria maha</i>	a	○	○	○	○	○
2	アゲハ	<i>Papilio Xuthus</i>		○	○	○	○	○
3	キチョウ	<i>Eurema (Taris) heca be</i>	b					
4	アオスジアゲハ	<i>Crapheum speodon</i>						
5	モンシロチョウ	<i>Pieris (A. rtax) rapae</i>	c	○	○	○	○	○
6	キアゲハ	<i>Papilio machaon</i>		○	○	○	○	○
7	エンジミ	<i>Lycaena phlaeas</i>	d					
8	コムシジ	<i>Neptis sappho</i>						
9	ツマグロヒョウモン	<i>Argy. neohyperbius</i>		○	○	○	○	○
10	キタテハ	<i>Polyommata c-aureum</i>	e					
11	ルリタテハ	<i>Kaniska canace</i>						
12	クロアゲハ	<i>Papilio protenor</i>		○	-	-	-	-

a: 蝶指数1都市段階(都市部で最も都市化の進んだところまで分布する種)で、人家や公園または林縁で見かけられるチョウ
 b: 蝶指数1都市段階で、田畑、土手や公園で見かけられるチョウ
 c: 蝶指数2住宅段階(都市近郊低密度住宅地域や大規模な公園まで分布する種)で、田畑、土手公園等で見かけられるチョウ
 d: 蝶指数3農耕地段階(農耕地の優先する平地まで分布する種)で、公園や人家、土手等にも見かけられるチョウ
 e: 蝶指数3農耕地段階で、林縁、社寺でよく見かけられるチョウ

辺地域のランドスケープの多様性が低い東田辺小学校と東淡路小学校では、流水域で生息するトンボが欠落するものの、止水域で生息するトンボのグループすべてが出現する出現タイプ2のトンボが確認された。一方、水面、もしくは草地が欠落した学校では周辺地域のランドスケープの多様性の高低にかかわらず人工池やプールなどの人工的な環境で生息する出現タイプ4、5のトンボが確認されるにとどまることがわかった。流水面はないが、止水面が存在し、草地、低木で構成されている8校では、学校周辺地域のランドスケープの多様性によってトンボの出現タイプが変化し、高い学校では休耕田や人工池などで生息する出現タイプ2、3のトンボが記録された。従って、トンボの出現には、周辺地域のランドスケープの多様性にも増して学校ビオトープの多様性が優位に影響する傾向にあることがわかった。

チョウの出現状況を見てみると、学校周辺地域のランドスケープの多様性と学校ビオトープの多様性の両多様性がチョウの出現状況にほぼ同等に影響していることが明らかとなったが、特に、学校周辺地域に農地が存在する新森小路小学校、菟台小学校などでは、都市、住宅地、農耕地の人家で生息する出現タイプ2、3のチョウが見られ、農地の存在がチョウの出現に影響を与えていると考えられる。また、学校ビオトープにおける、草地の存在、高中木層の被度の高さがチョウの出現状況に影響していることもわかった。

一方、上記の2軸から解釈しにくい学校があった。2軸からは出現が低いと予想される学校において出現が多い原因を探ると、トンボの出現にはプール（宝栄小学校、田川小学校）、チョウの出現には菜園（宝栄小学校など）、樹木園（成徳小学校、附属池田小学校など）が学校ビオトープに隣接していることが影響していると考えられた。また、学校ビオトープ環境の多様性が高くてもトンボ、チョウの出現が少ない学校では、トンボとチョウの誘引を阻害する建物（高見小学校など）やネットフェンス（鹿の子台小学校）などの要素が影響していることがわかった。

1-3 一個体追跡による昆虫の行動特性

以上の学校ビオトープの昆虫相の出現状況を踏まえ、学校ビオトープの計画・設計のあり方を探るために、昆虫相の行動特性を把握することが必要であると考えた。そこで、各学校敷地内を一定時間に均等に踏査し、そこで遭遇した個体を可能な限り追跡する一個体追跡法(図1-5)を用いてチョウとトンボの詳細な行動特性を把握し、その行動と空間との対応関係を読み取った⁶⁾。具体的な調査および解析の内容は次の通りである。まず、都市域に立地する4校において、モンシロチョウ、アゲハチョウ、アオスジアゲハ、シオカラトンボ、ショウジョウトンボの「飛行」「休憩」「吸蜜(チョウのみ)」「産卵」といった4つの行動特性を把握、チョウとトンボが飛行した軌跡を落とした平面図上に、「飛行」以外の行動を記号化したものとその行動をとった場所、もしくは植物の種名を地点毎に布置した。解析では、それら時間の長短を記号の大きさの大小で表し、少ないものから1分以内、5分以内、10分以内、20分以内、40分以内、80分以内とした。また、「飛行」について、ある場所での長時間の滞留と短時間の滞留とは、環境に対するトンボとチョウの嗜好性が異なると考え、飛行区間を破線で囲み、その間の飛行時間を面積で割っ

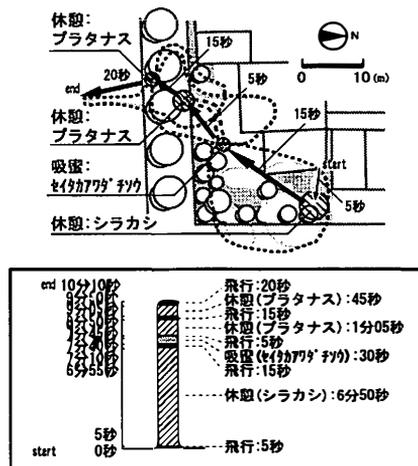


図1-5 モンシロチョウの一個体追跡例

た滞留時間を求め、種ごとの全体の中心、および上位・下位平均を基にAからD（Aへ行くほど滞留時間は高くなる）の4ランクに分けて平面図上に記した。これらのデータから各学校でのチョウとトンボの種ごとに各行動と空間要因との関係性を考察、表1-4と図1-6～9はその結果を示したものであり、各学校について以下のような傾向が読み取れた。なお、チョウとトンボの行動調査は夏と秋に実施し、夏は2000年7月24～8月31日、秋は9月26日～10月18日にかけて行った。

1) 東田辺小学校（表1-4および図1-6参照）

全体の傾向としては、チョウとトンボの敷地内部の緑地帯への飛行が確認できた。これはコの字型の校舎の開放部に学校ビオトープを設置しており、校舎などの構造物がなく多様な緑が学校敷地外から視覚的に捉えやすいため、チョウやトンボが学校内に進入しやすくなっているものと思われる。

次にチョウ類の行動特性を捉える。まず、クスノキの大木を介したアゲハチョウとアオスジアゲハの飛行行動を見ると、直線的ではあるが滞留時間がアゲハチョウ②でランクA、アオスジアゲハ④でランクBと長かった。さらに、このクスノキの大木での休憩がアゲハチョウ②で14分40秒と30分50秒、アオスジアゲハ④で23分15秒と他の樹木での休憩と比較して非常に長いこともうかがえた。これは、行動が光や温度によって左右されるチョウに、大木が多様な温度環境を提供していることによって、「休憩」行動が多くなったものと推測される。さらに、校舎と校舎の間隙間を通過した飛行が5個体中2個体確認できたが、このことは、建物を分割し隙間を設けることにより学校内部と外部の移動が可能になることを示唆している。次にモンシロチョウの行動特性を捉えると、図1-6(2)より学校ビオトープ（菜園を含む）での滞留時間がランクAからBと長いこと、さらに表1-4よりモンシロチョウ⑬で11分40秒、21分40秒と主にサツマイモが栽培されている菜園での休憩が長いことから、モンシロチョウは菜園での飛行や休憩を好んでいる傾向にあることがわかる。こ

表1-4 一 個体追跡調査結果

属・種名	個体番号	各行動の割合	行動時間	飛行以外の行動をとった場所		
アゲハチヨウ科	アゲハチヨウ・アオスジアゲハ(●)	東田 ①		14分25秒	1'30" 2'30" 3'	
		東田 ②		46分15秒	1'30" 2'30" 3'	
		東田 ③		45秒		
		東田 ④		24分25秒	1'30" 2'30" 3'	
		東田 ⑤		2分05秒	1'30" 2'	
	白鷺	⑥		8分55秒	1'30" 2'30" 3' 4'	
		⑦		1分20秒		
		⑧		25分15秒	1'30" 2'30" 3'	
		⑨		7分25秒	1'30" 2'	
		⑩		10分10秒	1'30" 2'30" 3' 4'	
	宝来	⑪		3分10秒	1'30" 2'30" 3'	
		⑫		1時間11分05秒	1'30" 2'30" 3' 4'	
		⑬		19分30秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8'	
		⑭		8分35秒	1'30" 2'	
		⑮		1分10秒		
	シロチヨウ科	モモンシロチヨウ	東田 ⑯		13分35秒	1'30" 2'30" 3'
			東田 ⑰		33分45秒	1'30" 2'30" 3'
			東田 ⑱		2分10秒	1'30" 2'
			東田 ⑲		3分15秒	1'30" 2'
			東田 ⑳		30分35秒	1'30" 2'30" 3'
⑳			1時間01分20秒	1'30" 2'30" 3' 4'		
白鷺		⑳		18分15秒	1'30" 2'30" 3'	
		㉑		35分55秒	1'30" 2'30" 3' 4'	
		㉒		8分20秒	1'30" 2'	
		㉓		10分40秒	1'30" 2'	
	㉔		43分50秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5'		
宝来	㉕		35分55秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'		
	㉖		25分00秒	1'30" 2'30" 3'		
	㉗		15分30秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'		
	㉘		31分50秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'		
	㉙		16分05秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'		
トンボ科	シオカラトンボ・シヨウシヨウトンボ	東田 ①		9分20秒	1'30" 2'30" 3'	
		東田 ②		8分45秒	1'30" 2'30" 3'	
	白鷺	③		1時間55分15秒	1'30" 2'30" 3' 4' 5' 6' 7' 8' 9' 10'	
		④		32分25秒	1'30" 2'30" 3'	
	宝来	⑤		40分35秒	1'30" 2'30" 3'	
		⑥		12分25秒	1'30" 2'	
		⑦		20秒		
		⑧		26分35秒	1'30" 2'30" 3'	
		⑨		53分40秒	1'30" 2'30" 3' 4'	

〈凡例〉 ■ 飛行 □ 休憩 ◻ 吸蜜 ▨ 産卵

れは、モンシロチョウの生態として開放的な緑地環境を好むことが影響しているものと思われる。また、学校ビオトープの西部に高さ8mの防球ネットが存在するが、アゲハチョウではそれを越えていく飛行が1個体確認できたものの、モンシロチョウはこれを越えられずに横からグラウンドに飛び出していくという行動が全個体で確認できた。このことからモンシロチョウなど飛翔力の弱い種には、防球ネットは阻害要因として働いていることがうかがえる。

トンボ類の行動特性を捉えると、学校ビオトープ内の池とプールでの飛行が中心であったが、どちらにおいても滞留時間がランクAと長かった。また学校ビオトープからプールへの飛び方は直線的であるが滞留時間がランクAの飛行が兩個体で確認できた。これは、学校ビオトープとプールの間に存在するクスノキの大木が、つなぎの機能を果たしていることによると考えられる。

2) 大田小学校 (表1-4および図1-7参照)

全体の傾向としては、大田町南公園とのつながりがアゲハチョウ・アオスジアゲハで2個体、トンボ類で2個体確認できた。

次にチョウ類の行動特性を捉えると、図1-7(1)よりアゲハチョウの「飛行」行動について、学校ビオトープから高さ6mの、ヤブガラシが巻き付いた防球ネットを越える飛行が見られた。このことから、阻害要因と考えられる防球ネットも垂直緑化によってチョウの飛翔の手助けができるものと思われる。「休憩」行動についてはアゲハチョウ、アオスジアゲハともに学校ビオトープの樹木よりも以前から植栽されているアラカシでの休憩が多く、アゲハチョウ⑥が26分、⑧が18分20秒、アオスジアゲハ⑨が7分05秒と比較的長く休憩していることがわかった。これは、東田辺小学校のクスノキの大木と同様の理由によるものと考えられる。

トンボ類の行動特性を捉えると、学校ビオトープの水面およびその周辺部での飛行が、滞留時間ランクAと長いことから、水面がトンボの誘引要素として働いていることがうかがえる。

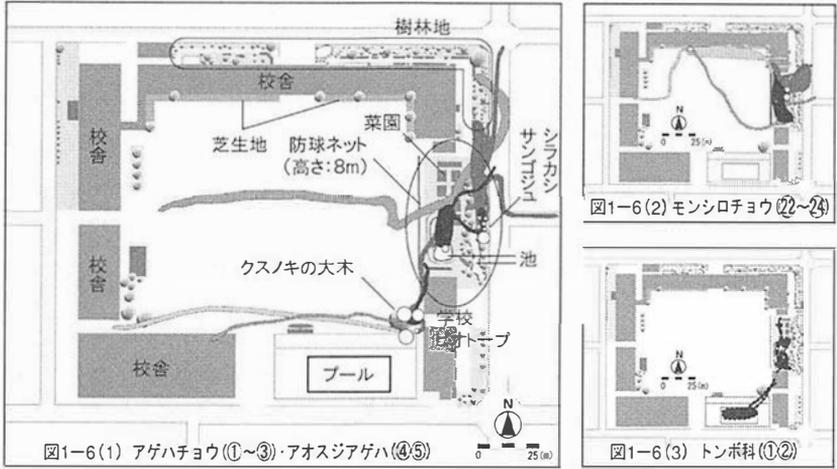


図1-6 東田辺小学校におけるチョウとトンボの行動の重合図

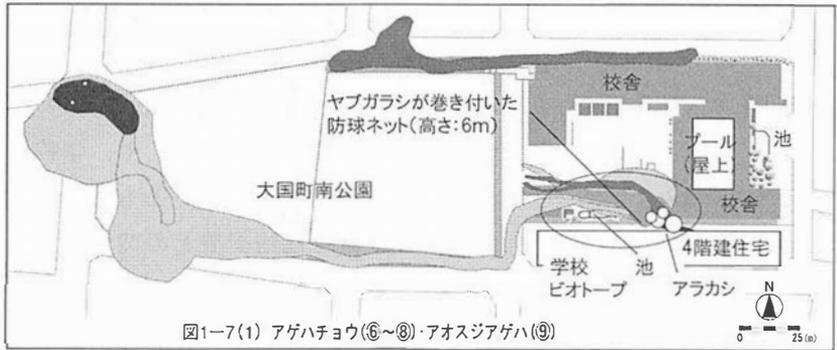


図1-7(1) アゲハチョウ(6~8)・アオスジアゲハ(9)



図1-7(2) モンシロチョウ(25)(6)

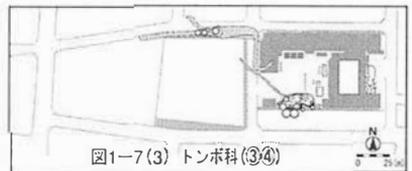
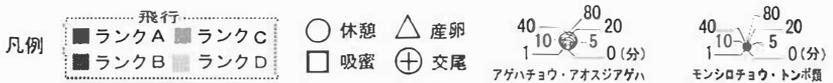


図1-7(3) トンボ科(3)(4)

図1-7 大国小学校におけるチョウとトンボの行動の重合図



3) 白鷺中学校 (表1-4および図1-8参照)

全体的な傾向としては、鳴門川とプールとを行き来したショウジョウトンボや、校舎外側の草地から南東部の菜園へ飛行したモンシロチョウ、うるし堤公園から校舎外側の樹林地を通過して菜園へ飛行したアオスジアゲハが確認できたことから、うるし堤公園と北東・南東部の菜園が敷地外周部の緑地によってネットワークされていることが明らかとなった。また、学校ビオトープへのトンボの飛行が本調査では一頭も確認できなかったが、これは、学校ビオトープの3辺が校舎と倉庫で囲われており、トンボが水面を認知しがたい形態をしているためと考えられる。

次にチョウ類の行動特性としては、表1-4よりアゲハチョウ⑫はシラカシでの休憩が36分05秒、ミカンでの休憩が32分35秒、アゲハチョウ⑬が南東部に存在するミカンで産卵を25秒と、樹木沿いをゆったりと飛行し休憩・産卵する行動が、特に吸蜜植物や食樹付近で確認できた。しかし、アオスジアゲハの食樹であるクスノキが学校ビオトープ周辺に5本存在するが、校舎を越えてくることはなかった。これは、南部の校舎や倉庫が分断要素となっていることや、学校ビオトープの3辺を建物で囲われている構造が影響しているものと考えられ、学校ビオトープや食樹などの位置を建物配置との関係から見ていくことの重要性が示唆された。またアオスジアゲハ⑮の「飛行」行動で、一頭ではあるが、滞留時間はランクDと大変低かったものの、うるし堤公園から敷地北部のキンモクセイの列植を通過して菜園への移動を確認した。このことから植生構造がキンモクセイの列植と単調であるが、公園と菜園をつなぐ移動経路として機能していることがうかがえる。

図1-8 (2) よりモンシロチョウの行動特性を捉えると、1頭体であるが学校から敷地外の菜園への飛行が確認できたが、校舎内側の菜園への飛行は確認できなかった。これは、学校内にある菜園は高さが12mの防球フェンスと校舎で囲われており、進入できない構造が要因と考えられる。「吸蜜」行動では、校舎外側で自生しているセイ

タカアワダチソウで3個体中2個体見られ、滞留時間もランクAからBと長かった。これは、粗放管理による草地が、生息環境として充実していることを示している。

図1-8(3)よりトンボ類の行動特性を捉えると、「飛行」行動では、プールから近接する西部の鳴戸川への飛行が確認できたものの、学校ビオトープまで飛んでくる例は確認できなかった。これは、学校ビオトープを3辺が校舎で、1辺を藤棚で囲んでいるため上空から水面を認識しにくいためであると考えられる。

4) 宝栄小学校(表1-4および図1-9参照)

全体の傾向として、敷地内部の緑地帯への飛行が確認できた。これは東田辺小学校と同様、コの字型の校舎の開放部に学校ビオトープを設置していることによるものと考えられる。

次にチョウ類の行動特性としては、図1-9(1)より敷地外周部の緑地での飛行行動を見ると、滞留時間がランクDと短いものの、アオスジアゲハ^㉑で確認できたことから、敷地外周部の緑地が移動経路として機能していることがわかる。

図1-9(2)よりモンシロチョウの行動特性を捉えると、菜園と学校ビオトープで滞留時間がランクA～Bと長いことから、モンシロチョウの学校敷地内での行動で菜園と学校ビオトープが一体的に使われていることが確認できた。また、プール沿いの、高さ2mのフェンスの一部には朝顔が巻き付いており、これをつたって学校ビオトープからプール内へ飛行したモンシロチョウ^㉒を確認した。これは、大国小学校と同様、飛翔力の弱いモンシロチョウの移動を助ける知見として重要であると思われる。一方、学校西部の樹林地での飛行は滞留時間がランクDと短い、その間に存在する朝顔とシロツメグサにおいて「吸蜜」行動をとっていることから、吸蜜植物を含む外周緑地が移動経路として機能しているものと考えられる。「休憩」行動について他の3校と同様、菜園での休憩がモンシロチョウ^㉑で16分20秒(サツマイモ)、^㉒が14分35秒(ヨモギ)と長かったが、これは開放的な草地環境を好む生態的特徴が要因と思われる。

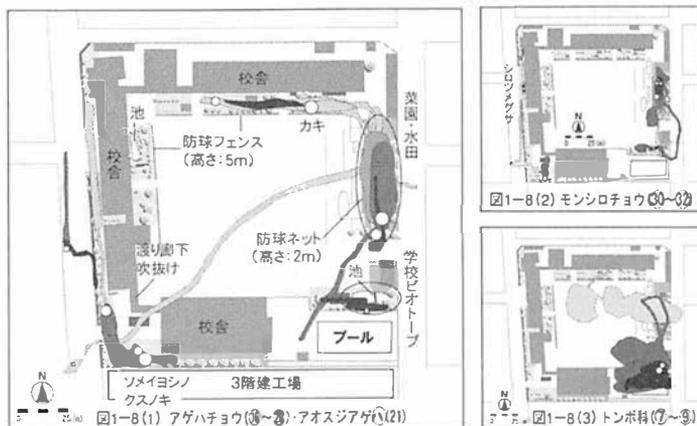


図1-8 宝栄小学校におけるチョウとトンボの行動の重合図 (凡例は前頁参照)



図1-9 白鷺中学校におけるチョウとトンボの行動の重合図 (凡例は前頁参照)

図1-9(3)よりトンボ類の行動特性を捉えると、プールと学校ビオトープの池で滞留時間がランクAと長く、さらに縄張りの領域が学校ビオトープの水面とプールと両方に広がっていることが確認できた。これは学校ビオトープの池とプールが隣接し、上空から水面を認識しやすい構造が要因と考えられ、また、2mのフェンスは、トンボには分断要素になっていないこともわかる。

1-4 学校ビオトープの空間デザインのあり方

ランドスケープからみた学校ビオトープのあり方として、まず、学校周辺地域のランドスケープの多様性の相違に着目して、学校ビオトープの位置づけや整備目標の明確化が重要であると考えられる。具体的には、学校周辺地域のランドスケープの多様性が低い場合には、学校ビオトープそのものの多様性を高め地域のビオトープ拠点としての役割が重要となる。一方、学校周辺地域のランドスケープの多様性が高い場合には、学校ビオトープの多様性をあまり高くしなくても、ある程度のトンボやチョウの出現は期待され、地域の農地や山林、小川や公園などの地域資源と連携して、地域の自然生態性の保全や向上に寄与する役割を担わせることも可能である。

また、学校ビオトープの位置選定や整備内容に関して、学校敷地レベルでの緑地空間の総合的計画を立案し、それに基づいた計画的整備が重要であると考えられる。トンボやチョウの行動特性も踏まえつつ、学校ビオトープの計画、整備、管理に関して、以下のような具体的な提案が上げられる（P26-27整備アイデアシート参照）。

①コの字型の校舎の開放部への緑地（学校ビオトープ）の設置

学校内部の緑地と周辺緑地との連続性を高めるため、学校ビオトープや菜園などの緑地をコの字型の校舎の開放部につくる

②建物（校舎）の分節化

学校内部と外部のチョウの移動を可能にするため、校舎などの建物を分節化する

③他の施設（プールなど）との一体的整備

トンボにとって水面の認知度が高まるよう、学校ビオトープをプールなどと一体的に整備する

④外周緑地（樹林帯）のつながりの機能の充実

学校の外周緑地に周辺緑地とのつながりの機能を持たせるため、その質を充実させる

⑤植生の多層緑地や大木など、多様な緑地環境の創出

植生の多層構造の創出や大木の設置など、チョウ・トンボにとっての隠れ場となる多様な緑地環境を創出する

⑥粗放管理の草地の確保

チョウをひきつける粗放管理の草地を確保する

⑦阻害要因の軽減策としての垂直緑化の推進

チョウの飛行を助けるため、防球ネットなどの空間分断要素にアサガオやヤブガラシなどのつる性の植物を巻き付ける

以上のように本論では、ランドスケープの視点から学校ビオトープの計画・デザインのあり方を探ったが、今後、地域の緑地資源、人的資源との連携をうまく図りながら、自然環境教育の場としての活用方策と併せた整備内容の検討が急務であると考えられる。

1-5 研究成果に基づくシミュレーションゲーム

これら一連の成果を広く普及する手法として、デジタル教材である「自然環境シミュレーター『ビオトープ』をつくろう!」⁷⁾を開発、2003年より運用を進めた。パソコン上で学校ビオトープをデザインすると、そのビオトープに出現しうる生物（主にチョウとトンボ）が標記される、といったシミュレーションゲームである。ゲームの概要としては、図1-10(2)の広域マップの「里の学校」または「街中の学校」より学校ビオトープの設置地区を選択するシーンから始まり、次いで図1-10(3)の画面において「校舎に囲われた位置」または「公園やプールに隣接する位置」を選択する。ここで子どもたちはビオトープをつくる位置の重要性に気づくだろう。次に図1-10(4)のような「設計画面」に入り、池や樹木などのアイテムを画面

上に配置してビオトープを完成させる。樹林地はどれくらいつくればいいか、チョウの食草は何か、などを意識しながら配置していくことで、生物と環境との関係を楽しく学ぶことができるだろう。最後にシミュレーションの段階に入るが、ここでは、四季の風景の移ろいを体感できる「景観シミュレーション」と自身のデザインしたビオトープに「出現する生物のシミュレーション」が行われ、最大で20種以上の生物が出現する計算になっている（図1-10(4)の左欄内に表示）。そして子どもたちは「なぜ私のビオトープでは少しの生物しか出現しなかったのか」、「なぜ私のビオトープでは〇〇チョウが出現しなかったのか」といった問題意識を持つようになり、ディスカッションを経て、それが配置の問題であることや、ビオトープ内のデザインのあり様によるものであることに気づく。

本サイトは「平成14年度（2002年）子どもゆめ基金」にて採択を



図1-10 (1) ゲームのトップ画面



図1-10 (2) 広域マップ画面

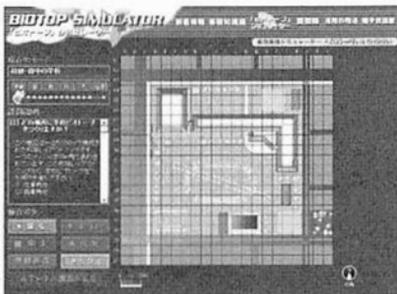


図1-10 (3) 学校敷地内選択画面



図1-10 (4) シミュレーション画面

受け作成、約6年間にわたり全国小中学校での学校ビオトープに関する学習を支援してきた実績を有する。現在、年間4万件のアクセスを得ており、非常に多くの学校で活用して頂いているものと思われる。“自然や環境にさほど興味のない子どもたちに、ゲームというところから興味を引き出す効果をもたらすこと”、“複雑化した自然環境の仕組みをゲームであればポイントを押さえて解説ができること”“屋外での体験学習であれば、昆虫をその日に捕獲できなかった、といった偶然性に影響を受ける部分があるが、ゲームであればその日の状況に影響を受けることがないこと”など、ゲーミングの要素を取り入れたデジタル教材は多くの子どもたちの学びや気づきを支援するツールとして有効と考えられる。今後は、実空間における体験学習との一体的プログラム化を検討していくことで、子どもたちの主体的な活動のもと、学校ビオトープの環境資産としての価値をより高めていくことができると考えているところである。

参考文献

- 1) 兵庫県（1995）：兵庫ビオトーププランー人と生き物が共に生きる社会を目指して、（財）環境科学技術センター
- 2) 阪神・都市ビオトープフォーラム（1999）：学校ビオトープ事例集、トンボ出版
- 3) 嶽山洋志、上甫木昭春（2002）：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16、pp.137～142
- 4) 石井実（1995）：昆虫類による環境評価、応用植物科学実験ノート、pp.187～188
- 5) 上甫木昭春、梶原優美（2001）：トンボとチョウの出現からみた学校ビオトープのランドスケープデザインに関する研究：ランドスケープ研究64(5)、pp.621～626
- 6) 嶽山洋志、上甫木昭春、佐藤治雄（2002）：チョウとトンボの行動から捉えた学校ビオトープのあり方に関する研究、ランド

スケープ研究65(5)、pp.507～512

- 7) 兵庫総合学習支援研究会（2002）：自然環境シミュレーター「ビオトープ」をつくろう！、<http://biotop.hitohaku.jp/>（平成15年度文部科学省生涯学習政策局（学びネット）の「優良な教育ソフト・コンテンツ」認定、平成17年度学研サイエンスキッズ（科学ソフトランド）の優良推奨ネットコンテンツとして紹介）

■整備アイデアシート

学校ビオトープの計画上の視点

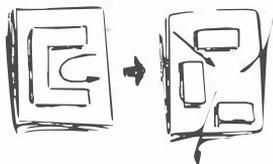
① コの字型の校舎の開放部への緑地（学校ビオトープ）の設置

学校ビオトープの位置によって、学校内でのチョウ・トンボの行動領域が異なることがわかった。例えば東田辺・宝栄両校では、コの字型の校舎の開放部に学校ビオトープおよび菜園をつくっており、校舎などの構造物がなく、多様な緑が視覚的に捉えやすいため、チョウが学校内に進入しやすくなっている。従って、学校内部の緑地と周辺緑地との連続性を高めるため、学校ビオトープや菜園などの緑地をコの字型の校舎の開放部につくることが有効と思われる。



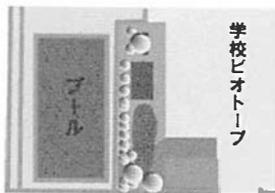
② 建物（校舎）の分節化

東田辺・宝栄両校で校舎と校舎の隙間をねらったチョウの飛行が確認できたが、その内、渡り廊下を越えたり潜ったりしたチョウは一例のみであった。これは、校舎の配置がコの字型で、内部の緑地と外周部の緑地とが建物や渡り廊下で空間的に分断されていることが問題であると考えられる。従って学校内部と外部の、チョウの移動を可能にするため建物を分節化することが有効と思われる。



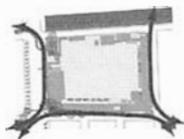
③ 他の施設（プール）との一体的整備

宝栄小学校では、学校ビオトープとプールとが隣接することにより、トンボが一体的に縄張りを形成し、出現個体数も多かった。このことから、学校ビオトープの面積を大きくとらなくとも、プールなど他の施設と一体的に整備することにより、効果的にトンボが呼べると思われる。



④ 外周緑地（樹林帯）のつなぎ機能の充実

白鷺中学校において、西部に緑道（河川を含む）が、北東・南東部に菜園がそれぞれ存在し、それらと学校の外周の樹林帯でチョウのネットワークが形成されていた。このことから、外周緑地のネットワークの有効性がうかがえる。



学校ビオトープの設計上の視点

⑤ 植生の多層緑地や大木など、多様な緑地環境の創出

多様な緑地環境を創出することによって、チョウがそこに長時間滞留したり休憩したりすることが明らかとなった。具体的にアゲハチョウやアオスジアゲハでは、草地・中低木・高木といった植生の多層構造の創出、一本で多様な温度環境を形成できる大木の植栽などが挙げられる。一方モンシロチョウでは、休憩が非常に長かった菜園が重要であると思われる。また、これら大木や菜園は東田辺小学校のクスノキのように、各緑地のつなぎの役目も果たしていることも明らかとなった。このことから、植生の多層緑地や大木などの多様な緑地環境の創出が有効と思われる。



⑥ 粗放管理の草地の確保

モンシロチョウの「吸蜜」行動に着目すると、白鷺中学校のように比較的管理の行き届いていない校舎裏で吸蜜することが多かった。このことから粗放管理の草地を生物生息空間として確保することが有効と思われる。



⑦ 阻害要因の軽減策としての垂直緑化の推進

東田辺小学校の学校ビオトープの西部に存在する防護ネットや校舎、白鷺中学校の幹線道路、各学校の渡り廊下など、チョウやトンボのネットワークを阻害する要素はどの学校にも見られた。飛翔力の弱いモンシロチョウなどがこれらの要因の影響を受けやすいが、大園・宝楽両校で見られたようにネットに朝顔やヤブガラシなどのつる性の植物を巻き付けるなど、阻害要因の垂直緑化によって、チョウやトンボの飛行を助けることができるものと思われる。



第2章 学校ビオトープの活用実態の評価

はじめに

持続可能な社会を構築するためには、あらゆる主体が自主的・積極的に環境保全活動に取り組むことが欠かせない。そのためには、あらゆる機会を通じて環境問題について学習することが大切になる。中でも、次代を担う子どもたちへの環境教育は極めて重要だといえる¹⁾。

学校教育においては「身の回りの環境とのかかわりを通して豊かな感性と自然を大切に作る心を育て、自然と人間との関係について理解を深める」とともに「体験的な学習や問題解決的な学習を取り入れるなど指導方法を工夫し、よりよい環境づくりについて、多面的、総合的にとらえ、主体的に実践する態度の育成に努める」ことが求められている²⁾。学校ビオトープの整備・活用は、その課題に応えるひとつの方法である。とりわけ、自然環境の少ない都市域では、学校ビオトープを活用した環境教育の役割は大きいと考える。

大阪市においては、取り組みが始まって約10年を経過した現在、64校園で学校ビオトープが整備されている。その中には、学校ビオトープを活発に活用している事例がある一方で、ビオトープに対する認識が不十分なために環境教育教材として活用しきれていない事例もある³⁾。いまいちど、学校ビオトープの活用を向上させる方策を検討し、その具体化を図る必要がある。学校ビオトープの活用に関する研究としては、学内での立地条件が児童の利用に影響するといった整備状況と活用に関する研究^{4) 5)}や、学校ビオトープに多様な構成要素をもたせることが教員の意欲を高めることに有効だという教員意識に関する研究⁶⁾は行われているが、活用実態の経年的な変化を踏まえて検討された研究は行われていない。

そこで、ここでは、大阪市域を対象として学校ビオトープの活用実態の経年的な変化を探り、活用の継承性にかかわる要因をとらえ、今後の活用、維持管理、運営等のあり方について検討してみたい。

2-1 学校ビオトープの整備動向

学校ビオトープの整備動向は、大阪市教育センターが2007年に実施した「環境教育に関する調査」に基づいて整理した(図2-1)。

1998年に整備したのが9校園(以下、校)と最も多く、その後も毎年約5校での整備が行われている。1998年に最も多いのは、1997年に大阪市教育委員会から学校ビオトープ整備に関する通知が出されたり、1998年に大阪市教育センター主催の研修会が行われたりしたことが影響しているものと考えられる。それ以降も毎年数校で整備されているのは、2004年まで学校ビオトープに関するリーフレットが発行され、配布されたからだと考えられる。

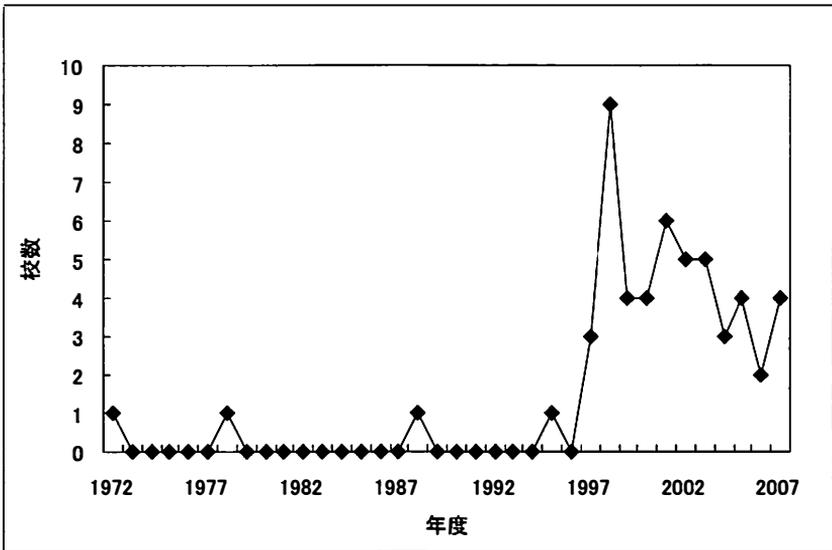


図2-1 大阪市内の学校ビオトープの整備動向

2-2 学校ビオトープの取り組みに対する意識の変化

大阪市教育センターでは、2000年と2004年に学校ビオトープ整備校に対して、「学校ビオトープを活用する際の主なねらい」「学校ビオトープを整備・活用していく中での子どもたちの体験・意識の変

化」「保護者・地域住民の学校ビオトープへの関心」についてアンケートを行っている。今回同様のアンケートを実施し、学校ビオトープの取り組みに対する意識の変化を、2000、2004、2008年度で比較した。調査校は、2008年（今回調査）は54校、2004年は44校、2000年は23校であった。そのうち、いずれの年度においても調査が行われたのは、14校であった。

(1) 活用する際の主なねらい

活用する際の主なねらいについての調査結果を、図2-2に示す。

全対象校については、「教科・領域の学習教材」「総合的な学習の学習教材」「やすらぎの場」「原体験の場」が、すべての時期で40%を超えている。2000年には約80%を示した「総合的な学習の学習教材」は、その後減少を続け、2008年では約60%になっている。「やすらぎの場」も約60%から約45%に減少している。それらに対して、「教科・領域の学習教材」が2000年に比べて20%増加し、約80%になっている。「原体験の場」は2000年の約65%から2004年に約50%へ一度減少しているが、2008年度には再び増加し、約60%になっている。「地域の人とともに作り、育てる場」は約30%から約15%に減少している。

2000年度からの実施校については、全対象校の傾向と同様に、2000、2004年では「総合的な学習の学習教材」が約85%から約65%に、「やすらぎの場」は約65%から50%に減少し、「教科・領域の学習教材」が約65%から約95%へ増加している。「地域の人とともに作り、育てる場」も同様に約30%から約15%へ減少している。また「原体験の場」は全体対象校とは異なり、2000年から2008年にかけて約60%から約40%へと減少している。

全体として学校ビオトープは主に「教科・領域の学習教材」「総合的な学習の学習教材」「やすらぎの場」「原体験の場」としてのねらいで活用されており、2000年から2008年にかけて「教科・領域の学習教材」としての活用が増加し、他の3つのねらいは減少していることが把握できた。

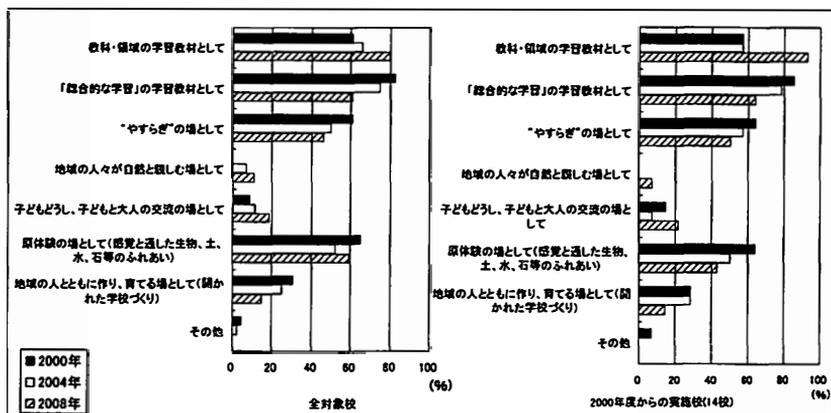


図2-2 時期別にみた学校ビオトープを活用する際の主なねらい

(2) 子どもの自然・生物に対する体験・意識

子どもの体験・意識についての調査結果を、図2-3に示す。

全対象校については、2000年には学校ビオトープの活用によって子どもの体験・意識に変化が認められたとする学校が80%を超えていたが、その後減少し、約30%は「どちらともいえない」と回答している。また、2008年では、「変化が認められない」という学校も認められる。

2000年度からの実施校についてみると、2000年では80%以上で変化が認められると回答しているが、2004年度では60%以下になり、2008年度では再び80%を超えている。

変化の内容についての調査結果を図2-4に示す。

全対象校では「自然・生物に触れ合う機会が増えた」「自然・生物に対する興味・関心が高まった」とする反応が高く、すべての年度で60%を超えている。次いで多いのは「自然・生物に対する考え方が深まった」で約35%であった。また2000年で約25%であった「友達や家族との交流の機会が増えた」は、2004、2008年では減少している。

2000年度からの実施校については、全対象校の傾向と同様に「自然・生物とふれ合う機会が増えた」「自然・生物に対する興味・関心が高まった」への回答率が高く、すべての年度で65%を超えている。次いで「自然・生物に対する見方・考え方が深まった」が多い。「見方・考え方が深まった」に関しては、2000年の約30%が2004年には約60%に増加し、2008年には25%に再び減少している。

全体として、学校ビオトープを活用することにより、半数以上の学校で子どもの体験・意識に変化が認められた。その変化の内容は、自然・生物にふれあう機会が増えたり、興味・関心が高まったりしたというものであった。なお、2000、2004、2008年の3時期では顕著な差は認められなかった。

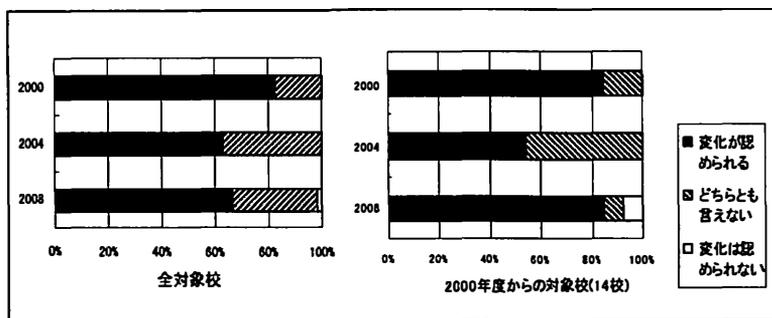


図2-3 時期別にみた子どもの自然・生物に対する体験・意識の変化

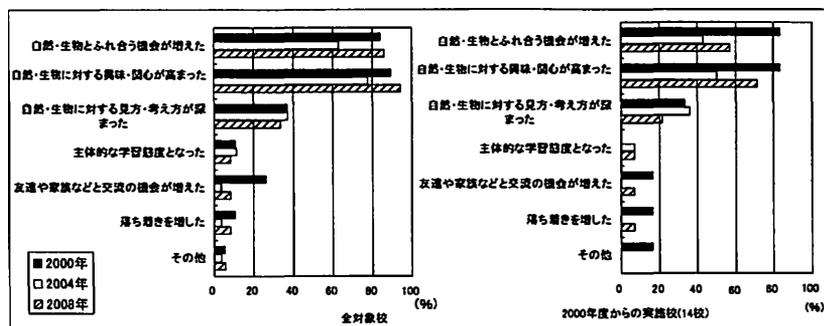


図2-4 時期別にみた子どもの体験・意識の変化の内容

(3) 保護者や地域住民の学校ビオトープに対する関心

保護者や地域住民の学校ビオトープに対する関心の程度についての調査結果を、図2-5に示す。

全対象校についてみると、「積極的なかわり」や「教職員との会話の中にビオトープが話題にのぼる」といった保護者・地域住民の高い関心がみられるという回答は、2000年では約50%あげられている。その後、2004、2008年度には「積極的なかわり」が減少し、「かわりはないが理解はある」が増加している。さらに「まったく評価されていない」が2004年度以降あげられるようになっており、保護者・地域住民の関心が低くなっていることがうかがえる。

2000年度からの実施校についてみると、「積極的なかわり」や、「教職員との会話の中で話題にのぼる」は、整備からの時間経過に伴い減少している。2004年度以降は、「まったく評価されていない」があげられるようになっている。

学校ビオトープ活動に対して多くの学校で保護者・地域住民の理解は得られているが、整備からの時間経過に伴って、積極的なかわりが減少し、保護者、地域住民の興味・関心が薄れていると評価している学校が多いことがわかった。全対象校に比べ、2000年度からの実施校の方がその傾向が顕著である。

以上、学校ビオトープに対する子ども、保護者、地域住民のかわり方や意識の変化をとらえた結果、多くの学校で教科・領域や総合的な学習の学習教材、やすらぎの場、原体験の場として、を主なねらいとして整備・活用されていることがわかる。その中で、2000年は総合的な学習の学習教材としてのねらいが最も多かったが、その後2008年には教科・領域での学習教材が最も多くなっている。また、実際活用を行うことを通じて、子どもの体験・意識に何らかの変化が認められるとする学校が半数以上ある。その内容は、自然・生物とふれあう機会が増えた、興味・関心が高まったというものが多く、次いで生物に対する見方・考え方が深まったというものである。

この結果から、学校ビオトープは自然・生物を身近に体験することにより、自然・生物について学習する導入部の役割を果たしていると考えられる。また、保護者・地域住民の学校ビオトープ活動への積極的参加は整備からの時間経過に伴って減少し、理解はあるという段階にとどまっている学校が多く、長期間続ける中では保護者・地域住民の関心が低くなっている現状が把握できた。子どもと保護者や地域住民が一緒になって自然観察するなど、さまざまな働きかけをしていく必要がある。

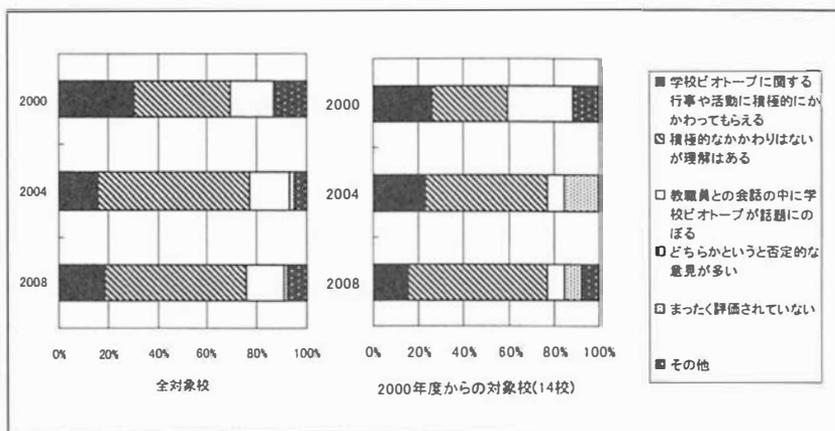


図2-5 時期別に見た保護者・地域住民の学校ビオトープに対する関心

2-3 学校ビオトープの活用動向

ここでは、学校ビオトープの「活用実態」の経年変化とそれにかかわると思われる^{4~7)}「空間構成」「維持管理」「外部とのかかわり」「内部からの情報発信」などとの関係性を探った。対象校は、2008年の調査対象校54校である。

(1) 活用実態

教職員の教科、総合、特活、クラブ、委員会における学校ビオト

ープの活用経験の有無と活用時期について集計した結果を、図2-6に示す。なお、活用時期は、整備年から現在まで活用している場合を「継続」、前半のみ活用し、現在は活用していない場合を「前半」、整備当初は活用していないが後半のみ活用している場合を「後半」、整備年や現在を含まない一部の時期のみ活用している場合を「断続的」とした。

学校ビオトープを教科の学習で活用している学校が80%を超えて最も多く、次いで総合的な学習の時間が65%となっている。授業以外ではクラブ活動が約10%で委員会は約40%と、委員会での活用の方が多い。活用時期に関しては、整備当初に始めた項目については現在まで半数以上の学校で継続して行われている。継続されている割合は、教科が最も多く80%となっている。

次に、活用項目数とその変化からみた活用実態のタイプ分けを行った。その結果、活用項目数が小学校では3項目以上で整備当初から継続して活用されていて、幼稚園と中学校では2項目以上で継続して活用されている学校を【1. 多項目継続タイプ】10校、活用項目数が小学校では2項目以下、幼稚園・中学校では1項目以下で整備当初から変化のない学校を【2. 少項目継続タイプ】13校、整備当初から現在までに項目数が増加した学校を【3. 項目数増加タイプ】

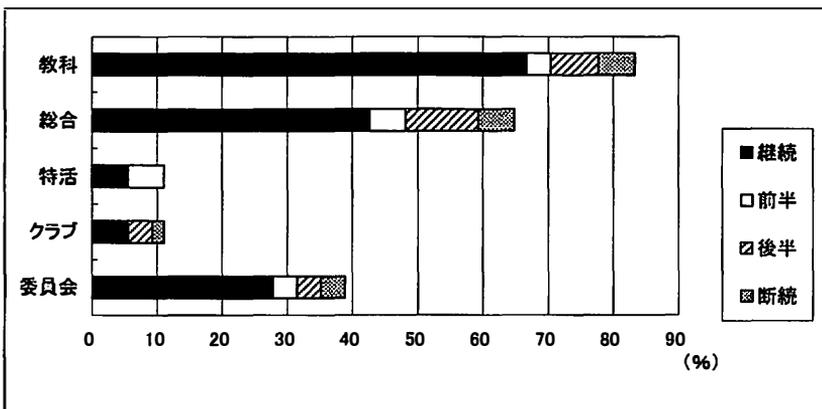


図2-6 活用の経験及び時期

11校、整備当初から現在までに項目数が減少した学校を【4. 項目数減少タイプ】8校、増加・減少がともに起こった学校を【5. 項目数増減タイプ】5校、まだ活用経験が浅いと考えられる学校ビオトープ整備後3年以内である学校を【6. 整備後3年以内タイプ】6校に分類された。

(2) 空間構成

空間構成の変化と変化時期の調査結果を図2-7に示す。なお、用地面積、構成要素、関連施設の増減の起こった時期は、整備当初から現在までの年数を3時期に分け、「前半」「中間」「後半」とし、その区分のどこにあてはまるかと、時期をまたいで複数回起こった場合を「複数回」とした。また構成要素、関連施設については、増減の起こった要素、施設について集計した。

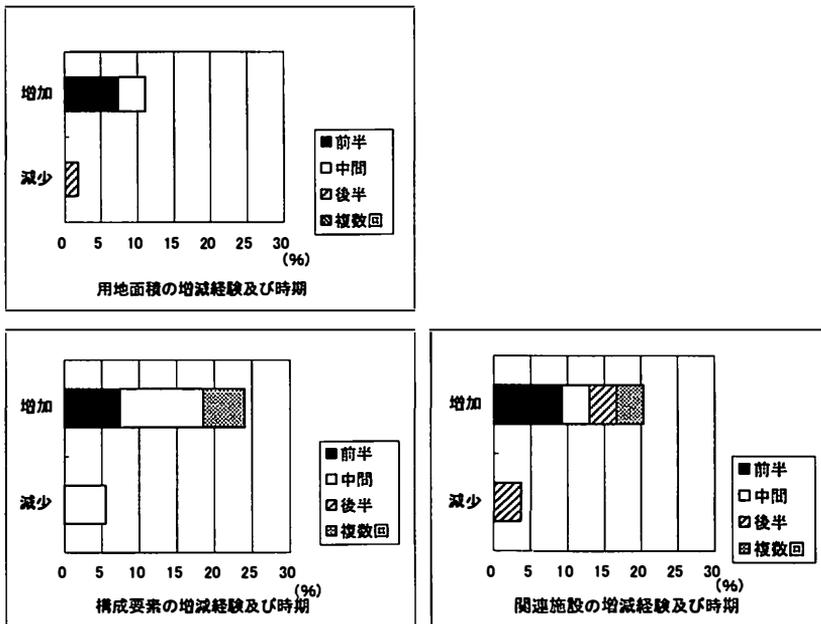


図2-7 空間構成の変化と変化時期

空間構成の増減があった学校数は25%以下と少ない。増加は全体で10~25%、減少は1~6%と減少の起こった学校は少ない。変化の割合が最も多かったのは増加が約25%、減少が約5%の構成要素であった。変化の時期に関しては増加が前半の時期に多く、減少は後半の時期に多くなっている。

変化した構成要素および関連施設についての調査結果を図2-8に示す。構成要素では水田を増加している学校が5校と最も多い。次いで池、草地、石積み、落ち葉の堆積場が4校となっている。また、池が2校で減少している。関連施設では、掲示板を増加する学校が7校と最も多い。次いで教材園・学習園が4校となっている。

空間構成増減のきっかけについての調査結果を、図2-9に示す。「設置にかかわった教職員の異動」が、増加、減少ともに5校であげられており、両方のきっかけとなっている。「行政からの支援・サポート提供」は5校、「行政以外からの支援・サポート提供」は4校と、ともに増加のきっかけとなっている。増加が整備当初の時期に多いことから、整備時には支援・サポートが多く集まることがうかがえる。減少した7校では、「ビオトープ運営担当教員の交代」が、そのきっかけとなっている。

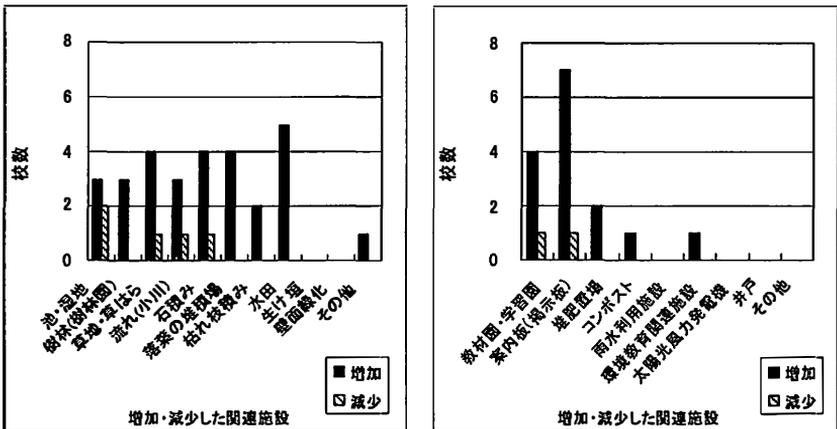


図2-8 変化した構成要素・関連施設

さらに、空間構成の変化と活用実態の関係についてみる。空間構成の変化がない学校を【0. 増減なしタイプ】、整備当初から現在まで増加のみが起こった学校を【1. 増加のみタイプ】、減少のみの変化が起こった学校を【2. 減少のみタイプ】、増加・減少がともに起こった学校を【3. 増減ありタイプ】とし、前節で分類した活用実態とのクロス集計を行った結果、有意な関係性は認められなかった。

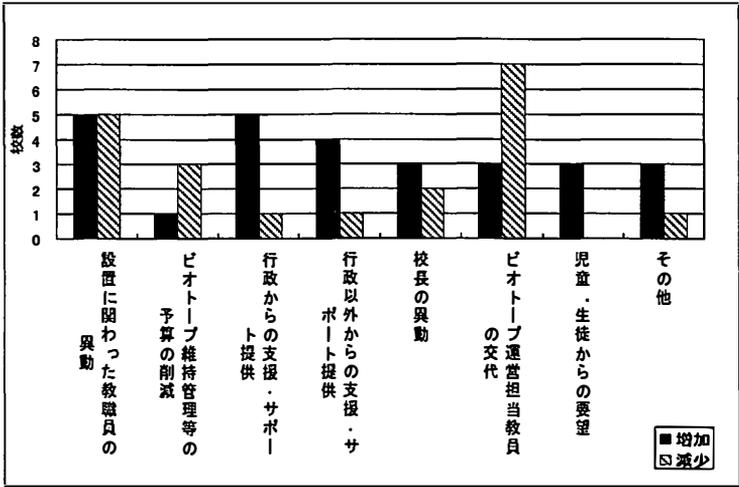


図2-9 空間構成の変化のきっかけ

(3) 維持管理活動

学校ビオトープの環境の維持・向上のための維持管理と維持管理の一環としての生物調査の実施経験と実施時期についての調査結果を図2-10に示す。「ビオトープ環境の維持向上のための維持管理活動」を行っている学校は80%以上であるが、「生物調査」を行っている学校は30%以下と少ない。また、その時期について、「ビオトープ環境の維持向上のための維持管理活動」を継続して行っている学校は90%以上と多いのに対して、「生物調査」を継続して行っている学校は少ない。

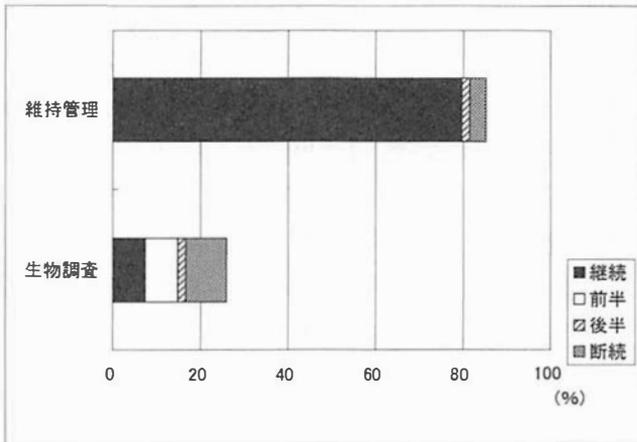


図2-10 ビオトープ環境の維持・向上のための維持管理・生物調査の実施経験

次に、現在までに維持管理にかかわる人とその時期についての調査結果を図2-11に示す。維持管理にかかわる人としては「特定の教職員」が70%を超え最も多い。次いで「特定の児童」となっており、維持管理活動は学内の特定の人によって行われている学校が多く、学外の人々の維持管理活動へのかかわりは少ないといえる。

かかわりの時期についてみると、継続して維持管理にかかわっているのは、特定の教職員とする学校が70%を超えており、維持管理活動は特定の教職員に任される傾向にあることがうかがえる。「専門業者」は前半のみかかわっている学校が多い。また、「PTA」「PTA以外の人」がかかわっている学校は少ないながらも、その70%以上の学校で継続して維持管理にかかわっている。この結果からPTA、PTA以外の地域住民などは、維持管理活動に一度参加すると、継続して参加する傾向にあると考えられる。

さらに、維持管理活動と活用実態との関係性を把握した。維持管理活動のタイプ分けは、項目数ではなく、かかわる人が複数か、特定の人のみかに着目し、整備当初から現在までに維持管理に複数のかかわっている学校を【1. 複数の人タイプ】、特定の人がかか

わっている学校を【2. 特定の人のみタイプ】、初めは維持管理に複数の人がかかっていたがある時点から特定の人のみのかかわりになった学校を【3. 複数→特定タイプ】とし、活用実態のタイプとクロス集計を行った。その結果、【活用実態：2. 少項目で継続タイプ】と【維持管理：2. 特定の人】、【活用実態：4. 項目数減少】と【維持管理：3. 複数→特定】に有意な関係性がみられた。また【活用実態：1. 多項目継続】および【活用実態：3. 項目数増加】と【維持管理：1. 複数の人】にもやや関係性が認められた。

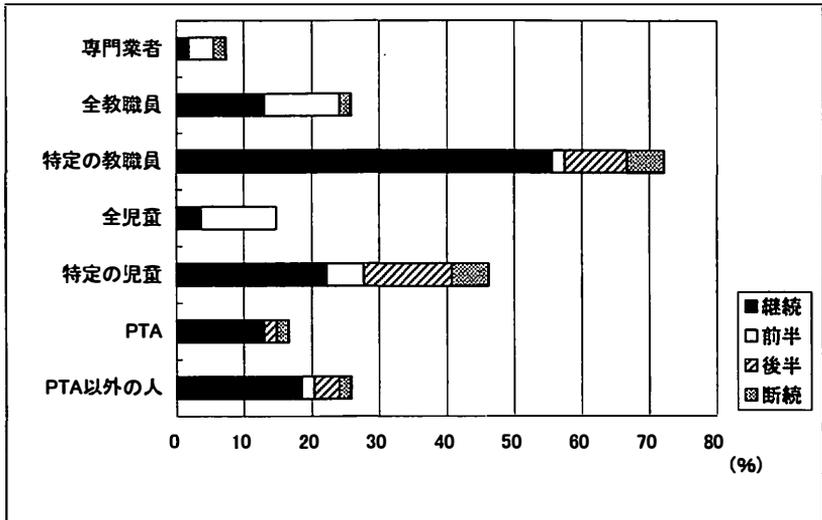


図2-11 維持管理にかかわる人とかかわる時期

(4) 外部とのかかわり

行政からの支援、行政以外からの支援、学外での発表、新聞等の取材を受けた経験、その時期について集計した結果を図2-12に示す。全体として、外部とのかかわりをもっていた学校は30%以下と少なかった。かかわりの中では「行政以外からの支援」が約30%と最も多い。かかわる時期に関しては、継続して行われているものでは行政以外からの支援が20%を超え最も高い。「発表」「取材」は継続し

て行われている学校はない。「支援・サポート」「取材」は前半に多い傾向にあり、外部からのかかわりは全体として前半の時期に多いことがわかる。

行政・行政以外からの支援・サポート内容についての調査結果を図2-13に示す。支援の内容としては、行政からは「資金」が5校であげられ最も多い。行政以外からは「人的労力」「助言」「情報提供」「資金」がすべて7校以上と、幅広い支援を受けていることが読みとれる。割合が50%を超えているものが、行政は「資金」、行政以外は「人的労力」「助言」「情報提供」であることから、行政の支援・サポートは主に資金、行政以外の支援・サポートは主に労力や活用・維持管理方法等の情報となっていることから、それぞれ支援・サポートの役割が違っていることがわかった。

さらに、外部とのかかわりと活用実態との関係性を把握した。外部とのかかわりについてのタイプ分けでは、各項目におけるかかわりの度合いが低いことから、いずれかの項目が継続されているかどうかとその時期に着目して、外部とのかかわりがない学校を【0. なしタイプ】、整備年から現在までの半分以上の年数で何らかの項目でかかわりを継続している学校を【1. 継続タイプ】、前半のみでかかわりがある学校を【2. 前半のみタイプ】、後半のみでかかわりがある学校を【3. 後半のみタイプ】、整備年から現在まで断続的にかかわりがある学校を【4. 断続的タイプ】とし、活用実態タイプとのクロス集計を行った。その結果、【活用実態：2. 少項目継続タイプ】と【外部とのかかわり：0. なし】、【活用実態：6. 整備後3年以内】と【外部とのかかわり：1. 継続】、【活用実態：4. 項目数減少】と【外部とのかかわり：2. 前半のみ】、【活用実態：5. 項目数増減】と【外部とのかかわり：4. 断続的】に有意な関係性がみられ、また【活用実態：1. 多項目継続】と【外部とのかかわり：3. 後半のみ】にもやや関係性がみられた。

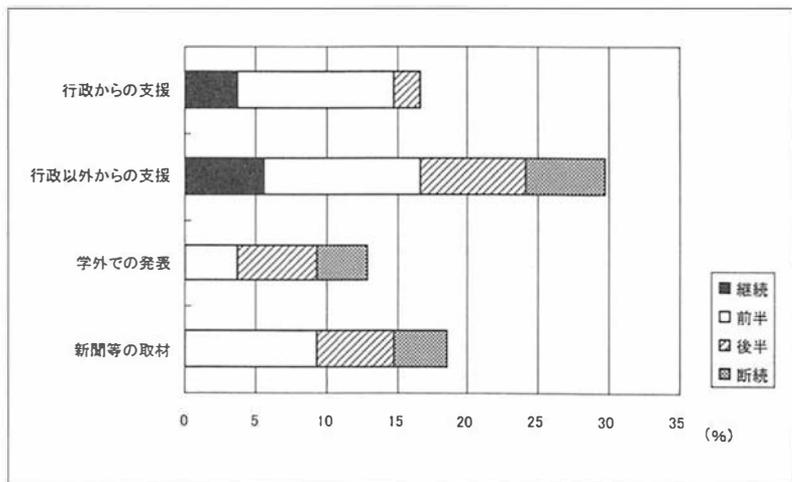


図2-12 外部とのかかわりの経験及び時期

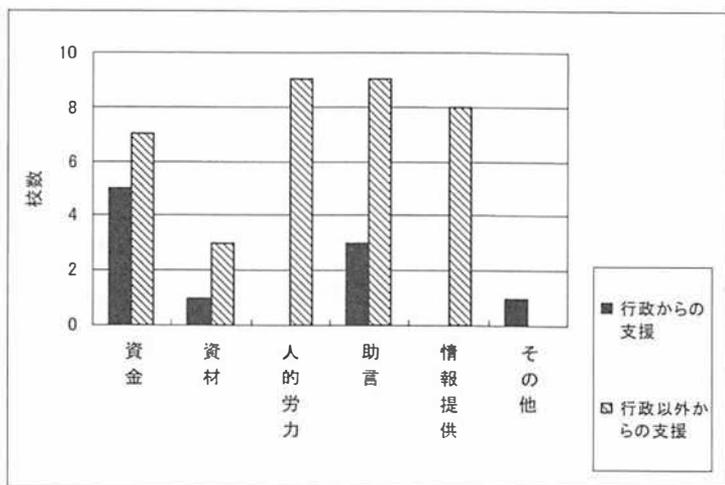


図2-13 行政・行政以外からの支援・サポート内容

(5) 内部からの情報発信の変化

「学校便りの発行」、「ホームページの作成」、「掲示板を設ける」、「授業等での発表の場を設ける」、「ビオトープに関する集会を行う」、「文化祭・集会等での発表」、「児童生徒と保護者がともに維持管理を

行う」、「地域の施設で情報発信を行う」、「アンケート調査を行う」、
について発信経験と発信時期の調査結果を図2-14に示す。

まず、全体の傾向をみると、約50%の学校で何らかの形で内部からの情報発信を行っていることがわかる。情報発信の方法としては、「学校便りの発行」が40%を超え最も多く、次いで「掲示板の設置」が続く。その時期については、「学校便りの発行」、「集会」、「地域施設での情報発信」、「アンケート調査」は前半の時期に行っている学校が多い。また「ホームページの作成」は後半になってから行われる学校が多い。比較的継続して行われているのは「掲示板」、「授業等での発表の場を設ける」、「保護者・地域住民が児童生徒とともに維持管理を行う」である。

さらに、内部からの情報発信と活用実態との関係性を把握した。

内部からの情報発信のタイプ分けでは、内部からの情報発信は約半数の学校で行われていることから、活用項目数とその項目数の変化に着目し、内部からの情報発信を行っていない学校を【0. なしタイプ】、整備年から現在までの年数の半分以上2項目以上の発信を継続している学校を【1. 多項目継続タイプ】、1項目の発信を継続している学校を【2. 少項目継続タイプ】、整備から2年間の発信項目数より3年目以降減少した学校を【3. 減少タイプ】、情報発信の継続期間が2年以下で断続的に発信が行われている学校を【4. 断続的タイプ】と示し、活用実態タイプとクロス集計を行った。その結果、【活用実態：2. 少項目継続タイプ】と【内部からの情報発信：0. なし】、【活用実態：1. 多項目継続】と【内部からの情報発信：1. 多項目継続】、【活用実態：5. 項目数減少】と【内部からの情報発信：3. 減少】に有意な関係性が、また【活用実態：3. 項目数増加】と【内部からの情報発信：2. 少項目継続】にもやや関係性が認められた。

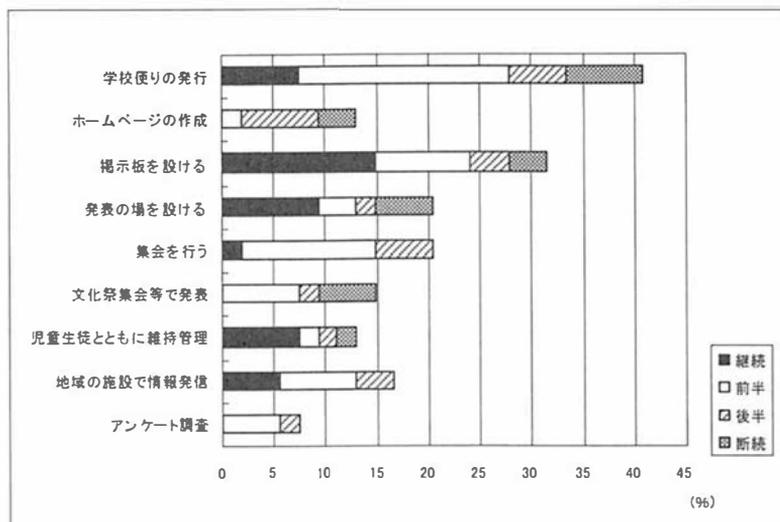


図2-14 内部からの情報発信経験及び時期

(6) 学校ビオトープの整備・活用に関するノウハウを共有するための工夫

全体の約30%が、教職員間で学校ビオトープの整備・活用に関するノウハウを共有する工夫を行っている。その内容(図2-15)は、研修会の実施、活動記録の保管引継ぎ、ビオトープ委員会の整備などである。その他に、努力目標として取り入れる、指導計画の作成、話し合い、日々の情報交換という回答があった。

(7) 地域の自然環境の活用状況

地域の自然環境を環境学習の場として活用している学校は25校で、全体の約半数であった。活用場所(図2-16)は、「公園」が80%と最も多く、次いで「川」や「神社」があげられている。活用方法(図2-17)については、「生活科の学習」が70%以上と多く、次いで「自然との触れ合い」、「総合的な学習」で活用されている。この結果から地域の自然環境の活用状況と学校ビオトープの活用は同じような傾向にあることがうかがえる。

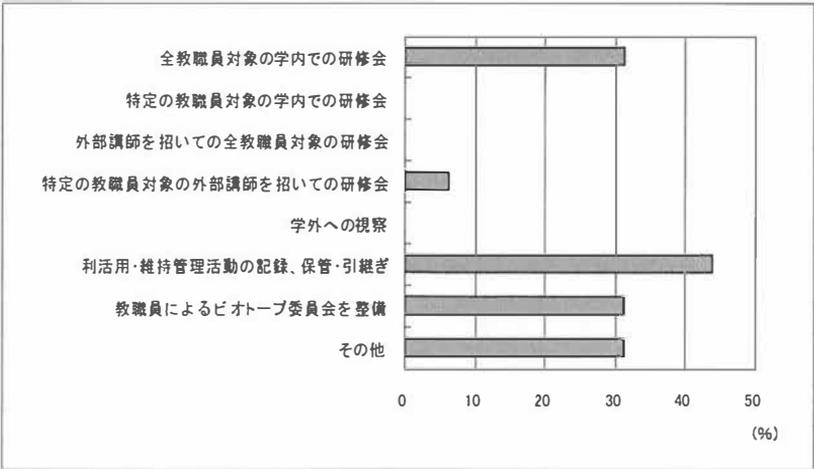


図2-15 学校ビオトープに関するノウハウを共有するための工夫

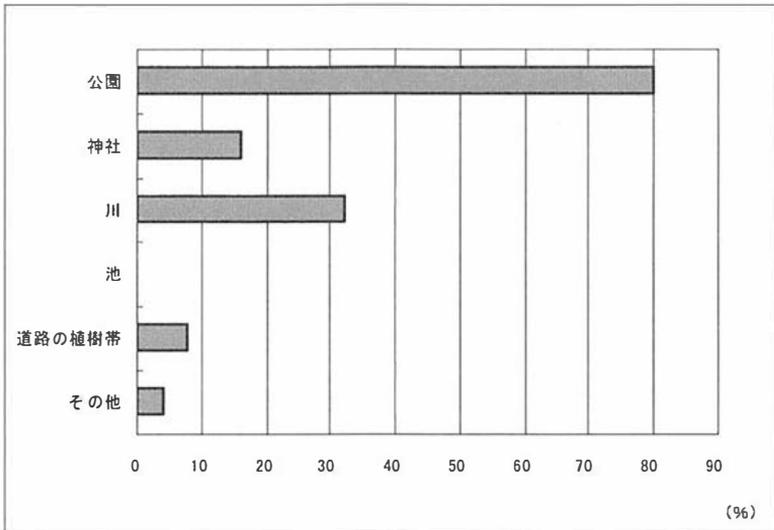


図2-16 環境学習の場として活用している地域の自然環境

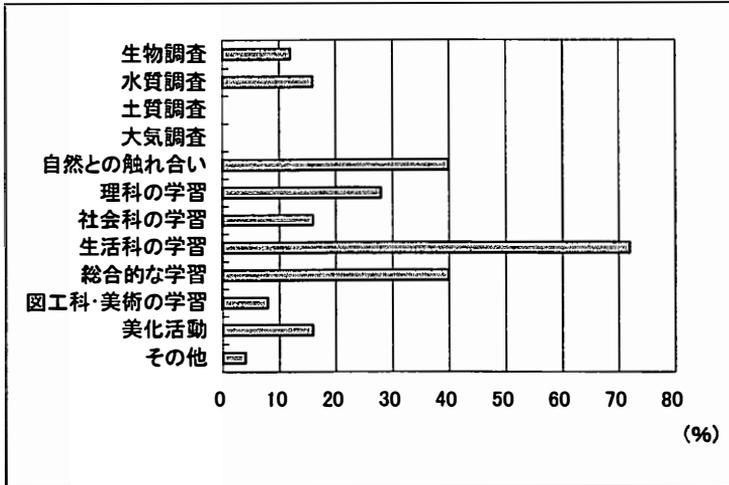


図2-17 地域の自然環境の活用方法

(8) 学校ビオトープ活用上の問題点

学校ビオトープ活用上の問題点についての調査結果を図2-18に示す。「維持管理、活用していくための予算がない」「維持管理に費やす時間がない」「活用するための組織的、計画的取り組みがない」「設置にかかわった担当教員が在籍しなくなり、他教員の関心が低くなった」を問題点とする学校が40%以上と多い。学校ビオトープ活動を継続させていくために重要な維持管理を行っていく上で、予算や時間の不足、中心となる熱心な担当教員の異動による他教員の関心の低下、活用に関する計画的取り組みの欠如を問題点としてあげる学校が多い。広さや立地条件に関する問題点はあまりあげられていない。

(9) 学校別にみる活用の経年変化と関連要因

上述した活用実態の6タイプとそれに関連すると思われる下記の要因について、学校別に整理した結果を、表2-1に示す。

- ・維持管理にかかわる人が複数か特定の人のみか。

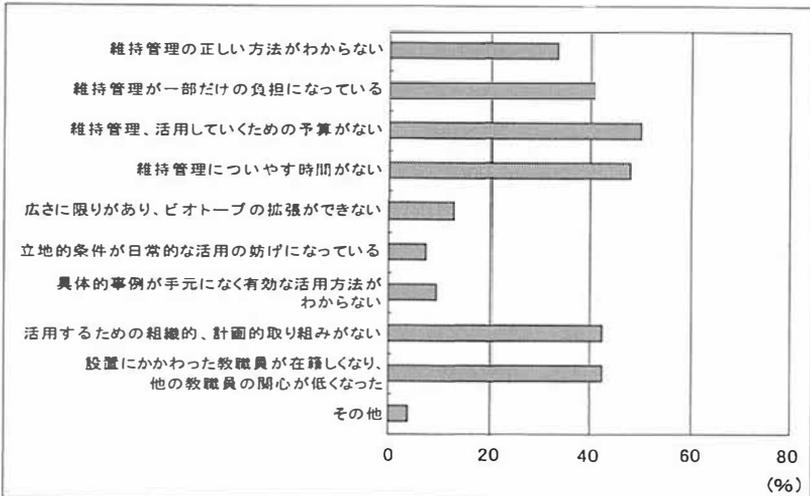


図2-18 学校ビオトープ活用上の問題点

- ・教職員間で学校ビオトープの日常的な活用・維持管理のノウハウを共有する仕組みがあるか。
- ・整備当初の担当教職員の異動があったか、またその際の引継ぎが行われたか。
- ・問題点として、活用するための計画的取り組みがないことをあげているか。
- ・外部とのかかわり、内部からの情報発信のタイプ別番号。
- ・活用項目数に増減があった学校については、増減が起こったときの出来事。

多項目での活用が継続する学校では、維持管理に複数の人がかかわる学校が多い。担当教職員の異動があった学校では教職員間でノウハウを共有する仕組みをもつか、異動時の引継ぎが行われている。維持管理にかかわる人が特定であっても複数の教職員間でのノウハウの共有、担当教職員異動時の引継ぎが行われている。

2項目以下で活用項目数に変化がない学校では、維持管理にかかわる人が特定の人のみで担当教職員異動の際に引継ぎのない学校、

活用するための計画的取り組みがない学校が多い。また、いずれの学校も教職員間でノウハウを共有する仕組みがない。このタイプの中でも、引継ぎが行われ、計画的取り組みがないという問題がない学校では、2項目での活用が継続されている。

授業以外にも活用項目数が増加する学校では、維持管理に複数の人がかかわり、特定の人のみがかかわる場合はノウハウを共有する仕組みがあり、異動の際の引継ぎが行われているという結果から、「1多項目継続」と似た傾向にあった。2000年に総合的な学習の時間が試行されるようになってから、その時間を利用して学校ビオトープを活用する学校が増えている。教職員の異動もしくは情報発信、空間構成、維持管理にかかわる人の項目の増加が、活用項目数の増加に影響していると考えられる。

活用項目数が減少する学校では、担当教職員の異動の際に引継ぎが行われないうことと維持管理にかかわる人が減ることが主な要因であるとされる。また、活用するための計画的取り組みがない学校が多い。

活用項目数に増減が生じる学校では、さまざまな要因が影響していることが認められる。池の防水の問題や校舎の移設、担当教員の異動などである。また、情報発信の項目数に対応して活用項目数の増減が生じている。発表を行う際や、外部とのかかわりのあった際に増加している。

整備後3年以内の学校の中でも、長年続けている学校と同様に多くの項目で活用されている学校では、維持管理に複数の人がかかわっている。

表2-1 各学校の活用実態タイプに基づいた活用項目と活用にかかわる要因の整理表

活用実態タイプ	学校数	学校番号	項目数	活用の種類	維持管理に関わる人		担当教員との関わり	引継ぎ	ノウハウを共有する仕組み	活用するための詳細的取り組み	外部との関わり	内部からの情報提供	増強が図られたときあった出来事	
					種数の人	特定の人のみ								
1 多項目継続	10校	42	4	教・総・ク・造	○	—	—	—	○	—	3	1	—	
		3, 16, 62	2, 3, 2	教・総・造・造・造・ク・ウ	—	—	—	—	○	—	0, 1, 2	0, 1, 2	—	
		48	3	教・総・造	—	—	—	—	○	—	—	2	2	—
		13	3	教・総・造	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
		14, 25, 38	3	教・総・造	—	—	—	—	○	—	—	3, 0, 3	3, 0, 3	—
		6	3	教・特・造	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
2 少項目継続	13校	21	1	教	—	—	—	?	○	—	1	3	—	
		4, 24, 47	1, 2, 1	教(職員), 教・総・教	—	—	—	—	○	—	0, 2, 0	0, 4, 0	—	
		44	2	教・総	—	—	—	—	○	—	0	0	—	
		37	2	教・総	—	—	—	—	○	—	0	0	—	
		11	2	教・総	—	—	—	—	○	—	0	0	—	
		15, 52, 56	1	教	—	—	—	—	○	—	—	0	0, 2, 0	—
3 項目数増加	11校	48, 55, 59	0	教	—	—	—	—	○	—	0, 4, 0	0, 4, 0	—	
		20	2-3	教・造・造	—	—	—	—	○	—	4	2	—	
		7, 49	1-2, 3-4	教・総・造・特・造・造	—	—	—	—	○	—	3, 4	2, 1	2001～2002年に総合的な学習の時間が短縮	
		34, 53	2-3	教・造・造	—	—	—	—	○	—	0, 3	2, 0	—	
		23	0-1-2	教・造・造	—	—	—	—	○	—	2	2	—	
		6	1-2	造	—	—	—	—	○	—	—	0	2	—
4 項目数減少	8校	40	2-3	造・造・造	—	—	—	—	○	—	3	3	—	
		46	2-3	造・造・造	—	—	—	—	○	—	3	3	—	
		36	1-2	造・特	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
		9	2-3	造・造・造	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
		12	1-2	造・ク	—	—	—	—	○	—	—	0	4	—
		51 (10-1)1-0	3-2	造	—	—	—	—	○	—	—	0	1	—
5 項目数増減	5校	19	3-2	造・造・特	—	—	—	—	○	—	2	3	—	
		50	4-3	教・総・造・特	—	—	—	—	○	—	2	3	—	
		45	1-0	造	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
		64	3-2	造・造・造	—	—	—	—	○	—	—	0	3	—
		28	3-2	造・造・造	—	—	—	—	○	—	—	0	3	—
		43	2-0	造・造	—	—	—	—	○	—	—	0	0	—
6 整備後3年以内	1校	10	1-2-1	土・教・ク	—	—	—	?	○	—	4	3	—	
		58	0-1-2-1	土・教・ク	—	—	—	—	○	—	0	1	—	
		39	0-1-2-1	土・教・造・造	—	—	—	—	○	—	0	1	—	
		81	1-2-1-2-1	土・教・土・造	—	—	—	—	○	—	—	4	2	—
		41	1-0-1	土・教	—	—	—	—	○	—	—	3	3	—
		35	2-1-2	造・造・特・ク	—	—	—	—	○	—	—	4	4	—
7 整備後3年以上	1校	22	4	造・造・特・ク	—	—	—	—	○	—	2	4	—	
		54	1-2	造・造	—	—	—	—	○	—	1	2	—	
		17	3	造・造・造	—	—	—	—	○	—	1	4	—	
		2	1	生活遊び	—	—	—	—	○	—	—	4	1	—
		5	2	造・造	—	—	—	—	○	—	—	0	2	—
		60	0	—	—	—	—	○	—	—	—	1	0	—

次頁

(10) 活用動向のまとめ

活用実態から、教科・領域、総合的な学習の時間の学習教材として学校ビオトープを整備・活用している学校が多いことが明らかになった。

活用の継承性に関しては、多項目での活用が継続するには内部からの情報発信が大きく関与し、維持管理にかかわる人が複数であることにもやや関係性がみられた。また、担当教職員の異動の際の引継ぎやノウハウを共有する仕組みがあることも重要であった。学内から情報発信を活発に行い、学校ビオトープに関するノウハウを教職員間で共有し、多くの人々が活動に参加すること、担当者の交代の際に引継ぎを行っている学校が、活発な活動を継承していることがわかった。

それらに対して、活用項目が2項目以下で変化のない学校では、特定の人のみが維持管理にかかわっていること、内部からの情報発信がないこと、外部とのかかわりがないことに関係性がみられた。また、学校ビオトープの整備・活用に関するノウハウを共有する仕組みがなく、担当教職員の異動の際の引継ぎも行われていない学校が多かった。このような学校では、特定の人のみが活用・維持管理活動を担い、個人の努力によって進められていると考えられる。維持管理にかかわる人が特定の人のみであることには、内部からの情報発信がないことおよび断続的であることにも関係性がみられた。維持管理活動が一部の人の負担になっていれば、内部からの情報発信が行われにくいといえる。このように、学校内から情報発信を行わず、外部とのかかわりもなく、活動に担当者だけが関わっていて、担当者交代の際の引継ぎがないという状況では、学校ビオトープの活用が活発に行われることが少ないと考えられる。

活用項目の変化については、増加する学校は維持管理にかかわる人が複数、内部からの情報発信は少項目継続が関係していた。増加時に起こったことは、総合的な学習の時間の導入や内部からの情報発信、空間構成、維持管理にかかわる人の増加であった。このよう

に維持管理に複数の人がかかわっており、内部からの情報発信も少ないながらも続けているという状況で、きっかけとなる出来事があれば活用項目は増加することがわかった。減少する学校については、維持管理にかかわる人が複数から特定に、外部とのかかわりは前半のみ、内部からの情報発信の減少が関係していた。また減少時期に担当教職員が異動している学校もみられた。はじめは活発に活用されていても年数が経つにつれ、活動にかかわる人、外部とのかかわり、学内からの情報発信が減少したり、担当教職員が交代する際の引継ぎがなかったり、新しい担当者の学校ビオトープに対する考え方の違いなどから活用項目が減少したと考えられる。また、増減については外部とのかかわりが断続的であることに関係がみられた。外部から支援・サポートを得た時期、発表を行った時期、校舎移設の時期に影響を受けるなど、増減の要因は各学校でさまざまにあることがわかった。

このように、維持管理などの活動に学内の教職員・子どもだけでなく、地域住民などを含めた多くの人々がかかわること、そのために学校内での情報共有、担当者間での引き継ぎと情報発信を行うことが、活発な活用を継続していくことに有効であることがわかった。また、活動にかかわる人の増減や担当者の交代などが活用項目数の増減に影響していることから、それらへの対処法となる働きかけをすれば再び増加することも期待できると考える。

おわりに

学校ビオトープの整備・活用は、①原体験の場の保障、②生態系概念を基礎とした自然観の育成、③地域の自然の保全・復元・創出への行動化、④「共生」の意識の醸成、⑤“やすらぎ”空間の創出、⑥人と人とのネットワークの形成などという点で教育効果が期待できるものである。こうした効果を現実のものとして得るには、調査結果から明らかになったように、各主体間の連携・協働を図ることが欠かせない。学校ビオトープの背景にある自然環境や生態系に関

する正しい知識をもとに、学校、保護者、地域住民、関係機関等が連携・協働して活動を推進できる仕組みづくりを早急に確立していく必要があるものとする。

参考文献

- 1) 文部科学省 (2008) : 平成19年版文部科学白書 教育基本法改正を踏まえた教育改革の推進 / 「教育新時代」を拓く初等中等教育改革 : 日系印刷 pp70
- 2) 大阪市教育委員会 (2006) : 平成18年度学校教育指針, 9
- 3) 谷村載美 (2005) : 教育的・環境的側面からみた都市域における学校ビオトープの現状と課題 : 大阪市教育センター研究紀要第172号1-20
- 4) 井戸隆・後藤春彦 (2002) : 学校ビオトープの整備状況と利活用に関する研究 : 横浜市トンボ池エコアップ事業を事例として : 日本建築学会計画系論文集 554, 213-218
- 5) 藤本妙子 (2002) : 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. 別冊, 環境情報科学論文集16, 143-148
- 6) 木村美智子 (2004) : 学校ビオトープの利活用に関する研究-周辺環境の違いに着目して : 環境共生 9, 97-106
- 7) 榎本淳・三宅康成・松本, 康夫 (2006) : 学校ビオトープ活動における住民参加の継承性 : 農村計画学会誌 25 (-) (別冊), 263~268

第3章 学校ビオトープの継続的な活用方策の検討

阪神地域における学校ビオトープの整備・活用の動向は、前章までに述べたとおりであるが、全国的にも同様の拡がりを見せている。その普及啓発を目的として、1999年から隔年で(財)日本生態系協会によって全国学校ビオトープコンクールが開催されている。2007年には全国から153校の応募があり、その中から金賞5校、銀賞39校、銅賞55校が表彰されている。そして、これまでの優秀事例に学ぶ学校ビオトープの取り組みポイントとして、以下の①～⑥の重要性が指摘されている。

- ①人と生きものが共存する空間を目指す
- ②子どもたちの主体性を引き出す
- ③さまざまな機会や教科等で活用する
- ④学校と保護者、地域の協働による教育体制をつくる
- ⑤継続的な活動の体制づくりに向けて
- ⑥学校ビオトープから地域の自然や人々、まちづくりへ

一方、阪神・都市ビオトープフォーラムでは、10年程前から阪神地域における学校ビオトープの普及啓発の実践活動としてシンポジウムや研究会を開催しており、1999年には「学校ビオトープ事例集」の発刊などを行ってきた。しかし、2章でも述べたように学校ビオトープを取り巻く社会動向の変化や時間経過に基づく学校ビオトープの活用継続にかかわる課題も明らかになりつつある。そこで、阪神・都市ビオトープフォーラムでは、全国学校ビオトープコンクールから汲み取れる知見や、前章までに整理した学校ビオトープの空間特性と活動実態の評価などを踏まえ、今後の学校ビオトープの継続的な活用方策の検討を行った。その結果、活用の継承性の鍵となると考えられる典型事例を共有化して、さらに今後の課題と展望について議論を深めることとした。この章では、その概要を紹介する。

3-1 地域との連携の仕組み（神戸市立横尾小学校の実践事例）

〈学校と地域が協働でつくった学校ビオトープ〉

神戸市立横尾小学校は神戸市須磨区北部に広がる須磨ニュータウン横尾団地の中心部に、1979年に開校した。周辺には横尾山や奥須磨公園などがあり自然資源に恵まれている。児童数が一時は1500人を超す神戸市一のマンモス校であったが、徐々に減少し現在は13学級331人となっている。また、2000年頃から児童の心の荒れが見られるようになり学級崩壊も見られるようになった。

そうした状況の中で赴任した小野慶子校長は児童の根っこから耕す教育活動の必要性を感じ、地域あげての学校ビオトープ（以下ビオトープ）づくりを計画する。小野校長は1997年に神戸市立御影小学校で既にビオトープを手がけている。御影小では阪神・淡路大震災で亡くなった児童のためにと同級生が発案し、学校、地域、市役所、NPOなどを動かしてつくり上げ、その後の神戸のビオトープ運動の原点となる。それぞれのビオトープづくりには動機があるが、御影小学校では「大震災」、横尾小学校では「学級崩壊」であった。

ビオトープで身近な自然と接することで、児童は自然の仕組みや命の不思議を感じとり、他の生きものを慈しみ生命を大切にする心が培われる。その中で自然との共生を学んでいく。また、ビオトープはその創作過程や完成後の維持管理等で地域の人々のコミュニケーションの場となり連帯感を育むこととなる。地域の豊かな自然を守り育て「ふるさと横尾」へと発展させていく拠点となるビオトープを児童、教職員、地域住民が協働でつくり上げていくことになった（表3-1）。

2002年3月に計画素案ができ、活動が開始する。ゲストティーチャーによる横尾山の野鳥や生きものなど地域の自然学習から始め、ワークショップで子どもたちの夢を絵にしていける。みんなの意見をまとめながら昔の里山風景の再現をめざす。保護者でもある造園デザイナーが設計図面を作成し、翌年1月から本格的な工事が開始さ

れ5月に開園。約500㎡の大規模なもので借景の須磨最高峰の横尾山と一体化した、かつてあった「ふるさと横尾」の里山風景が復元された。地元産クヌギの雑木林、水草の茂るため池、セリの生える小川、3枚の田んぼ、花崗岩のスイレン池、秋の七草の原っぱ、そして果樹園などで構成されている。隣接して広い野菜畑や草花園が続く。全校生がスコップを手に穴を掘り始め、休日には児童、教職員、保護者、地域住民、企業、行政等が一体となって作業を進めた（写真3-1、3-2）。特に入手困難な田土や岩などは行政、防水シートや枕木は企業からの支援で完成。子どもたちは「横尾ネイチャーランド」と名づけた。

このビオトープの特色は①児童のアイデアと夢を実現②周辺の自然と一体化した里山づくり③昔の横尾の原風景を再現④3枚の田んぼ⑤屋上の雨水利用⑥学校、保護者、地域住民、企業、行政、NPOの協働による手づくり⑦植物は地域産か校内に既存のもののみを植栽⑧動物は一切導入しない等である。



写真3-1 地元産のクヌギの苗木植え



写真3-2 苗木へ水やり

表3-1 横尾ネイチャーランドづくりにかかわった団体等

団体名	役割	人数等
児童1～6年	事前学習（周辺自然調査・作図） 作業（穴掘り・石積み・植栽等）	約400人
教職員	事前学習・作業指導	約30人
保護者	設計図面作成・作業	約20人
地域住民（学校開放）	作業	約50人
行政（建設事務所） （みなと総局） （環境局） （都市計画総局） （神出自然教育園）	ユンボによる造成作業 田土や岩石の提供運搬 資材提供の企業紹介 敷石の提供運搬 用具の提供	約20人
企業（三ツ星ベルト） （神戸電鉄） （山手造園）	防水シートの提供及び施工 枕木の提供 岩石の提供・運搬・造成作業	約100人
NPO（農・都共生ネットこうべ） （ドングリネット神戸） （横尾自然塾）	水草植栽・ワークショップ・作業 地元産クヌギ苗木の提供 企画・計画・設計・作業	約30人

〈ネイチャーランドの維持管理と活用〉

児童を中心に教職員、保護者、地域住民が総がかりでつくりあげた背景から、完成後の維持管理にも多くの方々がかかわっている。教職員は雑草・水草の管理や学習指導案又は計画の作成に取り組む。児童は生活科や総合的な学習の時間、ネイチャーランド委員会活動だけでなく、休憩時間にも集まってくる。運動会などの開放時には保護者の人気スポットとなる。毎日のように農作業にやってくる学校開放管理者は田んぼや原っぱの様子を観察し助言してくれる。月1～2回活動する横尾自然塾は除草や生きもの調査などを行う。様々な人々がかかわることでネイチャーランドは美しく維持されていく。

設計にもかかわった農・都共生ネットこうべが、完成後半年ほどの時期に生きもの調査を行った。クロスジギンヤンマ、ショウジョウトンボ（写真3-3）、シオカラトンボ（写真3-4）などの幼虫が300固体以上のほか、ハイロゲンゴロウ、ホウネンエビ、カイエビ、マツモムシ、アメンボなどが確認されており、環境さえ整えば周辺から水生生物がやってくるのが分かった。野菜畑もあることからモンシロチョウ、アゲハチョウ、ツマグロヒョウモンなどチョウ類も多い。昆虫を餌とするスズメ、ツバメ、ヒヨドリ、アオサギなどの野鳥もやってくる。

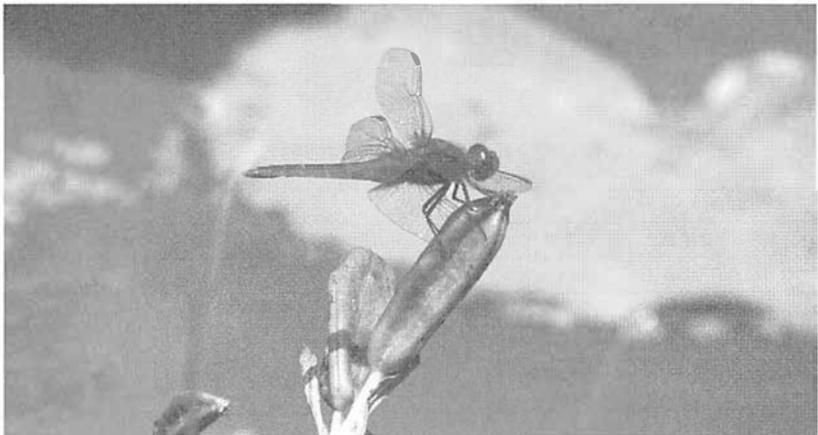


写真3-3 ネイチャーランドのショウジョウトンボ



写真3-4 シオカラトンボの羽化

ネイチャーランドでの学習の取り組みは多岐にわたる。総合的な学習の時間を初め、国語、理科、生活科、社会、音楽、家庭、特別活動などで様々な活用される（表3-2）。春にはため池の小さな生きものを探し、夏はトンボやチョウを追いかける。秋には黄金色の稲穂を刈り、冬の池の氷を触って遊ぶ。中でもザリガニ釣りは一年中大人気である。休憩時間の子どもたちは楽しそうである。ネイチャーランドは生きものの生息空間であるとともに、子どもたちの楽しい生活空間ともなっている。

表3-2 横尾小学校の学習活動の一例

学 年	内 容
1年	観察と生きものクイズ
2年	生きものや植物の絵日記
3年	植物調べ
4年	自分たちが植えたドングリの管理（地元奥須磨公園産）
5年	田んぼの整備と米づくり（田植え、稲刈り、脱穀、おにぎり）
6年	ネイチャーランドの使用のきまりづくり、ネイチャーランドマップ・パンフレットの作成

〈ネイチャーランドを継続するための地域の仕組み〉

横尾ネイチャーランドは全国学校ビオトープコンクール（2004年度）で優秀賞を受賞した（写真3-5）。計画から整備まで、学校、保護者、地域住民、行政、企業、NPOなどですすめた協働作業が評価された。受賞のニュースは自治会の新聞でも流され地域全体から祝福された。同時期に結成された横尾防災福祉コミュニティの防災マップにもネイチャーランドはカラーで示され、地域全体にその存在がPRされている。



写真3-5 全国学校ビオトープコンクールで発表

校長はビオトープづくりと並行して維持管理運営の体制づくりを進めていた。当時は小学校の完全週5日制移行時期でもあり、学校開放活動を体育系のスポーツ広場と文科系のマナビィ広場の二本立ての総合型地域スポーツクラブとした。これにより多くの地域住民がスポーツから文化まで色々な目的で学校へやって来ることとなる。そのクラブハウス横のネイチャーランドへの関心も高まってくる。

新設のマナビィ広場は、横尾自然塾、ダーツクラブ、一絃須磨琴、絵手紙教室などで構成され、地域住民が児童とともに休日に活動する。

ダーツクラブは登下校の児童の安全を守る活動であるく見守り隊の持続のために発足。毎日の活動終了後に教室でダーツを楽しむ。メンバーは多様で、ネイチャーランドの手入れや助言もしてくれる。動物園の元園長、ワシタカ類研究者、ツル植物の研究者、短歌や俳句の愛好家、木本植物研究者、化石研究者、魚類と漁業の専門家などと多彩である。地域は人材の宝庫だ。

横尾自然塾はネイチャーランドのためにつくられたもので、その計画、設計、整備、維持管理に深くかかわってきた。1年から6年の児童約30人がネイチャーランドやその周辺の自然地で活動する。生きもの観察から山登り、魚釣り、田植え、稲刈り、野外料理と何でもする（表3-3）。最近では野点（写真3-6）や俳句会、月見会など伝統文化的な活動にまで拡がり、子どもたちは、同伴の母親とともに地域の自然の豊かさや楽しみ方を体感している。運営スタッフに



写真3-6 ネイチャーランドで野点

は野鳥の会会員、アウトドアクッキングの好きなお父さん、農家出身者、ハーブ好きな奥さん、奥須磨公園にトンボを育てる会のスタッフなどがある。また、ここ数年のPTA会長や学校評議員が自然塾スタッフであることもネイチャーランドの継続に好都合である。

表3-3 横尾自然塾の主な活動事例

活動場所	活動内容
ネイチャーランド	生きもの調査、野点、月見会、俳句会、野外料理、ザリガニ釣り、ネイチャーゲーム、ビオトープづくり
椿谷公園 (小学校に隣接)	プレーパーク、セミの羽化観察、野鳥観察
奥須磨公園 (トンボは56種生息)	野鳥観察、チョウ観察、トンボまつり、奥須磨フェスティバル(自然塾卒業式)、ホテルの放流、水生生物調査、セミの羽化級調査、ホテルの夕べ、ネイチャーパーティ
横尾山(海拔312m)	横尾山登山、源流探検、植物観察、野鳥観察
須磨離宮公園	植物観察、化石展と発掘体験
須磨海岸等	水族園裏探検ツアー、冬の海の生きもの観察、磯の生きもの観察、地引網、海釣り
田んぼの楽校 (神戸市西区)	田植え、稲刈り、田んぼの生きもの観察、レンコンほり、田んぼサッカー、かいぼり
その他	伊丹昆虫館と昆谷池の冬鳥観察、溪流釣り、岡山自然保護センター、ため池ツアー、神戸花鳥園、有馬富士公園で虫とり、東京の自然ツアー

〈これからの横尾ネイチャーランド〉

横尾ネイチャーランドは多くの人がかかわって造成され、多くの人に見守られ、多くの人の手で維持管理・運営されている。造成時に多くの人がかかわることで後々の関心も高くなる。色々な人がネイチャーランドを良くしようと、畦の草を刈り、石垣にツル植物を生やし、巣箱をかけ、野菜を栽培する。誰もが自由に活動に参加でき、いつでもやめられる。強制ではなく自分の生きがいや楽しみ、健康のために自発的に参加していることが長続きの秘訣だろう。

立地の良さもある。ネイチャーランドは、周辺のマンションや歩

行者道路、バス停や歩道橋などから常に見下ろされている。地域住民は常にネイチャーランドを見ざるをえない。田んぼに水が張られた、苗が植えられた、稲穂が実った、稲刈りをした、池が凍った、彼岸花が咲いた、石榴がなった等々、季節の移ろいを感じさせる。楽しく遊ぶ子どもたちの姿はネイチャーランドの存在価値を伝える。

完成から6年を迎え、30cmだったクヌギが3mを越すほどにネイチャーランドは育ってきた。石垣もツルで覆われ横尾山と一体化し、目標の「ふるさと横尾の里山」になりつつある。ネイチャーランドから小学校、さらに地域全体を「ふるさと横尾の里山」にすることが最終目標だ。



写真3-7 ネイチャーランドでザリガニ釣り



写真3-8 みんなで草引き



写真3-9 韓国教育者視察

3-2 情報の共有化と継承の仕組み (尼崎市立七松小学校の実践事例)

阪神間の小学校の中で、初期の段階から学校ビオトープの整備に取り組み、かつそれを12年間も継続的に整備・活用してきた事例として、尼崎市立七松小学校を取り上げた。その主導的な役割を果たしてこられた前教頭で、現在は尼崎市立潮小学校校長・尼崎市小学校環境教育研究会会長の阿部壮一郎先生に以下のような事例報告をして頂いた。その中では、学校の実状に基づいての継続的活用の秘訣とも言える事柄や配慮が述べられている。

〈整備の経緯〉

七松小学校のビオトープは、1996年に総合な学習や環境学習が言われ始めた頃、学校の緑地帯に子どもたちがトンボ池を手作りしたことから始まった。

七松小学校はJR立花駅の南にあり、周囲は商業・住宅地で子どもたちが自然体験できる環境は無い。1999年に市教育委員会が力を入れて市内43の小学校全部に学校ビオトープを設置し、学校ビオトープネットワークをつくろうという構想が出た。この構想はその後、市の財政状況悪化で実現しなかったが、七松小学校はその先頭を切って100万円以上の助成金を受けて整備することができた。その内容は校庭の南にある緑地帯の中に2つの池をつくり、せせらぎで結んで水はポンプで循環するものであった。

そこは、四季を通じて一番の人気スポットになり、保護者たちにとっても運動会のときにたまり場になるなど好評だった（体感温度が2度以上も低い（写真3-10））。一方、人気がありすぎて課題も出た。例えば、池の中にゴミや石などいろいろなものを入れる。できて7年も経つと池の中で外来生物がはびこるようになった。ミドリガメ、アメリカザリガニ、カダヤシ、ブラックバス、ブルーギル、その他植物も雑多なものが繁茂した。ちょうどその頃、NTTドコモ



写真3-10 子どもたちの一番の人気スポット

の環境教育助成金を受けることができ、リニューアルしようということになった。そこで2006年から2年をかけていったんリセットし、棚田を含む里山ゾーンや遊ぶところと観察だけのところを分けた共生ゾーン、落ち葉を溜めた昆虫ゾーン、子どもたちが実験的に好きなことができるチャレンジゾーンの4つのゾーンに再整備した。また、実施に当たっては環境委員会と生物科学クラブを発足させた。

〈継続した要因〉

何とか12年間続いてきたのは、人材に恵まれたことやラッキーなこともあったが、いろいろ実験的にやってみたことが結果的に良かった。まず言えることは担当者だけのビオトープにしないで、学校全体で共有するビオトープにすることである。好きな人だけのビオトープになると「誰それ先生のビオトープ」で終わってしまう。学校ビオトープは子どもたちが使ってなんぼのものであって、いつも使ってもらえることが何よりも大事だ。

子どもたちが使うと確かにビオトープとしての問題はあるが、忘れ去られるよりはましだ。つまり学校ビオトープと本来のビオトープ

ブとは異なるものと言える。

子どもたちとの約束はひとつだけ。何も入れないことをルールにしている。教職員にも徹底した。捕ることは目をつぶっている。リニューアルした際に最初に入れたのはメダカだけ、昆虫は飛んでくる。田んぼの土を入れたため、ミジンコやカブトエビ、ヌマエビが発生した。

緑地帯ではあまり「きまり、きまり」と言わないで、何でも実験的に好きなことをやって良いと言っている。

次に職員にわかってもらうこと。学校は、やることが一杯ある。いいこととはわかっているが、普通の学校ではビオトープの優先順位は低い。いかに優先順位をあげていくかだ。また、校長がビオトープに関心や理解があるとまったく取り組み方が違ってくる。一方、教員は忙しいので学校ビオトープのために校内研修をわざわざ開くことは難しい。そこで、尼崎市環境政策課と教育委員会のコラボレーションで数回、ビオトープ研修会を開いてもらい、会場校として他の学校も巻き込んでの研修会にした（写真3-11）。



写真3-11 研修会の会場として

〈目標の共有化〉

ビオトープの理念の啓発については、トラの威を借りるという意図で、全国学校ビオトープコンクールに応募することで、コンクールの審査基準を七松小のビオトープの価値基準に当てはめた。例えば、ある先生が園芸植物を植えたいと言い出すと、それではコンクールにパスしないと拒否することができる。2007年度のコンクール(写真3-12)では銀賞を受賞したので、新任の若い先生を発表会と表彰式に連れて行った。若い教師は感激し刺激を受けて、ビオトープ管理士資格を受験すると言い出し、これで後継者ができたと喜んで



写真3-12 審査のようすは新聞にも取り上げられた

また維持管理は、主に理科担当教師が行っているが、校務員の協力も大切である。七松小の校務員は造園が得意であったが、学校ビオトープは考え方が違うことに気づき勉強を始めた。その結果、学校にもともとある教材園や花壇、鑑賞池などと学校ビオトープがどう違うかを理解して作業に当たってもらえた。

最後に、学校ビオトープの役割や現状を外部に広めていくことが大切である。2006年度にはロータリークラブ主催の環境教育フォーラムで子どもたちが発表した（写真3-13）。また、定期的に地域に向けて「オアシスだより」や掲示板で発信し、新聞社にはビオトープコンクール受賞やキビタキ、コルリなど市街地では珍しい野鳥来訪などの情報提供をして記事にしてもらうなど、ビオトープのことを積極的に発信した（写真3-14）。

このように熱心に発信していると、NTTドコモからの助成金のように話が向こうからやってくるというメリットもある。

新聞記事やコンクールの受賞などのように外部からの評価を高めてブランド化してしまうと校内での優先順位がぐんと高まっていく。これも学校ビオトープを続けていくひとつの手法ではないか。さらに、総合的な学習の中や各教科の中で、優れた教材として利用価値が高いことをアピールすることで、教員にもよく利用されるようになった。

街中の学校の使命は、校庭をこんな風に子どもたちが生きものとふれあう場にあることだと思う。



写真3-13 環境教育フォーラムのようす



写真3-14 ビオトープのようすを伝える「オアシスだより」

〈まとめ〉

以上のような報告内容から七松小学校で行われてきた情報の共有化と継承の仕組みについて要約すると、

- 1) 教員は多忙で絶対的に時間が無いため、学校ビオトープをテーマにした研修会などを開く余裕はない。しかし、総合的な学習や教科の中で具体的に活用した事例については毎年次の担当教員へ説明して引き継いでいる。
- 2) 経年変化により問題が生じたら、機会ととらえてリニューアルする。池などは一旦リセットして外来生物の駆除なども行う。リニューアルによって整備や管理のノウハウも引き継がれ、また整備することがさまざまな求心力をもたらすことになる。
- 3) 全国学校ビオトープコンクールへの応募と受賞など外部のしっかりした基準を活用しつつ、全国レベルの評価を得ることで七松小学校のブランドとして定着させ、教員の学校ビオトープに対する意識の向上に役立てている。

上記のようなことは、整備当初からかかわっておられる教職員・

PTA・地域住民の存在が大きいのは勿論であるが、尼崎市環境政策課など行政の姿勢もその活動を支える要素と思われる。

さらに、尼崎市においては各小学校の環境教育担当教員で構成された環境教育研究会が今年度の研究テーマとして学校ビオトープの現状調査等を取り上げており、七松小学校などの好事例が市内各校で共有される可能性がある。また、2009年度も環境政策課とともにさびれた学校ビオトープの再生をテーマとし、専門家を講師に招いて、フィールドワークも兼ねた研修会を企画中である。

3-3 社会教育施設の協力の仕組み

(三田市有馬富士自然学習センターの「学校ビオトープ事業」)

三田市有馬富士自然学習センター（以下、センター）は、兵庫県立有馬富士公園内にあり、2001年の開館から「キッピー山のラボ」の愛称で親しまれる体験型自然学習施設である。2006年から館の運営を、展示交流員養成講座の修了生やミュージアムボランティアなどで設立したNPO法人キッピーフレンズに指定管理者として業務委託している。また、センターには、動植物の専門知識を有する指導員4人が市の嘱託職員という立場で配されており、園内のガイドツアー、月一回の子どもを対象にしたワークショップ、館内の企画展示、標本作成、さらに環境学習での学校支援にもあたっている。こういった活動により、館内外での学習にも役立つ標本や教材などのリソースが蓄積されているという。その他、兵庫県立人と自然の博物館や他施設、さまざまな専門分野やフィールドでの経験に長けた人々との連携で運営を進めているのもセンター運営の特徴のひとつだ。

〈きっかけは、担当教諭からの相談〉

センターでは、開館当初から総合的な学習の支援としてスクールサポート事業を行っており、指導員が学校との連絡調整、学習内容の提案、プログラムの実施を担当してきた。同事業では、中山間地域や田園地帯、ニュータウンといった学校立地の違いや、担当教諭の考え方によって求められる支援内容が多岐にわたるため、当初からセンターには臨機応変な対応が求められてきた。

このような活動を経て2006年、スクールサポート支援から独立した「学校ビオトープ事業」が始動した。当初からのセンターの基本姿勢は「特にビオトープの整備や活用に関して取り組みたいと手を挙げた学校、やる気のある学校を支援する」だったという。数ある環境学習のテーマの中からビオトープに照準を当てて反応してきた学校とともに学習に取り組み、市内の学校ビオトープ実践のモデル

づくりを推進しようという意図があったのだろう。

そのモデルケースになったのが、三田市立武庫小学校。そもそも、地元の団体から学校にビオトープ池の造成についての資金援助の話があり、担当教諭から「どういう活用をしたらいいか」という相談がセンターにあったのが始まり。造成費用はかなり潤沢にあったものの、図面もでき上がり造成業者も決まっている状況で、「こんなビオトープをつくりたい!」という一からビオトープづくりを進めていく提案はその時点では叶わなかった。そこで校内の既存池を含めビオトープを「どう活用するか」という観点で学校との取り組みを開始した。同校には、以前から5・6学年で構成する委員会活動の中に「さかな委員会」があり活動を行っていた。そこでさかな委員会の活動を支援することから始めて、ビオトープを維持管理することとはどういうことかを考えようということになった。

最初の活動は、十数年前に教師らがつくった金魚などがいる既存池の掃除。「三田の生きもの、もともと地域にいた生きものが棲めるビオトープにするには、金魚は除けて何を入れたらいいかな」という問いかけから始め、外来種・在来種の勉強や、水草についても学ぶ機会をつくった。ビオトープには武庫川水系のメダカを採取して移入したが、「増やすにはどうしたらいいだろう」と、秋から春の間のプールを期間限定のビオトープとして利用することになった。この取り組みには「野生生物を調査研究する会」のメンバー・谷本卓弥氏が提案や助言、支援をした。同会はセンターの水槽管理業務も担っており、メンバーに魚や水生生物の学習会の講師を依頼する機会も少なくない。武庫小学校の活動でも、同会メンバーの提案や助言を参考にしながらメダカをプールに入れ、プランターに植えたフサモなどの水草を投入し、メダカの生息空間になるような工夫をした。(表3-4) 水草などの投入は、同時にトンボをはじめとするさまざまな生きものを呼び込むことにもなり、結果的にメダカやヤゴ、その他の水生昆虫のつながりを学ぶ場としての可能性を高めることにもなった。

プールにさまざまな生物がやってくることで、子どもたちは「こんなにたくさんの生きものはどこからやってきたのだろう」という問いから「プール以外のところの自然ともつながっているんだ」ということがだんだんわかるようになってきたともいう。2年目には、校外で捕獲したカワバタモロコの稚魚も追加してプールに移し繁殖する様子を観察した(表3-5)。プールで増えたメダカは、武庫川水系の小学校のビオトープなどに分けている。プール開き前の掃除の時に「メダカの救出と引っ越し」が行われるが、委員会以外の子どもへの関心も高いため、有志の参加も募って実施されている。

表3-4 2006年度 学校ビオトープ事業(武庫小学校での実施内容)

学年・対象	日付	人数	主な内容
さかな委員会	5/31	10人	校内プールで、ビオトープ用のヤゴ採取
さかな委員会	7/13	10人	1学期のビオトープ活動記録の指導
市内小中学校教諭	7/27	24人	環境教育研修：小学校ビオトープ再生の解説
さかな委員会	7/30	3人	有馬富士公園内棚田で、ビオトープ用のドジョウ採集
さかな委員会	8/10	5人	校内プールに多種多様なトンボを誘引するために水草を投入
3学年	9/29	110人	「生きものを見つけよう秋編」の授業で、バッタを採集して解説
さかな委員会	10/15	14人	福島大池のかいほりに参加。ブラックバスをサンプルとしてもらい、解剖

*一部、スクールサポート事業も含む。

表3-5 2007年度 学校ビオトープ事業(武庫小学校での実施内容)

学年・対象	日付	人数	主な内容
さかな委員会	4/25	18人	「メダカ救出大作戦」昨年プールで繁殖させたメダカをビオトープに救出する
さかな委員会	7/22	18人	「カワバタモロコをプールで再生するぞ」タモロコの稚魚をプールで繁殖
武庫・狭間小学校	9/13	143人	バッタの名前調べ学習と、バッタの滞空時間競技「バタリンピック」
さかな委員会	11/5	18人	ビオトープコンクール第2次審査
2学年	11/8	99人	「秋さがし」の授業で、ドングリの見分け方とドングリの役割を解説

*一部、スクールサポート事業も含む。



写真3-15 武庫小学校のビオトープ

〈コンクールへの応募も弾みに〉

このように、センター指導員と学校が共同で子どもたちの学びを支えてきた活動に一層弾みをつけたのが、全国学校ビオトープコンクールへの応募だ。

活動2年目の2007年、センターからコンクールへの応募を学校に勧め、銀賞を受賞した。応募当初、子どもたちの反応はあまりなかったが、選考委員が来校した時に子どもたちで案内し新聞社の取材を受け、やっと実感が湧いてきたようだったという。外部の大人に説明をして評価してもらうことで子どもたちは、普段やっている委員会活動が大切なことだと気づき、その後の活動として、低学年を対象にした休み時間のビオトープツアー、昼休みの観察会実施などだんだんと学校全体に広がる活動にも着手し始めた。委員会は各クラスから数人参加し、15~20人程度で活動するものだが、委員会活動が活発化するにつれ脚光を浴びるようになり、今では競争率が高い人気の委員会のひとつになっている。

また、評価されて元気が出たのは子どもだけではない。それまで

活動してきた教諭も「これまでやってきたことは間違っていなかった」という自信を持つことができた。

一方、コンクールの審査員からは、積極的なさかな委員会の活動を高く評価する意見とともに、今後さまざまな教科での「関連させることのできる教材探し」を勧めるアドバイスがあった。

その影響もあってか、2008年度は委員会活動の枠にとらわれない活動が生まれた。6年担任の教諭から国語の教材「イースター島にはなぜ森林がないのか」をビオトープに置き換えて環境学習ができないかという相談がセンターにあり、取り組むことになった。この教材は「豊かな自然があったイースター島では、だんだん人口が増えて行くに従い自然破壊が進み、島の中で自給的な暮らしができなくなってしまった。この話から、私たちはどうしたらいいか考えてみよう」という内容のもの。教諭は、この教材を自分たちの地域や地域の自然に置き換え、私たちはこれからどういう暮らしをしていったらいいかということを考えるきっかけに使いたいという思いを持ったという。

実際の授業では、同校のビオトープで馴染みのあるメダカとカワバタモロコが減ってきた理由を考えることを導入にし、生きものごとや田んぼのつくり方の変遷、自分たちが住むニュータウンの歴史などを調べ、一人ひとりが一冊の本に仕上げた。

この学習での指導員の支援は、出前授業で青空教室を実施する形で行われた(表3-5)。昔の田んぼと今の田んぼの違いに関する説明では、今の田んぼは水路と田んぼの間に段差があり、生きものが水路などと田んぼの間を行き来できない状態になっているという問題を提示し、「労力は少なく収穫は高く」という人間の都合で生きものが生きにくくなっていることへの気づきをうながした。子どもたちの間では「ごはんは食べたいけれど生きものがいなくなるというのは、私たちも生きものなんだから、これから、私たちもいなくなるんじゃないか」という人間社会の存続の危機意識を持った意見が出たことをきっかけに、活発な意見が飛び交ったという。



写真3-16 6年・青空授業のようす
メダカやカワバタモロコがなぜ減ったかや、
昔と今の田んぼの作りかたの違いについて学ぶ



写真3-17 6年・青空授業のようす
ビオトープの生きものを採集

〈ひろげる・続ける支援への課題〉

総合的な学習をはじめとするさまざまな学習支援から、学校ビオトープづくりや活用への重点的な支援まで展開するセンターだが、今後、このような支援をより多くの学校へ、継続的に提供していく上での課題はどのような点にあるのだろうか。

現在、センターに寄せられる来館申込みのうち、市内の学校園からのスクールサポート事業やビオトープ事業の要請は、4人の指導員が直接対応している。一方、兵庫県では県内の小学3年生を対象に実施している環境体験事業¹⁾の流れもあり、他市町小学校からの来館申込は、年々増加の一途を辿っている。こういった市外からの要請にはNPO法人キッピーフレンズの環境学習グループがサポート体制を整えて対応し、指導後継者育成にも取り組み始めている。

事業が進むにつれ、学校ビオトープに取り組む学校も他にも出てきたが、更に実践する学校数が増えた場合、現在の体制、予算でどれだけの支援が継続できるか—これが一番の課題のようで、指導員からも、雇用拡大や人材育成の体制づくりを望む声が聞かれる。

学校ビオトープづくりやその活用を支援する主体として社会教育施設が果たすことのできる役割は、センターの取り組みから見て取れるように非常に大きい。同様に、予算や人材面など解決すべき課題もまた大きい。これらの課題に対しては、従来から取り組まれている地域における人材の発掘や登録制度を整備・充実させることにより、関連事業をサポートする人材の確保を進めることも必要といえる。さらに、近年取り組みが活発化している企業のCSR事業の対象施設として位置づけ、予算や人材面での改善をはかることも有効だろう。いずれにおいても、社会教育施設は文字通り地域における環境教育の拠点施設であるという認識をさらに高めていく必要があると思われる。

- 1) 環境体験事業：兵庫県内の小学3年児童を対象に、年3回、学校外の自然環境が豊かな場所でさまざまな体験活動を学校教育活

動として実施する内容の事業。2009年度からは県内全小学校で実施予定。同県では、先行して実施されている事業として小学5年児童を対象にした5泊6日の「自然学校推進事業」がある。

注：本文は、「検証学校ビオトープ」（2008.10.5）での広田編子氏の報告と三田市有馬富士自然学習センター館長・高島信之氏への取材を基に作成した。

3-4 継続的な活用に向けた課題と展望

前節までに学校ビオトープの空間特性と活用実態の評価や継続的な活用方策の先進事例を述べたが、それらを踏まえ「阪神・都市ビオトープフォーラム」のメンバーを中心とした討論を数回実施した。その過程で、現状の課題と今後に向けた方向性が、図3-1に示すように整理された。

〈全体構造の把握〉

まず、現状の課題としては、学校ビオトープの活用にかかわる課題と整備・維持管理に関する課題があげられた。活用にかかわる課題としては、「担当者が換わると活用されなくなる」「学校のカリキュラムにあわせて活用することが難しい」「先生によって関心の高さに差がある」「先生のビオトープ活用に対する視野が狭い」などが、整備・維持管理に関する課題としては、「人手が足りず維持管理が個人の努力になっている」「維持管理の方法がわからない」「予算不足」などが指摘された。

これらの課題に対応して、大きく学校ビオトープの活用をサポートする対策として、「活用プログラムの構築」「学校内での継承の仕組みづくり」に関する事柄があげられ、整備・維持管理をサポートする対策として「地域の人々との連携」があげられた。また、学校ビオトープの活用と維持管理に関して「外部との連携による意識啓

発やノウハウの共有」の必要性が指摘され、関連して「活動への資金援助」「行政にかかわる課題」も指摘された。さらに、学校敷地内の学校ビオトープにとどまらず「ビオトープの概念の拡大」の必要性が指摘された。以下、それぞれの対策について述べる。

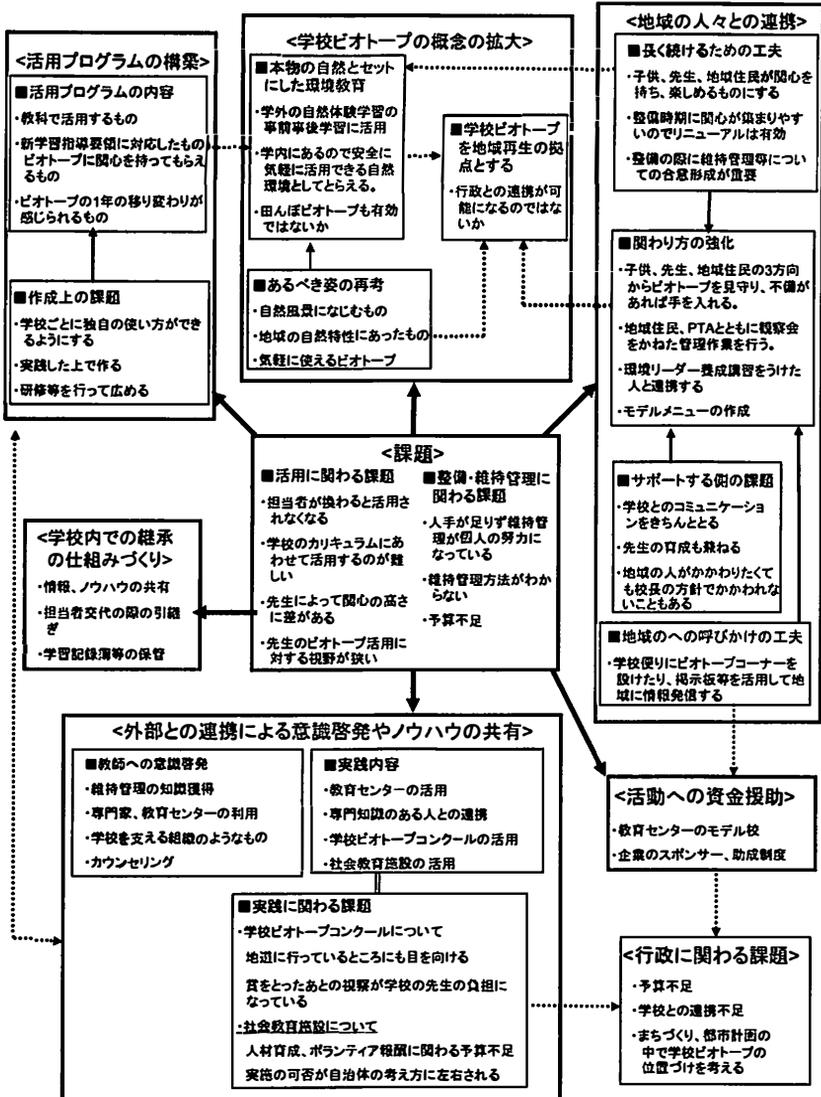


図3-1 継続的活用に向けた課題と展望

〈活用プログラムの構築と学校内での継承の仕組みづくり〉

これまで学校ビオトープの整備マニュアルは数多くつくられてきたが、活用プログラムはあまりつくられていない。活用する方法がわからない先生が多く、カリキュラムに組み込む必要があると思われる。具体的な活用プログラムとしては、新学習指導要領に対応し、理科・図工・音楽などの教科で活用できるもので、ビオトープに関心を持ってもらえ、ビオトープの1年の移り変わりが感じられるものが好ましい。その作成については、事前に実践することが望ましく、また作成後使われなくならないように研修会などを行うことが必要である。さらに、実践事例を継承するための学校内での仕組みづくりとして、担当者交代の際の引き継ぎ、学習記録簿等により情報・ノウハウの共有化が必要であると思われる。

〈地域の人々との連携〉

子ども、教師、地域住民が関心を持ち、楽しめるものにすることが、長く続けられてかかわりを強化する上でも大切なことといえる。さらに、整備そのものに対する関心が強いことより、継続的にリニューアルすることも有効であるとともに、PTAや環境リーダーなどとも連携しつつ、整備や維持管理について合意形成を図ることも重要である。一方、学校ビオトープをサポートする側の課題として、学校との意思疎通をスムーズにすること、教師の育成も同時に行い最終的には教師が主体的に実践できるようになることなどが必要であることが指摘された。また、地域のへの呼びかけの工夫として、学校便りにビオトープコーナーを設けるなど学内からの呼びかけ、情報発信が有効であり、それが企業からの助成につながった事例などが紹介された。

〈外部との連携による意識啓発やノウハウの共有〉

学校ビオトープの活用や維持管理に関して、外部との連携により、教職員への意識啓発、維持管理の知識獲得などが指摘され、専門

家・教育センターの利用、学校を支える組織のようなもの、活用を進める上でのカウンセリングの必要性が指摘された。具体的な実践内容としては、実践事例資料などを見ることが出来る教育センターの活用、専門知識のある人との連携、学校ビオトープコンクールの活用、社会教育施設のスクールサポートの活用などがあげられた。さらに、実践にかかわる課題として、学校ビオトープコンクールの活用に関しては、発表時の印象を高めるために演出過多になりすぎる傾向があることや、コンクールなどで受賞したり、知名度が上がった後の視察の増加が学校の教師の負担になっていることが指摘された。また、社会教育施設に関しては、人材育成・スタッフ派遣にかかわる予算不足、実施の可否が自治体の考えに左右されることなどが指摘され、行政にかかわる課題として、予算不足、学校との連携不足、行政計画上での位置づけの必要性などが再認識された。

〈学校ビオトープの概念の拡大〉

学校ビオトープをさらに広い視点から見直すべきであるとの考えから、ビオトープだから汚なくていいというのではなく風景として美しいこと、本物の自然風景に子どもたちをつないでいく役割を果たせるものであること、地域の自然特性や風景にあったものであること、子どもが気軽に生きものとふれあえ・遊べる場であること、存在そのものが癒しになることなどといった、学校ビオトープのあるべき姿を再考すべきであるとの指摘がなされた。この考え方と活用プログラムの構築を受けて、学校ビオトープを「本物の自然環境とセットにした環境教育への活用」の場として位置づけることが有効であるとの指摘がなされた。具体的には、兵庫県が小学校3年生に対して年3回自然環境を体験する制度として実践している「環境体験事業」において、その事前事後学習に安全に気軽に使うことができる場として、学校ビオトープが有効に機能することが紹介された。さらに、日本の原風景としての稲作の風景や1年で1サイクルの環境変化がもたらされる「田んぼビオトープ」も有効であると指摘さ

れた。そして、学校ビオトープを、地域の人々との連携を強化しつつ地域再生の拠点として位置づけ、そうすることにより学校教育の分野だけでなく、その他の行政分野との連携の可能性を探っていくことの必要性も指摘された。

以上のように、学校ビオトープの継続的な活用に向けた課題が整理され、今後取り組むべき方向性が示唆されたと思われる。なお、ここで整理された様々な意見は、現代GPによる分科会（2008.10.5）、研究会（2008.12.15）と本年度計8回の定例会での議論によるものであり、参加して頂いた方々にこの場を借りて御礼申し上げます。

おわりに

学校ビオトープについては従来までの学校内空間としてはかなり異質な概念や機能を持つ空間として取り入れられたと考えられる。

その存在に大きな期待を寄せ、普及や支援に力を注いできた阪神・都市ビオトープフォーラムにとって、定着度合やどのような課題が生じているかは大きな関心事であった。そのため、2008年春からその実状について定例研究会やアンケート調査などを進めてきたが、幸いこのたび大阪府立大学現代G P堺・南大阪地域学フォーラムの平成20年度分科会のテーマに「検証・学校ビオトープ」が取り上げられ、共同成果としてブックレットで報告できることは望外の喜びである。

今回の調査や事例報告を通して、整備後の多くの学校ビオトープが、単に生物生息空間としての役割だけにとどまらず、さまざまな役割を果たしていることがわかってきた。また、その継続的な管理や利用において、多くの成果が集積されつつあるが、一方従来の教材園や学習園とは異なり、地域独自の自然環境と強く結びつき、また自然の持つ動的な性格から、学校現場ではなかなか取り組みが難しいということも見えてきた。

このように、日本型学校ビオトープともいうべきさまざまな機能を果たしている学校ビオトープの実態がかなり明瞭になったものと考えている。特に好事例として報告された学校では今までの学校の枠にとらわれない学校教職員と地域住民やPTAその他関係者との協力・連携関係が共通的に確認され、いわゆる「みなしごビオトープ」にしないためには学校だけに閉じ込めず、地域とのつながりが重要であることがあらためて認識された。

このような認識を踏まえて、今後学校ビオトープが自然への理解と愛着を育む場として学校内で活用されるにとどまらず、まちづくりや地域コミュニティの再生にも大きな役割を果たすことを大いに期待している。

阪神・都市ビオトープフォーラム代表 戸田 耿介

OMUPブックレット 刊行の言葉

今日の社会は、映像メディアを主体とする多種多様な情報が氾濫する中で、人類が生存する地球全体の命運をも決しかねない多くの要因をはらんでいる状況にあると言えます。しかも、それは日常の生活と深いかわりにおいて展開しつつあります。時々刻々と拡大・膨張する学術・科学技術の分野は微に入り、細を穿つ解析的手法の展開が進む一方で、総括的把握と大局的な視座を見失いがちです。また、多種多様な情報伝達の迅速化が進む反面、最近とみに「知的所有権」と称して、一時的であるにしても新知見の守秘を余儀なくされているのが、科学技術情報の現状と言えるのではないのでしょうか。この傾向は自然科学に止まらず、人文科学、社会科学の分野にも及んでいる点が今日の問題であると考えられます。

本来、学術はあらゆる事象の中から、手法はいかようであっても、議論・考察を尽くし、展開していくのがそのあるべきスタイルです。教育・研究の現場にいる者が内輪で議論するだけでなく、さまざまな学問分野のさまざまなテーマについて、広く議論の場を提供することが、それぞれの主張を社会共通の場に提示し、真の情報交換を可能にすることに疑いの余地はありません。

活字文化の危機的状況が叫ばれる中で、シリーズ「OMUPブックレット」を刊行するに至ったのは、小冊子ながら映像文化では伝達し得ない情報の議論の場を、われわれの身近なところから創設しようとするものです。この小冊子が各種の講演、公開講座、グループ読書会のテキストとして、あるいは一般の講義副読本として活用していただけることを願う次第です。また、明確な主張を端的に伝達し、読者の皆様の理解と判断の一助になることを念ずるものです。

平成18年4月

OMUP設立五周年を記念して
大阪公立大学共同出版会 (OMUP)

【筆者略歴】 <担当：はじめに、第1章、第3章4節>



上 甫木 昭春
(かみほぎ あきはる)

- 所属：大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科 教授
 - 経歴：1954年鹿児島県生まれ。1979年大阪府立大学大学院農学研究科農業工学専攻修士課程修了後、景観設計研究所、兵庫県立人と自然の博物館主任研究員などを経て大阪府立大学助教授、2001年より同大学院教授
 - 専門分野：緑地計画および地域生態学
 - 主な業績や活動：「大阪湾の自然と再生」(2008)、「生態学からみた里やまの自然と保護」(2005)、「農学から地域を考える」(2003)、「身近な森の歩き方」(2003)などを分担執筆。生物相の配慮した環境形成、地域性の創出と継承、自然環境教育および住民参加に関する研究を遂行中。
-
-



嶽山 洋志
(たけやま ひろし)

【筆者略歴】 <担当：第1章>

○所属：兵庫県立淡路景観園芸学校 景観マネジメント部門 景観園芸専門員／兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 講師

○経歴：1976年大阪府生まれ。2001年大阪府立大学大学院農学生命科学研究科修士課程修了後、兵庫県立人と自然の博物館研究員を経て、2008年10月より現職

○専門分野：パークマネジメント、環境学習

○主な業績や活動：自然環境シミュレーターなど各種教材開発を行う。2005年21世紀ヒューマンケア研究機構 論文優秀賞、2006年こども環境学会 論文賞受賞。



谷村 載美
(たにむら としみ)

【筆者略歴】 <担当：第2章>

○所属：大阪市教育センター 研究官

○経歴：1954年兵庫県生まれ。1979年大阪教育大学教育学部卒業、1999年大阪教育大学大学院教育学研究科修士課程修了。小学校教諭を経て、1989年大阪市教育センター所員。1997より現職。

○専門分野：環境教育及び理科教育

○主な業績や活動：「自然に学ぼう」(1997)「学校ビオトープの展開」(1999)「学校ビオトープQ&A」(2001)「地域環境教育を主題とした『総合学習』の展開」(2006)などを分担執筆。児童生徒の自然環境の保全への意欲を高める環境教育及び理科教育に関する研究を遂行中。



三田 桂子
(みた けいこ)

【筆者略歴】 <担当：第2章>

○所属：大阪府立大学 生命環境科学部 緑地環境科学科 4年

○経歴：1986年大阪府生まれ。2009年度より神戸市役所入所(予定)

○専門分野：地域生態学

○主な活動：阪神・都市ビオトープフォーラムに参画。



高畑 正
(たかはた ただし)

【筆者略歴】 <担当：第3章1節>

- 所属：神戸市立須磨離宮公園長
- 経歴：1953年大分県生まれ。1975年大阪府立大学農学部卒業後、神戸市役所入所。環境事業団神戸建設事務所長、布引ハーブ園長などを経て現職。
- 専門分野および資格：市民活動による自然環境再生、1級造園施工管理技士、上級環境再生医、公園管理運営士
- 主な業績や活動：「みどりのコミュニティデザイン」(2002)、「自然観察リーダーのための奥須磨公園ガイド」(2000)、「学校ビオトープの展開」(1999) 分担執筆。神戸エコアップ研究会会長、農・都共生ネットこうべ代表、横尾小学校学校評議員、阪神・都市ビオトープフォーラム実行委員、全国トンボ市民サミット実行委員等。



戸田 耿介
(とだ こうすけ)

【筆者略歴】 <担当：第3章2節、おわりに>

- 所属：甲南大学・神戸国際大学非常勤講師
- 経歴：1943年中国生まれ。1967年東京農工大学農学部林学科卒業後、厚生省（現環境省）入省、兵庫県観光課、自然系博物館設立準備室、兵庫県立人と自然の博物館主任研究員、京都市環境保全活動センター事業長を経て退職。
- 専門分野および資格：環境教育論、技術士（環境部門）・一級ビオトープ計画管理士
- 主な業績や活動：「学校ビオトープ事例集」(1996)、「自然観察マニュアル」(1993)などを分担執筆。(社)日本環境教育フォーラム 監事、(財)日本生態系協会評議員、(特活)こども環境活動支援協会監事、阪神・都市ビオトープフォーラム代表他。



金下 玲子
(かねした れいこ)

【筆者略歴】 <第3章3節>

- 所属：フリーランス（教育一般・環境教育）
- 経歴：1965年京都府生まれ。1987年南山大学文学部卒業、広告関連企業、教育関連新聞社を経てフリーランス。
- 専門分野：環境教育
- 主な活動：阪神・都市ビオトープフォーラム事務局、農・都共生ネットこうべ実行委員等。



OMUPの由来

大阪公立大学共同出版会(略称OMUP)は新たな千年紀のスタートとともに大阪南部に位置する5公立大学、すなわち大阪市立大学、大阪府立大学、大阪女子大学、大阪府立看護大学ならびに大阪府立看護大学医療技術短期大学部を構成する教授を中心に設立された学術出版会である。なお府立関係の大学は2005年4月に統合され、本出版会も大阪市立、大阪府立両大学から構成されることになった。

Osaka Municipal Universities Press (OMUP) was established in new millennium as an association for academic publications by professors of five municipal universities, namely Osaka City University, Osaka Prefecture University, Osaka Women's University, Osaka Prefectural College of Nursing and Osaka Prefectural College of Health Sciences that all located in southern part of Osaka. Above prefectural Universities united into OPU on April in 2005. Therefore OMUP is consisted of two Universities, OCU and OPU.

OMUPブックレット No.24

「堺・南大阪地域学」シリーズ15

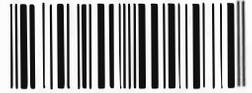
検証・学校ビオトープ

- 阪神地域における取り組みを通じて -

2009年4月6日 初版第1刷発行

編著者 阪神・都市ビオトープフォーラム編
発行者 三田 朝義
発行所 大阪公立大学共同出版会 (OMUP)
〒599-8531 大阪府堺市中区学園町1-1
大阪府立大学内
TEL 072(251)6533
FAX 072(254)9539
印刷所 有限会社 扶桑印刷社

ISBN978-4-901409-57-5
C1345 ¥800E



9784901409575

定価：本体価格800円＋税



1921345008003