

実践報告 (Report)

都市部の学校施設に生息する昆虫と生息環境との関係：名古屋市千種区山添町における解析

Relationships between insect fauna and habitat characteristics in grounds of an elementary school and a kindergarten of urban area : A case study at Yamazoe, Chikusa, Nagoya, Japan

吉川 真由*

YOSHIKAWA, Mayu*

野崎 健太郎**

NOZAKI, Kentaro**

要 旨

愛知県の都市部（名古屋市千種区山添町）で、隣接する小学校の校庭、幼稚園の園庭、公園の昆虫を調べ、それらの結果を比較することで、生物多様性を高める要因の抽出を行った。本調査では、49種類の昆虫と小動物が確認された。その内、小学校では33種類（67%）、幼稚園では18種類（37%）、公園では20種類（40%）であった。幼稚園と公園では確認された種類数は、全体の4割程度でほぼ同じであったが、小学校で確認された種類数は、全体の7割近くに達し、他の2地点に比べて顕著に多くなった。最も多くの種類が確認された小学校には、湧水を用いた小川形式のビオトープが設置されていた。本研究の結果から、隣接した校庭、園庭であっても、昆虫および小動物の多様性は異なっていた。したがって、最初に提示した「校庭や園庭の生きものの多様性は周囲の環境に影響されている」という仮説は成立しなかった。多様性は、周囲の環境ではなく、敷地内の生息環境の多様さが大きく影響していると判断された。ただし、成虫が好む環境を整備するだけでは、世代交代が出来ず、いつしか途絶えてしまうと考えられる。小学校に設置されたビオトープの様に、生命の循環が繰り返される環境を整備する必要があると結論した。

キーワード：自然体験学習、園庭と校庭、生物多様性、ビオトープ

Key words : nature study, grounds of elementary school and kindergarten, biodiversity, biotope

* 稲沢市立長野保育園 Nagano Nursery School, Inazawa City, Aichi, Japan

** 椋山女学園大学教育学部 School of Education, Sugiyama Jogakuen University, Nagoya, Aichi, Japan
(E-mail : ken@sugiyama-u.ac.jp)

椋山女学園大学教育学部紀要 投稿・執筆規程の2による査読付き論文（2013年11月15日受付；2014年1月18日受理）

1. 研究の背景と目的

幼少期における自然とのかかわりの重要性は、16世紀よりコメニウスをはじめとして、ルソー、ペスタロッチ、フレーベルなどの近代教育の思想家によって主張されてきた（野田，2001；高橋・高橋，2007）。自然体験の1つである「生き物とのふれあい」は、生命の大切さを学び、他者への思いやりの心を培う大切な経験であると筆者らは考える。多田納・瀬戸（1993）は、小学生を対象とした質問紙と面接による調査を行い、生き物とのふれあい経験と関わり方の深さにより、生き物への認識と生き物を愛護する態度に差異が生じることを明らかにしている。しかし、都市部では、日常的に生き物とふれあうことは困難になりつつある。この要因としては、都市化にともなう自然環境の消失が大きいのが、核家族化の進行によるお年寄りからの知識伝達の減少、電子機器の普及による仮想（ヴァーチャル：virtual）体験の増加、犯罪や事故への懸念から保護者による子どもたちだけの外遊びの抑制、が挙げられる。そうした背景の中で、NPO等による子どもの自然体験教室が普及してきたように感じられる。しかし、それに参加するためには、多額の費用がかかる。この流れが進行していくと、経済的な格差から発達格差へとつながるのではないかと筆者らは危惧している。

この現状を打破するためには、保育および学校教育の現場での自然体験活動の充実が望まれる。幼稚園教育要領および保育所保育指針の領域「環境」では、「内容」の項目の一つとして、「動植物に親しみを持ち、生命の尊さに気づく（一部省略）」ことが明記されている。また、学校教育法第二十一条でも、「学校内外における自然体験活動を促進し、生命及び自然を尊重する精神並びに環境の保全に寄与する態度を養うこと」と明記されている。都市部で暮らす子どもにとって、生きものとふれあうことができる一番身近な自然環境は、おそらく、自分たちが通う学校、保育施設の校庭や園庭であろう。保育者、教師に見守られながら、そこに生きものとふれあう場があれば、事故等を懸念する保護者も安心するであろう。

しかしながら、常に整備される校庭や園庭では豊かな生物相が成立することは困難であり、筆者らは、どのような工夫をすれば生物多様性が高まるかを明らかにしたいと考えている。野村・河邊（2004）は、幼稚園にビオトープがあることで、観察される生きものが有意に増加し、園生活で自然体験活動が豊かになるという結果を報告し、ビオトープ設置の有効性を主張している。しかしながら、この研究では、園に隣接した場所での生物相の把握が行われておらず、本当にビオトープ設置の効果があったのかについては疑問が残る。つまり、園に隣接した場所でも園内と同じ生き物が生息しているのであれば、それは、設置されたビオトープの効果ではなく、その地域特有の自然がもたらしたということになる。他の先行研究でも、学校等の敷地内だけで行われた調査が多く（竹内ら，2009；大野・高橋，2009）、敷地外の周辺環境に目を向けた事例は見つけることができなかった。そこで、筆者らは、「校庭や園庭の生きものの多様性は周囲の環境に影響されている」という仮説を設定し、その検証を試み

た。具体的には、隣接する小学校の校庭、幼稚園の園庭、公園の昆虫を調べ、それらの結果を比較することで、生物多様性を高める要因の抽出を行った。



図1. 調査地点の写真。椋山女学園大学附属小学校 (a, b), 椋山女学園大学附属幼稚園 (c, d)。

2. 方 法

2012年6月～11月の期間に、愛知県名古屋市千種区山添町に隣接して設置された椋山女学園大学附属小学校(図1 a, b 3406㎡), 椋山女学園大学附属幼稚園(図1 c, d 3486㎡), 小学校と幼稚園の間に位置する二ツ池公園(3320㎡)で行った。北から順に小学校, 公園, 幼稚園が隣接しており, 小学校と公園の間は約6m幅の道路をはさみ, 公園と幼稚園の間は金網のフェンスで仕切られている。小学校には湧水を利用した小川型のビオトープ(野崎・宇土, 2011), 幼稚園にはコンクリート製に池が設置されている。公園には水域はない。

生物相の把握は, 捕虫網による捕獲と目視で行った。採集および観察時間は30分～1時間とした。採集した昆虫と小動物は図鑑を用いて現地で分類した。分類が困難なものは持ち帰り, より詳しい図鑑で同定した。

表1. 椋山女学園大学附属小学校（小学校），椋山女学園大学附属幼稚園（幼稚園）および二ツ池公園（公園）における調査日時と参加人数。

小学校			幼稚園			公園		
調査日	時間	人数	調査日	時間	人数	調査日	時間	人数
6月25日	9時20分～10時	30人	8月9日	10時～11時	5人	8月6日	14時～14時45分	2人
7月24日	9時20分～10時	30人	10月25日	16時～17時	4人	9月5日	10時～10時45分	3人
7月26日	9時～10時	3人	11月2日	16時～17時	3人	10月2日	10時～10時30分	2人
9月1日	10時～10時45分	3人	11月14日	15時～15時30分	4人	11月9日	13時～13時30分	2人
9月14日	9時～9時45分	2人						
11月7日	9時45分～10時15分	2人						
11月21日	10時～10時30分	2人						

3. 結 果

表1に調査の実施状況を示した。小学校7回，幼稚園4回，公園4回の調査を実施した。小学校の調査では，6月25日は教育学部の「生活科」の授業，7月24日は「理科」の授業の一環として行い，受講学生に参加してもらった。他の調査は2～5人で行った。

表2には，本調査で確認された昆虫と小動物の学名と和名を調査地ごとにまとめた。アリとハチに関しては詳しい分類を行うことができなかった。アリは分類が難しく，ハチは刺される危険があるためである。表中に（ ）書きで記載されている生物については，目視で確認したため，種類を正確に特定できなかったものである。シオカラトンボは，雄雌で体色が大きく異なるために分けて記録しが，片方であっても，両方であっても，種数としては1種類で集計した。本調査では，49種類の昆虫と小動物が確認された。

その内，小学校では33種類（67%），幼稚園では18種類（37%），公園では20種類（40%），であった（図2）。幼稚園と公園では確認された種類数は，全体の4割程度でほぼ同じであったが，小学校で確認された種類数は，全体の7割近く，他の2地点間の1.5倍以上となり，顕著に多くなった。

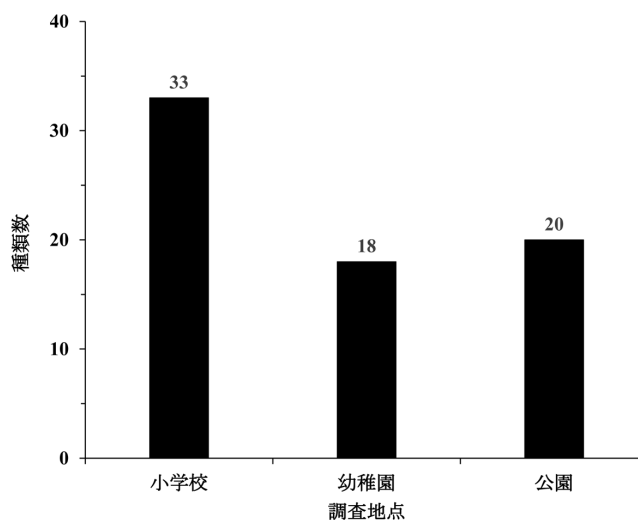


図2. 椋山女学園大学附属小学校（小学校），椋山女学園大学附属幼稚園（幼稚園）および二ツ池公園で確認された昆虫および小動物の種数の比較。

表2. 本調査で確認された昆虫および小動物。より詳細な記録は付録として最後に掲載した。

科名	種名(学名)	種名(和名)	小学校	公園	幼稚園
あり科	<i>Formicidae</i>	アリ科	●	●	●
ばった科	<i>Acrida cinerea</i>	ショウリョウバッタ	●	●	
	<i>Gonista bicolor</i>	ショウリョウバッタモドキ	●		
	<i>Shirakiacris shirakii</i>	セグロバッタ		●	
	<i>Trilophidia japonica</i>	イボバッタ		●	
	<i>Oxya japonica japonica</i>	ハネナガイナゴ		●	
	<i>Patanga japonica</i>	ツチイナゴ	●		
	<i>Oxya yezoensis</i>	コバネイナゴ		●	
きりぎりす科	<i>Euconocephalus thunbergi</i>	クビキリギス		●	
こおろぎ科	<i>Grylloidea Laicharding</i>	コオロギ			●
かまきり科	<i>Tenodera aridifolia Stoll</i>	カマキリ	●		
まるかめむし科	<i>Megacopta punctissima</i>	マルカメムシ			●
かめむし科	<i>Plautia crossota stali</i>	チャバネアオカメムシ		●	
へりかめむし科	<i>Riptortus clavatus</i>	ホソヘリカメムシ	●		
	<i>Cletus rusticus</i>	ハリカメムシ	●		
ながかめむし科	<i>Neomizaldus lewisi</i>	ヒサゴナガカメムシ(幼虫)	●	●	
	<i>Togo hemipterus</i>	コバネヒョウタンナガカメムシ	●		
はむし科	<i>Atrachya menetriesi</i>	ウリハムシモドキ	●		
	<i>Sangariola punctatostriata</i>	カタクリハムシ			●
こめつきむし科	<i>Elater sieboldi sieboldi</i>	オオナガコメツキ			●
はねかくし科	<i>Paederus fuscipes</i>	アオバアリアガタハネカクシ	●		
ごみむし科	<i>Amara chalcites</i>	マルガタゴミムシ	●		●
おおはさみむし科	<i>Anisolabis maritima Gene</i>	ハサミムシ	●		
さしがめ科	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	ヨコツナサシガメ	●	●	
てんとうむし科	<i>Coccinella septempunctata</i>	ナナホシテントウ	●		
	<i>Chilocorus rubidus</i>	アカボシテントウ	●	●	●
	<i>Chilocorus kuwanae</i>	ヒメアカボシテントウ	●		
くさかげろう科	<i>Chrysopidae</i>	クサカゲロウ科			●
とんぼ科	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ(♂)	●	●	●
		オオシオカラトンボ(♀)	●		
	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	ショウジョウトンボ	●		
	<i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ	●		
いととんぼ科	<i>Coenagrionidae</i>	イトトンボ科	●		
あげはちょう科	(<i>Papilio machaon</i>)	(キアゲハ)	●	●	
	(<i>Papilio bianor</i>)	(カラスアゲハ)			●
	<i>Graphium sarpedon</i>	アオスジアゲハ	●	●	
しろちょう科	<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ	●	●	
	<i>Eurema hecabe</i>	キチョウ	●		
たてはちょう科	<i>Damora sagana</i>	メスグロヒョウモン	●		
しじみちょう科	<i>Pseudozizeeria maha</i>	ヤマトシジミ	●	●	
せせりちょう科	<i>Parnara guttata</i>	イチモンジセセリ		●	
めいが科	<i>Natarcha derogata</i>	ワタノメイガ			●
せみ科	<i>Cryptotympana facialis</i>	クマゼミ	●	●	●
	<i>Graptotympana nigrofusca</i>	アブラゼミ	●	●	●
	<i>Hymenoptera</i>	ハチ目	●	●	●
昆虫でない生き物	<i>Oxidus gracilis</i>	ヤケヤスデ	●		●
	<i>Polydesmidae</i>	オビヤスデ科			●
	<i>Armadillidium vulgare, Porcellio scaber</i>	オカダンゴムシ, ワラジムシ	●		●
	<i>Thereuonema tuberculata</i>	ゲジ			●
	<i>Plestiodon japonicus</i>	ニホントカゲ	●		
			33種	20種	18種

* ()書きで記載されている生物については、目視で確認したため、種類を正確に特定できなかった。

小学校ではトンボが4種類（シオカラトンボは雌雄両方）確認されたが、幼稚園と公園ではシオカラトンボの雄のみの1種類であった。公園ではバッタ科が5種類確認され、小学校の3種類、幼稚園の0種類と比べ明確に多く、この場所の生物相の特徴となっていた。

4. 考 察

最も多くの種類が確認された小学校には（図2参照）、ビオトープが設置されており、この結果は野村・河邊（2005）と同様であった。小学校の生物相はトンボが特徴的であった。トンボは、全ての調査地で確認されているが、3地点で共通して確認できたのは雄のシオカラトンボ1種であった。小学校では、枝にとまっているところをデジタルカメラで撮影できるほど多くのトンボが飛び交っていたが、幼稚園、公園では、上空を飛んでいるだけで、稀にしか観察できなかった。



図3. 椋山女学園大学附属小学校の校庭に設置されたビオトープ。



図4. 椋山女学園大学附属幼稚園の園庭に設置された池。

そこでまず、トンボの生息に影響を及ぼす要因を検討した。トンボは幼虫期をヤゴと呼ばれる水生昆虫として過ごすため、水域の存在が不可欠である。小学校のビオトープでは、6月25日の調査で何種類かのヤゴを確認することができた。その他に、魚類のカダヤシ、巻貝のヒメタニシ、モノアラガイ、水生昆虫のアメンボ、ユスリカ、ボウフラ、小動物のイトミミズ、ミズムシ、などが確認された。8月9日に幼稚園の池で調査を行ったところ、飼育されている亀しか確認できなかった。小学校のビオトープは、水草も生えており、その周囲は草本で覆われている（図3）。水中は、泥や落ち葉が多く、自然の水環境に近い状態であった。一方、幼稚園の池は、全面コンクリートできており、水中は落ち葉のみで泥はほとんどなかった（図4）。より自然に近い状態で水域を整備することがヤゴの生息を可能にすると考えられる。清水（2007）は、東京都の都市部に位置する小学校のプールでヤゴの多様性を高めるために、トンボの産卵場所となる水草帯を擬似的に設定した。その結果、それ以前から採集された

アカトンボ類とシオカラトンボ類に加え、ギンヤンマ、イトトンボ類が加わり、多様性が高まったと報告している。中村（山田，1999，p. 236-237）は、①護岸のみを防水シートで覆ったため池、②近自然工法で作られたビオトープ、③自然護岸の3地点で水生昆虫の種類数の比較を行ったところ、種類数は①<②<③の順に多くなった。さらに①ではヤゴが全く捕獲できなかったのに対し、②ではたくさんのヤゴが捕獲でき、生息場所としての機能が低いことを報告している。つまり、小学校のビオトープがトンボに適している理由としては、産卵・羽化に必要な水草が生えている、ヤゴの隠れ場となる落ち葉や泥が底を覆っている、餌となる水生生物が生息していることが挙げられる。小学校では他の2地点と異なり、雌のシオカラトンボが確認されており、産卵場所として機能していることが推定される。

次に、公園で多く確認されたバッタ科について考察する。バッタは、草地に生息し、幼稚園には草地が無いため生息しておらず確認できなかったといえる。ともに草地がたくさんある小学校と公園において、公園が小学校を上回る結果となったのは、草地に繁茂する草本の密度が影響したと思われる。小学校では、狭い場所に高密度で草本が繁茂しているが、公園では、広範囲にわたってまばらに繁茂し、小学校の草地に比べ低密度であった。この結果より、バッタの生息を左右する環境要因は草本の密度であると考えられた。草本が高密度で繁茂するとバッタの移動を阻害し、生息に負の影響があるのではないだろうか。

さらに、環境整備の有無が生物相に影響を及ぼしている可能性が浮上した。小学校のビオトープ北側は放置された状態で、背丈の高い草が繁茂しており、落ち葉が積もっていた。そこではバッタ、カマキリ、カメムシ、テントウムシなどたくさんの昆虫が確認することができた。そして、除草された直後の公園では、それ以前に、たくさん生息していたバッタ類が激減した。公園の除草を担当されている方に聞き取りを行ったところ、草を刈る前は虫がもっとたくさんいたとおっしゃっていた。そこで、それぞれの管理者・担当者に環境整備の頻度を問い合わせたところ、小学校では、「職員が週2~3回ビオトープ以外で清掃を実施。児童は雨天を除き毎日、運動場正門付近のみ実施。」と回答があった。ビオトープは、ほとんど整備されていないことがわかった。公園では、「ごみ拾い毎週1回、掃き掃除2回/年。その他、地域子供会にて1回/月の清掃活動を実施。個人で毎日のように清掃奉仕をしている方がみえる。」と回答があった。草刈りをしているのも、おそらく清掃奉仕の方である。幼稚園では「毎日、清掃員が実施している。」と回答があった。この結果から、可能な範囲で除草や落葉の回収を控える、もしくは、放置する場所を設けると生物相が豊かになると考えられる。

以上の要因の他に、保育および教育活動が生物の生息の妨げとなっている事例が見られた。幼稚園では、野菜に防虫ネットをかけ、害虫から保護していた。野菜を育てる栽培活動は、保育所保育指針、幼稚園教育要領に示されているように、大切である。しかし、この活動によって、害虫として野菜に寄ってくる昆虫等の生き物に触れるこ

とは出来なくなる。自然が相手の栽培活動は、完全な人為的制御の下で行われる工業生産と異なり、環境要因の変化によって失敗が起こりやすい。害虫によって、野菜の育ちが悪くなったり、実が傷んだりすることは、自然は人間の意のままにはならない、ということ子どもたちに学ばせる大切な機会となる。すなわち、栽培活動と生き物体験のどちらかを優先するかではなく、どちらも大切な事項であるため、防虫ネット有りの畑と防虫ネット無しの畑を用意して比較を行い、子どもたちの手で害虫を取り除く体験が必要となる。

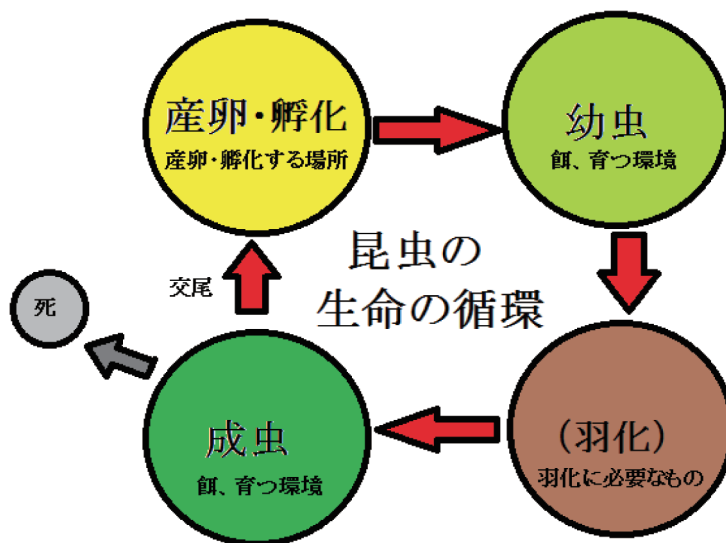


図5. 生命の循環に必要な要因を示す模式図。

本研究の結果から、隣接した校庭、園庭であっても、昆虫および小動物の多様性は異なっていた。したがって、最初に提示した「校庭や園庭の生きものの多様性は周囲の環境に影響されている」という仮説は成立しなかった。多様性は、周囲の環境ではなく、敷地内の生息環境の多様さが大きく影響していると判断された。ただし、成虫が好む環境を整備するだけでは、世代交代が出来ず、いつしか途絶えてしまうだろう。生命の循環が繰り返される環境を整備する必要があると考える。その模式図を図5に示した。今後は、郊外や山間部の校庭や園庭で同様の調査を行い、本研究の結果が一般性を持つかどうかを検証していきたい。

謝 辞

本研究の遂行にあたり、現地調査の実施を快く許可して下さった宇土泰寛教授（椋山女学園大学附属小学校長／教育学部教授）、山口雅史博士（椋山女学園大学附属幼稚園長／人間関係学部教授）、森昌彦教諭（椋山女学園大学附属小学校）、そして調査

を支援して下さい、研究のとりまとめにあたり議論して下さい。2012年度野崎ゼミの諸氏に深く感謝いたします。本研究の遂行にあたり、科学研究費補助金基盤研究C(研究課題番号：24501114, 研究代表者：野崎健太郎)を用いた。

■引用文献

- 小泉昭男(2011)自然と遊ぼう 園庭大改造. p. 1-16, ひとなる書房.
- 清水研助(2007)学校プールの生物相調査—身近な「水辺環境」としてのプール活用—. 陸水学雑誌, **68(2)**: 327-329.
- 高橋多美子・高橋敏之(2007)幼少期における自然体験の重要性の再検討と教育的意義. 理科教育学研究, **48(1)**: 51-61.
- 竹内真一・成富勝・南風原武史・谷水翔・友納早苗・安田繁・丸居篤・宇根豊(2009)大学構内におけるビオトープの創出活動と小水田における生き物調査(技術報告編). 造園技術報告集, **5**: 60-63.
- 多田納育子・瀬戸武司(1993)児童の生命観の発達に関する研究. 日本科学教育学会研究会研究報告, **7(6)**: 7-10.
- 野崎健太郎・宇土泰寛(2011)小学校ビオトープを活用した大学生の水環境教育—椋山女学園大学教育学部(愛知県名古屋市)の教養教育における実践—. 椋山人間学研究, **7**: 148-155.
- 野田敦敬(2001)初等教育における自然体験の重要性. 愛知教育大学教育実践総合センター紀要, **4**: 79-85.
- 野村浩子・河邊貴子(2005)幼稚園におけるビオトープの意義. 立教女学院短期大学紀要, **37**: 99-135
- 山田辰美 編(1999)ビオトープ教育入門—子どもが変わる 学校が変わる 地域が変わる. p. 233-237, 農山漁村文化協会.

附表 1. 本研究の詳細な調査結果（小学校 1）

科名	種名(学名)	種名(和名)	椋山女学園大学附属小学校			
			6月25日	7月24日	7月26日	9月1日
あり科	<i>Formicidae</i>	アリ科	●● <small>大小</small>	●● <small>大小</small>	●● <small>大小</small>	●● <small>大小</small>
ばった科	<i>Acrida cinerea</i>	シヨウリョウバッタ	●●	●●	●●	●●
	<i>Gonista bicolor</i>	シヨウリョウバッタモドキ		●	●	●
	<i>Shirakiacris shirakii</i>	セグロバッタ				
	<i>Trilophidia japonica</i>	イボバッタ				
	<i>Oxya japonica japonica</i>	ハネナガイナゴ				
	<i>Patanga japonica</i>	ツチイナゴ				
	<i>Oxya yezoensis</i>	コバネイナゴ				
きりぎりす科	<i>Euconocephalus thunbergi</i>	クビキリギス				
こおろぎ科	<i>Grylloidea Laicharding</i>	コオロギ				
かまきり科	<i>Tenodera aridifolia Stoll</i>	カマキリ		①		
まるかめむし科	<i>Megacopta punctissima</i>	マルカメムシ				
かめむし科	<i>Plautia crossota stali</i>	チャバネアオカメムシ				
	<i>Riptortus clavatus</i>	ホソヘリカメムシ				
へりかめむし科	<i>Cletus rusticus</i>	ハリカメムシ				
	<i>Neomizaldus lewisi</i>	ヒサゴナガカメムシ(幼虫)				
ながかめむし科	<i>Togo hemipterus</i>	コバネヒョウタンナガカメムシ				
	<i>Atrachya menetriesi</i>	ウリハムシモドキ	①			
はむし科	<i>Sangariola punctatostrata</i>	カタクリハムシ				
こめつきむし科	<i>Elater sieboldi sieboldi</i>	オオナガコメツキ				
はねかくし科	<i>Paederus fuscipes</i>	アオバアリガタハネカクシ				
ごみむし科	<i>Amara chalcites</i>	マルガタゴミムシ		①		
おおはさみむし科	<i>Anisolabis maritima Gene</i>	ハサミムシ				
さしがめ科	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	ヨコヅナサシガメ				
てんとうむし科	<i>Coccinella septempunctata</i>	ナナホシテントウ				
	<i>Chilocorus rubidus</i>	アカボシテントウ				
	<i>Chilocorus kuwanae</i>	ヒメアカボシテントウ				
くさかげろう科	<i>Chrysopidae</i>	クサカゲロウ科				
とんぼ科	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ(♂)		●	④	
		オオシオカラトンボ(♀)		●	①	
	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	ショウジョウトンボ		●	①	
	<i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ	①	●		
いととんぼ科	<i>Coenagrionidae</i>	イトトンボ科	①	●		
あげはちょう科	(<i>Papilio machaon</i>)	(キアゲハ)		②	①	
	(<i>Papilio bianor</i>)	(カラスアゲハ)				
	<i>Graphium sarpedon</i>	アオスジアゲハ			①	
しろちょう科	<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ		②		
	<i>Eurema hecabe</i>	キチョウ				
たてはちょう科	<i>Damora sagana</i>	メスグロヒョウモン				
しじみちょう科	<i>Pseudozeeria maha</i>	ヤマトシジミ	●	●	●	●
せせりちょう科	<i>Parnara guttata</i>	イチモンジセセリ				
めいが科	<i>Natarcha derogata</i>	ワタノメイガ				
せみ科	<i>Cryptotympana facialis</i>	クマゼミ			⑤	
	<i>Graptopsaltria nigrofuscata</i>	アブラゼミ			①	
	<i>Hymenoptera</i>	ハチ目			●	●
	<i>Oxidus gracilis</i>	ヤケヤスデ	●●	●●	●	
	<i>Polydesmidae</i>	オビヤスデ科				
	<i>Armadillidium vulgare, Porcellio scaber</i>	オカダンゴムシ, ワラジムシ	●●	●●	●	
	<i>Thereuonema tuberculata</i>	ゲジ				
	<i>Plestiodon japonicus</i>	ニホントカゲ			①	

計33種

附表 2. 本研究の詳細な調査結果 (小学校 2)

科名	種名(学名)	種名(和名)	9月14日	11月7日	11月21日
あり科	<i>Formicidae</i>	アリ科	●● <small>大小</small>	●	●
ぼった科	<i>Acrida cinerea</i>	シヨウリヨウバツタ	●●	●	●
	<i>Gonista bicolor</i>	シヨウリヨウバツタモドキ			
	<i>Shirakiacris shirakii</i>	セグロバツタ			
	<i>Trilophidia japonica</i>	イボバツタ			
	<i>Oxya japonica japonica</i>	ハネナガイナゴ			
	<i>Patanga japonica</i>	ツチイナゴ		●	
	<i>Oxya yezeensis</i>	コバネイナゴ			
きりぎりす科	<i>Euconocephalus thunbergi</i>	クビキリギス			
こおろぎ科	<i>Grylloidea Laicharding</i>	コオロギ			
かまきり科	<i>Tenodera aridifolia Stoll</i>	カマキリ			①
まるかめむし科	<i>Megacopta punctissima</i>	マルカメムシ			
かめむし科	<i>Plautia crossota stali</i>	チャバネアオカメムシ			
へりかめむし科	<i>Riptortus clavatus</i>	ホソヘリカメムシ	①		
	<i>Cletus rusticus</i>	ハリカメムシ	①		
ながかめむし科	<i>Neomizaldus lewisi</i>	ヒサゴナガカメムシ(幼虫)		●	●●
	<i>Togo hemipterus</i>	コバネヒョウタンナガカメムシ			●
はむし科	<i>Atrachya menetriesi</i>	ウリハムシモドキ			
	<i>Sangariola punctatostriata</i>	カタクリハムシ			
こめつきむし科	<i>Elater sieboldi sieboldi</i>	オオナガコメツキ			
はねかくし科	<i>Paederus fuscipes</i>	アオバアリガタハネカクシ			①
ごみむし科	<i>Amara chalcites</i>	マルガタゴミムシ			
おおはさみむし科	<i>Anisolabis maritima Gene</i>	ハサミムシ		●	
さしがめ科	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	ヨコヅナサシガメ	●●	●●	●●
てんとうむし科	<i>Coccinella septempunctata</i>	ナナホシテントウ			③
	<i>Chilocorus rubidus</i>	アカボシテントウ		●	
	<i>Chilocorus kuwanae</i>	ヒメアカボシテントウ	①		
くさかげろう科	<i>Chrysopidae</i>	クサカゲロウ科			
とんぼ科	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ(♂)	①		
		オオシオカラトンボ(♀)			
	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	シヨウジョウトンボ			
	<i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ			
いとんぼ科	<i>Coenagrionidae</i>	イトンボ科			
あげはちょう科	(<i>Papilio machaon</i>)	(キアゲハ)	②		
	(<i>Papilio bianor</i>)	(カラスアゲハ)			
	<i>Graphium sarpedon</i>	アオスジアゲハ			
しろちょう科	<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ			
	<i>Eurema hecabe</i>	キチョウ		●	
たてはちょう科	<i>Damora sagana</i>	メスグロヒョウモン		●	
しじみちょう科	<i>Pseudozeeria maha</i>	ヤマトシジミ	●		●
せせりちょう科	<i>Parnara guttata</i>	イチモンジセセリ			
めいが科	<i>Natarcha derogata</i>	ワタノメイガ			
せみ科	<i>Cryptotympana facialis</i>	クマゼミ			
	<i>Graptopsaltria nigrofuscata</i>	アブラゼミ			
	<i>Hymenoptera</i>	ハチ目		●	
	<i>Oxidus gracilis</i>	ヤケヤスデ	●		
	<i>Polydesmidae</i>	オビヤスデ科			
	<i>Armadillidium vulgare, Porcellio scaber</i>	オカダンゴムシ, ワラジムシ			●
	<i>Thereuonema tuberculata</i>	ゲジ			
	<i>Plestiodon japonicus</i>	ニホントカゲ			

附表3. 本研究の詳細な調査結果（二ツ池公園）

科名	種名(学名)	種名(和名)	二ツ池公園			
			8月6日	9月5日	10月2日	11月9日
あり科	<i>Formicidae</i>	アリ科	●● <small>大</small>	●● <small>小</small>	●● <small>小</small>	●
ばった科	<i>Acrida cinerea</i>	シヨウリョウバッタ	●●	●●	●	
	<i>Gonista bicolor</i>	シヨウリョウバッタモドキ				
	<i>Shirakiacris shirakii</i>	セグロバッタ			●	
	<i>Trilophidia japonica</i>	イボバッタ		●	②	
	<i>Oxya japonica japonica</i>	ハネナガイナゴ			●	
	<i>Patanga japonica</i>	ツチイナゴ				
	<i>Oxya yezoensis</i>	コバネイナゴ				●
きりぎりす科	<i>Euconocephalus thunbergi</i>	クビキリギス		①		
こおろぎ科	<i>Grylloidea Laicharding</i>	コオロギ				
かまきり科	<i>Tenodera aridifolia Stoll</i>	カマキリ				
まるかめむし科	<i>Megacopta punctissima</i>	マルカメムシ				
かめむし科	<i>Plautia crossota stali</i>	チャバネアオカメムシ		①		
へりかめむし科	<i>Riptortus clavatus</i>	ホソヘリカメムシ				
	<i>Cletus rusticus</i>	ハリカメムシ				
ながかめむし科	<i>Neomizaldus lewisi</i>	ヒサゴナガカメムシ(幼虫)				●
	<i>Togo hemipterus</i>	コバネヒョウタンナガカメムシ				
はむし科	<i>Atrachya menetriesi</i>	ウリハムシモドキ				
	<i>Sangariola punctatostrigata</i>	カタクリハムシ				
こめつきむし科	<i>Elater sieboldi sieboldi</i>	オオナガコメツキ				
はねかくし科	<i>Paederus fuscipes</i>	アオバアリガタハネカクシ				
ごみむし科	<i>Amara chalcites</i>	マルガタゴミムシ				
おおはさみむし科	<i>Anisolabis maritima Gene</i>	ハサミムシ				
さしがめ科	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	ヨコヅナサシガメ			●●	●●
てんとうむし科	<i>Coccinella septempunctata</i>	ナナホシテントウ				
	<i>Chilocorus rubidus</i>	アカボシテントウ			●●	●
	<i>Chilocorus kuwanae</i>	ヒメアカボシテントウ				
くさかげろう科	<i>Chrysopidae</i>	クサカゲロウ科				
とんぼ科	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ(♂)		①	①	
		オオシオカラトンボ(♀)				
	<i>Crocothemis servilia mariannae</i>	ショウジョウトンボ				
	<i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ				
いととんぼ科	<i>Coenagrionidae</i>	イトトンボ科				
あげはちょう科	(<i>Papilio machaon</i>)	(キアゲハ)		②	①	
	(<i>Papilio bianor</i>)	(カラスアゲハ)				
	<i>Graphium sarpedon</i>	アオスジアゲハ		①		
しろちょう科	<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ			②	
	<i>Eurema hecabe</i>	キチョウ				
たてはちょう科	<i>Damora sagana</i>	メスグロヒョウモン				
しじみちょう科	<i>Pseudozizeeria maha</i>	ヤマトシジミ	●	●	●	●
せせりちょう科	<i>Parnara guttata</i>	イチモンジセセリ		②		
めいが科	<i>Natarcha derogata</i>	ワタノメイガ				
せみ科	<i>Cryptotympana facialis</i>	クマゼミ	●			
	<i>Graptopsaltria nigrofuscata</i>	アブラゼミ	●			
	<i>Hymenoptera</i>	ハチ目			①	
	<i>Oxidus gracilis</i>	ヤケヤスデ				
	<i>Polydesmidae</i>	オビヤスデ科				
	<i>Armadillidium vulgare, Porcellio scaber</i>	オカダンゴムシ, ワラジムシ				
	<i>Thereuonema tuberculata</i>	ゲジ				
	<i>Plestiodon japonicus</i>	ニホントカゲ				
			計20種			

附表4. 本研究の詳細な調査結果（幼稚園）

科名	種名(学名)	種名(和名)	椋山女学園大学附属幼稚園			
			8月9日	10月25日	11月2日	11月14日
あり科	<i>Formicidae</i>	アリ科	●●●大小	●	●	●
ばった科	<i>Acrida cinerea</i>	シヨウリヨウバツタ				
	<i>Gonista bicolor</i>	シヨウリヨウバツタモドキ				
	<i>Shirakiacris shirakii</i>	セグロバツタ				
	<i>Trilophidia japonica</i>	イボバツタ				
	<i>Oxya japonica japonica</i>	ハネナガイナゴ				
	<i>Patanga japonica</i>	ツチイナゴ				
	<i>Oxya yezoensis</i>	コバネイナゴ				
きりぎりす科	<i>Euconocephalus thunbergi</i>	クビキリギス				
こおろぎ科	<i>Grylloidea Laicharding</i>	コオロギ	①			
かまきり科	<i>Tenodera aridifolia Stoll</i>	カマキリ				
まるかめむし科	<i>Megacopta punctissima</i>	マルカメムシ	①			
かめむし科	<i>Plautia crossota stali</i>	チャバネアオカメムシ				
へりかめむし科	<i>Riptortus clavatus</i>	ホソヘリカメムシ				
	<i>Cletus rusticus</i>	ハリカメムシ				
ながかめむし科	<i>Neomizalduis lewisi</i>	ヒサゴナガカメムシ(幼虫)				
	<i>Togo hemipterus</i>	コバネヒョウタンナガカメムシ				
はむし科	<i>Atrachya menetriesi</i>	ウリハムシモドキ				
	<i>Sangariola punctatostriata</i>	カタクリハムシ	①			
こめつきむし科	<i>Elater sieboldi sieboldi</i>	オオナガコムツキ	①			
はねかくし科	<i>Paederus fuscipes</i>	アオバアリガタハネカクシ				
ごみむし科	<i>Amara chalcites</i>	マルガタゴミムシ	①	●	●	
おおはさみむし科	<i>Anisolabis maritima Gene</i>	ハサミムシ				
さしがめ科	<i>Agriosphodrus dohrni</i>	ヨコヅナサシガメ				
てんとうむし科	<i>Coccinella septempunctata</i>	ナナホシテントウ				
	<i>Chilocorus rubidus</i>	アカボシテントウ	●	●	●	●
	<i>Chilocorus kuwanae</i>	ヒメアカボシテントウ				
くさかげろう科	<i>Chrysopidae</i>	クサカゲロウ科		①		
とんぼ科	<i>Orthetrum triangulare melania</i>	オオシオカラトンボ(♂)	①			
		オオシオカラトンボ(♀)				
	<i>Crocothemis servilia mariamae</i>	シヨウジョウトンボ				
	<i>Pantala flavescens</i>	ウスバキトンボ				
いととんぼ科	<i>Coenagrionidae</i>	イトトンボ科				
あげはちょう科	<i>(Papilio machaon)</i>	(キアゲハ)				
	<i>(Papilio bianor)</i>	(カラスアゲハ)	①			
	<i>Graphium sarpedon</i>	アオスジアゲハ				
しろちょう科	<i>Pieris rapae</i>	モンシロチョウ				
	<i>Eurema hecabe</i>	キチョウ				
たてはちょう科	<i>Damora sagana</i>	メスグロヒョウモン				
しじみちょう科	<i>Pseudozizeeria maha</i>	ヤマトシジミ				
せせりちょう科	<i>Parnara guttata</i>	イチモンジセセリ				
めいが科	<i>Natarcha derogata</i>	ワタノメイガ	①			
せみ科	<i>Cryptotympana facialis</i>	クマゼミ	●			
	<i>Graptopsaltria nigrofuscata</i>	アブラゼミ	●			
	<i>Hymenoptera</i>	ハチ目	●	●		
	<i>Oxidus gracilis</i>	ヤケヤスデ	●●			
	<i>Polydesmidae</i>	オビヤスデ科	●			
	<i>Armadillidium vulgare, Porcellio scaber</i>	オカダンゴムシ, ワラジムシ	●●●	●	●	●●
	<i>Thereuonema tuberculata</i>	ゲジ			●	
	<i>Plestiodon japonicus</i>	ニホントカゲ				
			計18種			