

# 金華山と青葉山のトンボ相—その3—

藤田裕子\*・伊沢紘生\*\*・小野雄祐\*\*\*

The Odonate Fauna in Kinkazan Island and Aobayama Area, Miyagi Prefecture, III

Hiroko FUJITA, Kosei IZAWA and Yusuke ONO

**要旨：**児童生徒への環境教育の一環として、豊かな自然の中で観察学習を実施することはきわめて重要である。本研究では、トンボを自然体験学習の主たる対象生物の一つにするという視点から、金華山と青葉山の2地域で、一昨年と昨年に引き続き今年も、生息状況等に関する継続調査を行った。また、今年と同じ青葉山の本学構内にある池で、青葉山のこれまでの調査地点との比較調査を追加実施し、小学校で環境教育の実践として行われることの多い学校ビオトープについて検討した。

**キーワード：**トンボ相、金華山、青葉山、大学構内の池、学校ビオトープ、ヤゴ抜け殻標本

## 1. はじめに

金華山と青葉山におけるトンボ相の調査に関して、学校教育における環境教育（総合的な学習の主要テーマの一つ）のうち、とくに児童生徒を対象にした自然体験学習（自然観察学習）という観点からの意義については、一昨年の調査結果のまとめ（伊沢ほか, 2003）や昨年の調査結果のまとめ（伊沢ほか, 2004）の中で詳しく述べた通りである。

今年も金華山で2回、青葉山で2回、トンボを自然体験学習の主たる対象生物の一つとして実践活動を行った。そのうち金華山では、5月31日に牡鹿町立鮎川小学校1・2・3年生30名と父兄10名が、10月7日に同小学校1・2年生25名と父兄4名が参加、また青葉山では、7月9日に仙台市立第二中学校1年生111名（3パーティに分けて実施）が、8月4日には宮城県宮城野高校2年生8名が参加した。

これら実践活動の結果や評価は別途報告するとして、本稿ではトンボの生息状況に関する継続調査3年目の成果に関してのみ、とりまとめを行う。

ただ、小学校における環境教育実践の中で話題にされてきた学校ビオトープの設置とそこでの観察学習について、トンボという存在を通して見た時にどのよう

な意義があり問題があるかを知る目的で、今年も調査地の一つ青葉山で、その一角にある本学構内の池を新たな調査地点とし、青葉山のこれまでの調査地点との比較調査を実施したので、その結果も併せまとめる。

## 2. 金華山のトンボ相・2004年

金華山（図1）のトンボ相については、今年も昨年と同様の方法（伊沢ほか, 2004）で調査を実施した。調査日数は53日である。今年の調査では21種のトンボ（成虫に限る）が確認された。その各々について、発生時期や生息状況の変化等をまとめたのが図2である。図のすべての表記は一昨年および昨年のまとめ（伊沢ほか, 2003, 2004）に準じている。

### 1) 今年初めて観察された種

10月25日にホソミオツネントンボ1個体（オス）が、二ノ御殿（図1参照）から東斜面に250mほど下った所で採集された。杉村ら（1999）によると、このトンボは主に平地から山地にいたる挺水植物が繁茂する池沼や溝・湿地の滞水・水田などに生息し、羽化して未熟状態で越冬する。そして青葉山ではごく普通に観察されてきた（伊沢ほか, 2003）。また、高橋（1988）や

\*宮城教育大学大学院環境教育実践専修，\*\*宮城教育大学環境教育実践研究センター，\*\*\*宮城教育大学教育学部

保谷 (2003) によれば、牡鹿半島では生息の記録がなく、宮城県での生息区分では中央低地のみに分布する。したがって、どこからかは不明だが、いずれにしても風に飛ばされて来たことは間違いないだろう。ギンヤンマは筆者の一人伊沢がこれまでに何度も頂上の脇にあるスギの大木で囲まれた休憩所の一帯で目撃してきたが、過去2年間は全く観察されなかった。それが今年9月から10月にかけて、同じ場所でもそれ以外の地点でも繰り返し確認された。これらギンヤンマは金華山で繁殖した個体なのか、網地島や牡鹿半島から飛来したものなのか不明だが、飛翔力の強い種なので飛来した可能性が高い。一昨年には観察され、昨年は観察されなかったミヤマカワトンボは、今年6月27日に、島の東側の大平沢(図1参照)が海岸道路と交叉する地点(図1のD地点一帯)で2個体採集され、10個体以上が確認された。その場所は一昨年と同じ場所なので、少数ながら島で繁殖しているものと思われる。



図1. トンボ調査地のひとつ金華山と、主な調査地点(A, B, C, D)

2) 今年観察されなかった種

ハグロトンボは一昨年に1個体のみ観察された

種名	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			最初と最後の観察日	その直前と直後の調査日
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
1. ミヤマカワトンボ								○																		6/27	6/27	6/26	7/18
2. ヒガシカワトンボ						○		○																		5/28	6/27	5/19	7/18
3. アオイトトンボ												○						○								7/18	9/18	6/27	9/19
4. ホソミオツネトンボ																										10/25	10/25	10/24	10/26
5. キイトトンボ												○		○												7/18	8/21	6/27	8/22
6. アジアイトトンボ																		○								8/25	8/25	8/24	8/26
7. ミルンヤンマ													○													8/16	10/25	7/18	10/26
8. ルリボシヤンマ																										9/18	9/18	8/30	9/19
9. ギンヤンマ																										9/19	10/25	9/18	10/26
10. クロスジギンヤンマ																										5/30	5/30	5/29	6/25
11. ヒメクロサナエ																										5/18	7/18	5/7	8/16
12. オニヤンマ																										6/27	9/20	6/26	10/2
13. タカネトンボ																										8/25	8/25	8/24	8/26
14. シオヤトンボ																										5/30	7/18	5/29	8/16
15. オオシオカラトンボ																										6/27	9/18	6/26	9/19
16. ショウジョウトンボ																										7/18	8/21	6/27	8/22
17. アキアカネ																										7/18	12/11	6/27	×
18. タイリクアカネ																										9/18	9/18	8/30	9/19
19. ヒメアカネ																										9/18	10/25	8/30	10/26
20. ノシメトンボ																										9/18	11/22	8/30	12/11
21. ウスバキトンボ																										6/25	10/29	5/30	11/20

註) 右欄の×印:12月11日以降は調査していないので不明の意.

図2. 金華山のトンボの生息状況

が、今年は昨年に引き続き観察されなかった。このトンボは飛翔力があり羽化した地点からかなり離れた所まで飛んでいくことが知られているので(杉村ほか, 1999)、2年連続して確認されなかったことは、一昨年はたまたま飛来した個体が採集されたが、金華山では繁殖していない可能性が大きい。

シオカラトンボ、ナツアカネ、タイリクアキアカネ、マユタテアカネ、マイコアカネの5種は、過去2年間の調査で、いずれも島では繁殖しておらず、風に乗ってたまたま飛来したものと考えられたが、今年の調査で全く確認されなかったことは、その推測を補強する結果といえる。

### 3) その他気付いたこと

ヒメクロサナエの発生が、一昨年は5月3日、昨年は5月4日だったが、今年は5月18日と、これまでに比べ15日ほど遅かった。その原因ははっきりしない。

アジアイトトンボは一昨年、昨年ともB地点やC地点(図1参照)で相当数観察されていて、そこで羽化したことも抜け殻で確認されている。それが、今年はたった1個体しか確認されなかったのは、マツクイムシによるマツ林の消失などによって、湿地であるB、C地点の環境条件が小型種のヤゴの生存や羽化に関わるほどに変化したのかもしれない。

クロスジギンヤンマは過去2年、5月中旬から6月上旬にかけて少数観察されていたが、今年は5月30日に1個体を採集したのみだった。ルリボシヤンマは過去2年、8月から10月にかけて島のあちこちで普通に目撃されていたが、今年は9月18日に1個体観察されただけだった。それにかわって、これまでルリボシヤンマが見られたと同じ程度に、上記したギンヤンマが観察された。これらのことから、クロスジギンヤンマやルリボシヤンマの羽化する個体数は年ごとに大きく変動する可能性が考えられる。

今年の金華山は夏の間ずっと高温多湿の日々が続いた。その影響が否かは不明だが、予備調査を含めて過去3年間、おびただしいほどの数がいたオニヤンマが、今年は少なかった。

アキアカネの最終観察日は、予備調査を実施した

2001年は12月9日、一昨年は11月24日、昨年も11月24日だったが、今年はそれよりさらに遅くて12月11日である。その理由は、12月に入ってから全く雪が降らず、暖かい日がずっと続いたことによるのは間違いない。

### 4) 島で繁殖している種とそうでない種

筆者らはこれまで成虫の生息状況についてのみ調査を行い、水中生活者であるヤゴ(幼虫)の生息状況に関する調査は全く行っていない。したがって、過去3年間に金華山で記録された計27種について、島で繁殖しているか否かを正確に判断するのはむずかしいが、それでも、いくつかの状況証拠から、可能性を推定することはできる。その結果を図3に示した。

図3からは、27種のうち、島で繁殖していることの確実な種(以下“繁殖種”と呼ぶ)が10種、繁殖している可能性の大きい種が8種、繁殖していないと判断される種(以下“飛来種”と呼ぶ)が7種、飛来

種名	確認項目 <sup>1)</sup>				区分 <sup>2)</sup>
	A	B	C	D	
1. ハグロトンボ					Fp
2. ミヤマカワトンボ					Bp
3. ヒガシカワトンボ	○				Bp
4. アオイトトンボ	○	○			B
5. ホソミオツネントンボ					F
6. キイトトンボ	○	○	○		B
7. アジアイトトンボ	○		○	○	B
8. ミルンヤンマ	○	○			B
9. ルリボシヤンマ	○	○	○		B
10. ギンヤンマ					Fp
11. クロスジギンヤンマ			○		Bp
12. ヒメクロサナエ	○		○	○	B
13. オニヤンマ	○	○	○	○	B
14. タカネトンボ					F
15. シオカラトンボ					F
16. シオヤトンボ	○	○	○	○	B
17. オオシオカラトンボ	○	○		○	B
18. ショウジョウトンボ	○	○			Bp
19. ナツアカネ					F
20. アキアカネ	○	○		○	B
21. タイリクアアカネ	○				Bp
22. タイリクアキアカネ					F
23. マユタテアカネ					F
24. マイコアカネ					F
25. ヒメアカネ					Bp
26. ノシメトンボ	○	○			Bp
27. ウスバキトンボ					Bp

註1) 確認項目について、A:おつながり, B:メスの産卵, C:ヤゴの抜け殻, D:羽化直後の個体

註2) 区分について、B:繁殖種, Bp:繁殖している可能性の高い種, F:飛来種, Fp:飛来してきた可能性の高い種

図3. 金華山で繁殖している種と飛来する種

した可能性の大きい種が2種であることがわかる。

#### 5) 文献との比較

金華山のトンボ相について、高橋(1988)は8種、ヒガシカワトンボ、ヒメクロサナエ、カトリヤンマ、ギンヤンマ、シオカラトンボ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ノシメトンボを記載しているが、解説文を詳しく点検すると、もう1種オニヤンマが付け加わって9種になる。一方、最近出版された保谷(2003)によると、上記の高橋(1988)のまとめをベースに以後の調査結果をつけ加えたとしながら、金華山についてはヒガシカワトンボ、ヒメクロサナエ、オニヤンマ、シオヤトンボ、オオシオカラトンボ、ノシメトンボ、ウスバキトンボの7種しか記載がない。そして両者を比較すると、高橋(1988)のみにある種がカトリヤンマ、ギンヤンマ、シオカラトンボの3種、保谷(2003)にのみある種がウスバキトンボである。

どうしてこのような違いが生じてしまったのかは理解に苦しむが、それはさておき、筆者らの3年間の調査でやはり問題になるのは、伊沢ら(2003)がすでに指摘したカトリヤンマの生息についてである。筆者らの一人伊沢は、伊豆地方で小さい頃からカトリヤンマをごく普通に捕獲しており、その習性も熟知しているつもりなのだが、島にある類似のニッチェで目撃したり採集するのはきまってミルヤンマであった。金華山にはカトリヤンマが生息していない可能性が高い。

### 3. 青葉山のトンボ相・2004年

青葉山(図4)のトンボ相についても、一昨年および昨年と同じ地点で今年も調査を行った。調査日数は105日である。

今年の調査では41種のトンボ(成虫に限る)が確認された。その各々について、発生時期や生息状況の変化をまとめたのが図5である。図のすべての表記は一昨年と昨年のまとめ(伊沢ほか, 2003, 2004)に準じている。

#### 1) 今年初めて観察された種

コオニヤンマはヤゴがA地点近くで採集され、研究室で飼育していたところ、6月15日に羽化した。

D地点では6月30日に4個体を初めて採集し、以

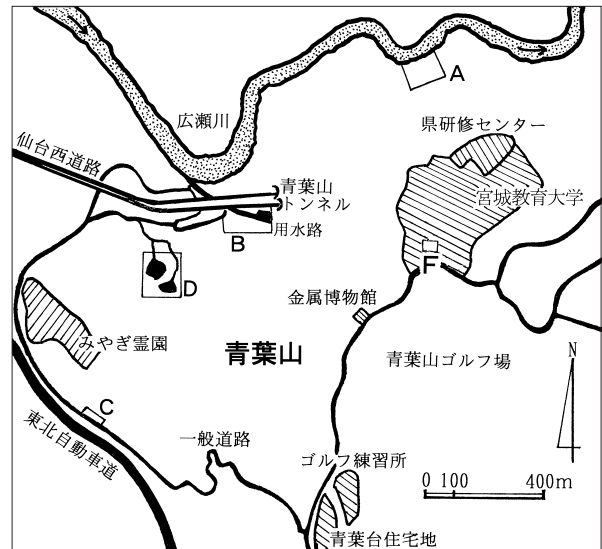


図4. トンボ調査地のひとつ青葉山と、主な調査地点(A, B, C, D, F)

後7月末まで調査のたびに1~数個体を観察することができた。このトンボは飛び方からも、すぐに草の葉の上に止まることから発見や採集が容易であり、過去2年間の調査時にD地点にいなかったことは間違いない。先の金華山のトンボ相のところで、クロスジギンヤンマとルリボシヤンマについてふれたが、コオニヤンマのこの事実からも、どうも大型のトンボには年ごとの羽化する個体数に大きな変動があることが予測される。

アオハダトンボは一昨年はB地点でかなりの数が観察されたが、昨年はB地点でも他の地点でも1個体も確認されなかった。それが今年はD地点で7月3日と7月9日の2回、1個体ずつ採集された。

ダビドサナエは過去2年間、青葉山のいずれの調査地点でも観察されず、昨年に旧宮崎町のN地点(伊沢ほか, 2003)で1個体が採集されたのみだったが、今年は6月29日にB地点で1個体が初めて採集された。このトンボはおそらく他地域から飛来したものだろう。

#### 2) 今年観察されなかった種

オオモノサシトンボは過去2年間、C地点とD地点でかなり観察されたが、今年はいずれの地点でも全く発見されなかった。

ムカシヤンマも青葉山の調査地点では飛来種と考え

られるが、今年は観察されていない。オオシオカラトンボも過去2年間の調査で、青葉山では飛来種と考えられるが、今年は観察されていない。ミヤマサナエも同様である。

3) その他気付いたこと

アオイトトンボは一昨年はB地点とD地点でごく普通に観察され、昨年はD地点で4個体観察されたが、今年はD地点でたったの1回、しかも1個体しか観察されなかった。

アジアイトトンボは過去2年間の調査ではまれにしか

見られない種であったが(一昨年在2個体、昨年在1個体)、今年はD地点で4月26日から大量の羽化が始まり、10月1日まで、長期間にわたって生息が観察され続けた。

タカネトンボはこれまで青葉山ではまれな種であったが(一昨年1個体、昨年1個体)、今年はD地点で、調査ごとに1~2個体であったが、7月9日から9月13日まで、かなり長い期間観察された。逆にミヤマアカネは一昨年も昨年もほぼ1ヶ月にわたって観察されたのに、今年は4日間のみと短かった。

クロスジギンヤンマは一昨年、昨年ともD地点で大

種名	3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		最初と最後の観察日	その直前と直後の調査日		
	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下				
1. アオハダトンボ									○												7/3	7/9	7/1	7/19
2. ハグロトンボ									○	—			○								7/5	9/6	7/3	9/13
3. ミヤマカワトンボ							○	—	○												6/2	7/1	5/27	7/3
4. ヒガシカワトンボ					○	—	○														5/19	6/24	5/16	6/30
5. アオイトトンボ									○												7/3	7/3	7/1	7/5
6. オオアオイトトンボ													○	—		○					9/6	11/6	9/3	11/26
7. ホソミオツネイトンボ		○	—	◎			○														4/7	6/16	×	6/24
8. オツネイトンボ	○	—	◎				○								○	◎	◎	—	○		3/17	12/3	×	12/10
9. モノサシトンボ							○	—	◎	—	◎	—	○								6/1	9/3	5/27	9/6
10. モートンイトトンボ							○	—	○												6/10	7/7	6/2	7/8
11. キイトトンボ									○	—	○										6/23	7/21	6/16	7/23
12. アジアイトトンボ			○												○						4/26	10/1	4/22	10/15
13. クロイトトンボ					○	—	◎	◎					○								5/24	9/6	5/21	9/13
14. オオイトトンボ					○	—	○														5/19	7/3	5/16	7/5
15. オゼイトトンボ								○	◎												6/16	6/24	6/14	6/30
16. エズイトトンボ					◎	—	◎	○													5/12	7/9	5/7	7/19
17. オオルリボシヤンマ											○	—			○						8/2	10/1	7/30	10/15
18. ギンヤンマ							○								○						6/16	10/1	6/14	10/15
19. クロスジギンヤンマ							○	—	○												6/1	7/23	5/27	7/30
20. ホンサナエ							○														6/2	6/2	6/1	6/5
21. ダビドサナエ									○												6/24	6/24	6/16	9/17
22. コサナエ					○	—	◎	○													5/12	7/9	5/7	7/19
23. コオニヤンマ							△	○	—	○											6/30	7/30	6/24	8/2
24. ウチワヤンマ								○	○												6/30	7/9	6/24	7/19
25. オニヤンマ								○	—					○							6/24	9/17	6/23	10/1
26. オオヤマトンボ								○	—	○											6/30	8/4	6/24	8/19
27. タカネトンボ									○	—				○							7/9	9/13	7/8	9/16
28. ハラビロトンボ					○	—					○										5/19	8/4	4/30	8/19
29. ヨツボシトンボ						○															6/1	6/1	5/27	6/2
30. シオカラトンボ							○							○							6/16	9/17	6/14	10/28
31. シオヤトンボ					△	○	○														5/24	6/2	5/21	6/10
32. コフキトンボ									○	—	○										7/5	8/4	7/3	8/19
33. ショウジョウトンボ							△	○	—	○											6/16	8/4	6/14	8/19
34. ミヤマアカネ														○							9/3	9/6	8/22	9/13
35. ナツアカネ										◎	—			◎	—	○					7/19	10/29	7/9	11/6
36. アキアカネ										◎	—					◎	—	○			7/1	12/3	6/30	12/10
37. マユタテアカネ								○	—	◎				◎	—	○					6/24	11/6	6/23	11/26
38. マイコアカネ									◎	—				◎	—	○					7/5	10/1	7/3	10/15
39. ノシメトンボ									○	◎				◎	—	○					6/30	11/6	6/24	11/26
40. コシアキトンボ								○	—	◎				◎	—	○					6/16	9/3	6/14	9/6
41. ウスバキトンボ									○	—	◎			◎	—	○					7/1	10/15	6/30	10/28

註) △印:最初の観察が調査地点ではない青葉山で確認されたことを示す。なお右欄の最初の観察日は調査地点のもの。

×印:確認された調査地点での調査が最初の観察日より以前にはなされていないことを示す。

図5. 青葉山のトンボの生息状況



量の羽化が見られ、調査ごとの確認個体数も多かったが、今年は、調査ごとの確認個体が1～3個体と圧倒的に少なかった。また、生息していた期間も一昨年が2ヶ月、昨年がおよそ3ヶ月だったのに対し、今年は1ヶ月と3週間で少し短かった。

シオヤトンボとコフキトンボは青葉山ではごく普通に見られる種であるが、過去2年間と比べると、今年はいずれも生息期間が3分の1ほどと短かった。

昨年のまとめ（伊沢ほか, 2004）では、調査地点のうちC地点が人為的に著しく改変されたことを述べたが、今年はD地点にある2つの池のうち上の池でブラックバスが大量に繁殖した。ブラックバスの大量繁殖はおそらくヤゴの生存に多大な影響を与えたと思われるが、ブラックバスのヤゴ捕食についての調査はなされなかった。

#### 4) 青葉山で繁殖している種とそうでない種

金華山と同様にヤゴの調査を実施していないので断定はできないが、青葉山でも、いくつかの状況証拠から、これまでに確認された計47種について、“繁殖種”か“飛来種”か、おおよその推定が可能になった。その結果を図6に示した。

この図からは、繁殖種が26種、その可能性の大きい種が8種、飛来種が9種、その可能性の大きい種が4種であることがわかる。ただ、洋上の島である金華山と違って、青葉山は仙台の市街地にある一つの丘陵であり、その境目はあいまいである。しかも青葉山と一口でいっても、その地域内には多様なニッチェが存在し、筆者らは青葉山の中から4地点（図4参照）を選んで、主にそこだけで調査をしたわけである。したがって、繁殖種か飛来種かの問題は金華山の場合とは異なって、厳密に言えば筆者らの選定した4地点における繁殖種か飛来種かということになる。そのことは、次に述べる本学構内にある池での調査結果と比較しても明らかである。

#### 4. 大学構内の池での調査

本学は青葉山の一角にあり、本学の正門を入ったすぐの所に面積が約92 m<sup>2</sup>の池がある（図4と図7）。そこにも各種のトンボが飛来する。今年はこの池を青

種名	確認項目 <sup>1)</sup>				区分 <sup>2)</sup>
	A	B	C	D	
1. アオハダトンボ	○				Bp
2. ハグロトンボ					Fp
3. ミヤマカワトンボ					Fp
4. ヒガシカワトンボ	○				Bp
5. アオイトトンボ	○		●	○	B
6. オオアオイトトンボ	○		○	○	B
7. ホソミオツネトンボ	○	○	●	○	B
8. オツネトンボ	○	○			B
9. モノサシトンボ	○		○	○	B
10. オオモノサシトンボ					Bp
11. モートンイトトンボ					Bp
12. キイトトンボ	○			○	B
13. アジイトトンボ	○	●	○	○	B
14. クロイトトンボ	○	○		○	B
15. オオイトトンボ	○			○	B
16. オゼイトトンボ	○	○			B
17. エゾイトトンボ	○	○	○	○	B
18. ムカシヤンマ					F
19. ミルンヤンマ					Fp
20. オオルリボシヤンマ	○	○	○	○	B
21. ギンヤンマ	○	○			Bp
22. クロスジギンヤンマ	○	○	○	○	B
23. ミヤマサナエ					F
24. ホンサナエ					F
25. ヤマサナエ					F
26. ダビドサナエ					F
27. コサナエ	○	○	○	○	B
28. コオニヤンマ			○		B
29. ウチワヤンマ			○		B
30. オニヤンマ		○	○	○	B
31. オオヤマトンボ					F
32. タカネトンボ		○			Fp
33. ハラビロトンボ	○	○	○	○	B
34. ヨツボシトンボ					F
35. シオカラトンボ	○		○	○	B
36. シオヤトンボ	○			○	Bp
37. オオシオカラトンボ					F
38. コフキトンボ	○			○	Bp
39. ショウジョウトンボ	●			○	Bp
40. ミヤマアカネ					F
41. ナツアカネ	○	○		●	B
42. アキアカネ	○	○	●	○	B
43. マユタテアカネ	○	○	○	○	B
44. マイコアカネ	○	●		○	B
45. ノシメトンボ	○	○		○	B
46. コシアキトンボ	○	○	○	○	B
47. ウスバキトンボ	○		●	●	B

註1) 確認項目について、A:おつながり、B:メスの産卵、C:ヤゴの抜け殻、D:羽化直後の個体  
 註2) 区分について、B:繁殖種、Bp:繁殖している可能性の高い種、F:飛来種、Fp:飛来してきた可能性の高い種  
 註3) ○:B～D地点、●:F地点

図6. 青葉山の調査地点で繁殖している種と飛来する種

葉山F地点とし、継続調査を実施した。

この池は毎年のことだが、2003年11月末にも水が抜かれ清掃されている。ここで観察を開始したのは今年6月10日からで、各種トンボが羽化し始める時期(4~5月)の調査は残念ながらできていない。F地点での調査日数は90日で、トンボの発生時期や生息状況の変化等を図8に示した。種類数は20種だった。

1) 池の調査でわかった主なこと

図5に示した青葉山の4つの調査地点での調査結果と図8との比較から分かるように、青葉山のF地点でのみ観察された種はオオシオカラトンボで、7月1日

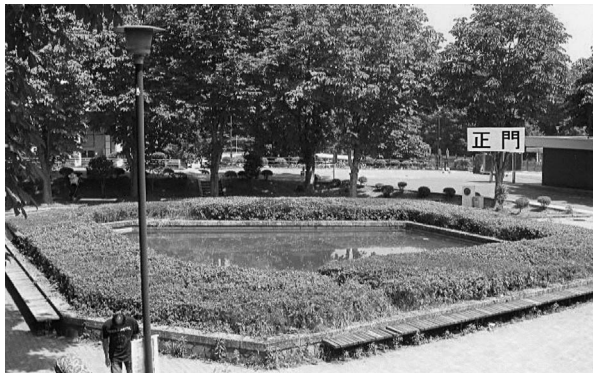


図7. 本学構内にある池(調査地点F)

にオス1個体が飛来した。

また、アオイトトンボは、他の調査地点ではD地点で7月3日に1個体が観察されたただけだったが、F地点では長期間ごく普通に見られ、羽化も頻繁に観察された。シオカラトンボは他の調査地点では6月16日から9月7日までの間にたった5回(いずれも1個体)しか目撃されなかったが、F地点では6月21日から8月25日までの期間中に30日観察された。ホソミオツネトンボは他地点では6月1日から7月8日の期間に6回しか観察されなかったが、F地点では6月1日から8月2日までの期間中に24日確認され、羽化も観察された。

F地点でヤゴからの羽化が確認された種はアオイトトンボ、オオアオイトトンボ、ホソミオツネトンボ、シオカラトンボ、アキアカネ、ウスバキトンボの6種である。池の清掃が前年晩秋に行われていることから、これらの種は条件にもよるだろうが、産卵された卵が羽化するまでが、春から秋までの数ヶ月以内に完結していると考えていいだろう。

なお、ウスバキトンボは青葉山の他地点では10月15日が最後の確認日だが、F地点ではそれ以降も連日羽化が続き、最後の羽化が確認されたのは11月11

種名	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			最初と最後の観察日	その直前と直後の調査日			
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下					
1. ハグロトンボ							○															8/1	8/1	7/31	8/2	
2. アオイトトンボ	○									○												6/10	9/14	×	9/17	
3. オオアオイトトンボ										○					○							9/17	11/10	9/14	11/11	
4. ホソミオツネトンボ	◎			◎		○																6/10	8/2	×	8/3	
5. アジアイトトンボ									○	○													8/17	8/25	8/15	8/26
6. クロイトトンボ	○					○																6/12	8/5	6/11	8/6	
7. オオルリボシヤンマ									○		○										8/14	9/28	8/13	9/29		
8. ギンヤンマ						○			○													7/19	8/24	7/17	8/25	
9. コサナエ	○																					6/11	6/11	6/10	6/12	
10. オニヤンマ									○	○													8/14	8/25	8/13	8/26
11. シオカラトンボ			○						○													6/21	8/25	6/14	8/26	
12. オオシオカラトンボ				○																		7/1	7/1	6/30	7/5	
13. ショウジョウトンボ				○			○															7/7	8/5	7/5	8/6	
14. ナツアカネ						○												○				7/21	11/25	7/20	11/26	
15. アキアカネ			○									◎	◎			○							6/22	11/29	6/21	11/30
16. マユタテアカネ									○			○										9/3	10/15	9/1	10/19	
17. マイコアカネ						○						○										7/29	10/1	7/27	10/2	
18. ノシメトンボ			○												○							6/29	10/28	6/23	10/29	
19. コシアキトンボ				○		○																7/1	7/22	6/30	7/23	
20. ウスバキトンボ				○											○							7/1	10/15	6/30	10/19	

註) 右欄の×印は6月10日以前は調査していないので不明を意味する。

図8. F地点のトンボの生息状況

日で、その後も池の壁の水面ぎりぎりまで登ってきて羽化の体制に入ろうとしているヤゴは11月16日まで見られた。一方でその日、池の底にあお向けになって死んでいるヤゴが多数見つかり、その後死体は24日までずっと観察された。死んだヤゴは池にいるアズマヒキガエルやミズカマキリ、マツモムシ等にすぐに食べられていたと思われることから、24日まで次々に死に続けたと考えていい。時を同じくして、アキアカネのヤゴも同様に死んでいった。11月25日を最後に、以後池でウスバキトンボとアキアカネの生きたヤゴは全く観察されなくなった。

## 2) 池での調査の利点

このような人工の池でトンボを調査することには以下のような利点がある。①いつでも、好きな時間に調査できる。②したがって、詳細な観察記録をとることができる。③池の水深が30～35cmと浅く（雨が降ったりして変動がある）、底が白いコンクリートなのでヤゴがよく見え、ヤゴの状態から羽化するまでを継続的に観察できる。④種がわかりにくいヤゴについては、捕まえて研究室で飼育し羽化させることで、正確な種の同定ができる。⑤池と、植え込みや道路や芝地や建物など、池を取り囲む環境を併せ観察することで、成虫の種ごとのニッチ嗜好性の差を簡単に知ることができる。⑥クモなど捕食者との関係もつぶさに観察できる。⑦池が狭いので、飛来したトンボの種間関係も視覚的に容易に観察できる。

## 3) 学校ビオトープという視点から

学校ビオトープとは、生物の生育の場であるとともに児童生徒が自然とのふれあいを深め、自然や命を大切にす豊かな心情を育む場であり（阪神・都市ビオトープフォーラム, 1999、日本生態系協会, 2001）、生物との共生を学習する場である（佐島ほか編, 1996）。そして、学校教育（とくに小学校）における総合的な学習の一つ、環境教育に関して、構内に池を作ったり、プールを利用して、そこにすむ生物を観察させるという実践例も数多い（たとえば山極ほか編, 2001）。そこでの生物側の主役は間違いなくトンボである。

今年の調査で本学構内の池を新たな調査地点として加えたのは、池を学校ビオトープと想定したときの意

味や意義を考えたかったからである。そして、調査結果から結論的に言えることは、隣接する自然での調査を十分に行った上で、ないしは同時進行的に行いながら、その成果と比較をすること、および両方のもつ利点と欠点を補い合う観察方法を確立することが、学校ビオトープが児童・生徒にとってさらに興味深く、さらに奥深く、豊かな想像力をともなった知的好奇心を高めることになるに違いない、という点である。

## 5. 他地域で観察されたトンボ

チョウトンボはこれまでに、一昨年に松山町で1個体が採集されたのみだった（伊沢ほか, 2003）。それが今年7月24日に仙台市内、大倉ダムのすぐ近くにある2つの池で、一方の池では5個体、もう一方の池では1個体が観察された。5個体が観察された方の池では、このトンボが繁殖している可能性が大きい。

コヤマトンボは6月14日、仙台市内のサイカチ沼でオス1個体が採集された。また、旧宮崎町北川内地区でオス1個体が採集され、ほかに4～5個体が目撃された。

また、シオカラトンボについて、宮城県内ではないが興味深い捕食行動が観察された。それは、長野県奥軽井沢では大量に羽化しつつあるアオイトトンボを、青森県恐山では同様に大量に羽化しつつあるルリイトトンボを、次から次へと捕食しているおびただしい数のシオカラトンボ（圧倒的にオスが多い）が観察されたことである。その周囲一帯の調査で羽化したてのシオカラトンボや抜け殻を発見できなかったことから、いずれもそこに飛来したと判断された。

## 6. ヤゴの抜け殻標本

トンボの成虫の生息状況等に関する調査を3年間継続する中で、筆者らは金華山や青葉山やその他の地域でトンボが羽化する現場を幾度となく観察してきた。そのような時、筆者らは羽化して飛び去ったあとのヤゴの抜け殻を努めて回収した。それによって、水中でヤゴを目撃した場合に、そのヤゴの種同定が割合容易に出来るようになった。

また、自然体験学習を実施した際、児童・生徒の中にヤゴの抜け殻に興味を示す子どもが何人もいること



表1. 教材用に標準化したヤゴの抜け殻一覧

種名
1. アオイトトンボ <i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)
2. オオアオイトトンボ <i>Lestes temporalis</i> Selys, 1883
3. ホソミオツネイトンボ <i>Indolestes peregrinus</i> (Ris, 1916)
4. モノサシトンボ <i>Coperia annulata</i> (Selys, 1863)
5. アジアイトトンボ <i>Ischnura asiatica</i> Brauer, 1865
6. エゾイトトンボ <i>Coenagrion lanceolatum</i> (Selys, 1872)
7. ルリボシヤンマ <i>Aeshna juncea juncea</i> (Linnaeus, 1758)
8. オオルリボシヤンマ <i>Aeshna nigroflava</i> Martin, 1908
9. クロスジギンヤンマ <i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i> Oguma, 1915
10. ヒメクロサナエ <i>Lanthus fujiacus</i> (Fraser, 1936)
11. コサナエ <i>Trigomphus melampus</i> (Selys, 1869)
12. コオニヤンマ <i>Sieboldius albardae</i> Selys, 1886
13. ウチワヤンマ <i>Sinictinogomphus clavatus</i> (Fabricius, 1775)
14. オニヤンマ <i>Anotogaster sieboldii</i> (Selys, 1854)
15. ハラビロトンボ <i>Lyriothemis pachygastra</i> (Selys, 1878)
16. シオカラトンボ <i>Orthetrum albistylum speciosum</i> (Uhler, 1858)
17. シオヤトンボ <i>Orthetrum japonicum japonicum</i> (Uhler, 1858)
18. アキアカネ <i>Sympetrum frequens</i> (Selys, 1883)
19. マユタテアカネ <i>Sympetrum eroticum eroticum</i> (Selys, 1883)
20. コシアキトンボ <i>Pseudothemis zonata</i> (Burmeister, 1839)
21. ウスパキトンボ <i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798)

がわかったし、実際にトンボがそこに飛んでいなくても、ヤゴの抜け殻から、そのトンボが少し前にここで羽化して飛び立っていったことを子どもたちに話すことで、彼らの関心を抜け殻に向けさせられることもわかった。

そこで、この3年間に採集し保管していたヤゴの抜け殻を、小型のトンボ（主にイトトンボ類）、中型のトンボ（トンボ科やカワトンボの仲間）、大型のトンボ（ヤンマやオニヤンマ類）に分け、それぞれ透明なスクリュ管瓶（イウチ製）のNo. 2、No. 5、No. 6を用いて、底に脱脂綿を入れることで抜け殻が管瓶を振っても動かないようにした上で標準化し、自然体験学習の現場で利用したり、事後指導の際に利用できるようにした。

スクリュ管瓶で標準化できたヤゴの抜け殻は計21種である（表1）。それらは今後も教材として利用可能なように、本学環境教育実践研究センター実践分野に保管されている。

## 謝 辞

トンボを主要対象生物の一つとした自然観察学習、トンボの生態調査、トンボの標本作製等に当たっては、溝田浩二氏（宮城教育大学環境教育実践研究センター）、榊原渉氏（宮城教育大学修士課程、大河原町立大河原小学校）、宇野壮春氏（宮城教育大学修士課程）、佐藤智保氏（聖和学園高等学校）、齊藤詳子（利府町立利府第三小学校）、川添達朗氏、中村友紀氏（宮城教育大学教育学部）らから協力を得た。謹んで感謝の意を表する次第である。

## 引用文献

- 伊沢紘生・藤田裕子・小野雄祐, 2003. 金華山と青葉山のトンボ相. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 5:1-9
- 伊沢紘生・藤田裕子・小野雄祐・齊藤詳子, 2004. 金華山と青葉山のトンボ相—その2—. 宮城教育大学環境教育研究紀要, 6:39-48
- 財団法人日本生態系協会, 2001. 環境教育がわかる事典. 柏書房, 東京都, 429pp.
- 佐島群巳・鈴木善次・木谷要治・木俣美樹男・小澤紀美子・高橋明子（編）, 1996. 環境教育指導事典. 国土社, 東京都, 333pp.
- 杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司, 1999. 原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑. 奥平雅也企画, 北海道大学図書刊行会, 917pp.
- 高橋雄一, 1988. 宮城県のトンボ. ぶなの木出版, 米沢市, 144pp.
- 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, 大阪市, 119pp.
- 保谷忠良, 2003. 宮城県のトンボ. 宮城県昆虫分布資料 23, 307pp.
- 山極 隆（編）, 2001. 環境教育実践事例集. 第一法規出版, 東京都, 8901pp.