

---

# 奈良春日山の原始林の水生昆虫の 減少に関する予察的研究

---

吉村昭雄

---

## はじめに

1973年（昭和48）、特別天然記念物春日山原始林の緊急調査のため当時奈良女子大学教授津田松苗博士のもとにお手伝いをさせていただいた。その後1992年11月、追跡調査を試み春日山の水生昆虫相を調べた結果、冷水性の昆虫がほとんど生息しないことがわかり、これに驚きその原因について思案をしていた矢先、本研究の機会に恵まれ、「奈良春日山の原始林の水生昆虫の減少に関する予察的研究」に取り組むことができたのでその概況を報告する。

本文を草するにあたりご校閲と研究助言を賜った奈良産業大学御勢久右衛門博士、また元奈良女子大学川合禎次博士、並びに奈良教育大学北川尚史博士、東村隆子、西田史朗両教授、以上の各位に助言とご指導を賜った。ここに深くお礼を申し上げます。なお奈良公園管理事務所の方々には採集の便宜を賜わり感謝申し上げます。最後に本研究に多額の助成をいただいたタカラハーモニスト・ファンドに深く感謝の意を表す。

## 1. 研究の目的

奈良の春日山原始林は特別天然記念物に指定されている。そこには暖地性の植物、寒地性植物が豊富に生育し、学術的に価値の高い動植物相を有している。

ところがこの原始林内を流れる河川に生息する水生昆虫は以前（赤木：1973）に比べて急激に減少し貧弱化しているのに驚きその原因を追究することは今後の春日山水生昆虫の保護育成を計る上に貴重な一資料として役立つと考える。

## 2. 調査地点と方法

調査は春日山原始林内を流れる花山川と能登川について行った（図1）。

採集に当っては、50cm×50cmの枠を用い金網ザルで水生昆虫を採集した。

採集資料はホルマリン10%溶液で固定した。調査地点の設定は平瀬を中心として進めた（両水系は早瀬がほとんど認めなかったためである）。

各水系とも、No.1、No.2と2地点を定めて採集をした。

●花山川は花山（標高475m）と芳山（標高518m）の間を北流する川で採集地点は鶯の滝を含み、上下流約200mの間で行った。標高は大原橋付近では291m、鶯の滝で228m～258mである。

No.1、No.2の地点はいずれも平瀬を定めた（写真1、2）。

●能登川は大杉教会から東へ進むとT字の辻がある辺り東海道自然歩道の道しるべが立っている。それをさらに東に坂を登り着くと小流が右に見える。それより約50m東進すると左に谷川が見える。この地点がNo.2の採集地で、これより約50m行くと橋がある。この下より上流に向いNo.1の地点とした（写真3）。標高198m、但し、12月からのNo.1、No.2の地点は上記No.1の地点より約50m上流で採集した。ここでの標高は200m（妙見堂へ、道への辻より）。

また調査時には、採集地点の流幅、川幅、水深、流速、水温、気温、天候、照度を同時に測定した（表1、2）。

●採集した水生昆虫の処理は標本を室内で検鏡し種名を調べた後、「重さの計算法」津田松苗編（1962）：により処理をする。（50cm×50cmの面積内の水生昆虫、その他の動物も採集）。（写真4、5）

$Y = Kx^3$ の関係式をもとに1個体ごとに重さを計算する。さらに総計（mgr）から目別、生活型別百分率を求め各水系の優占種と優占目を調べる。採集した水生昆虫は①造網型、②固着型、③携巢型、④游泳型、⑤掘潜型の生活型別に計算し、各採集地点別にまとめる（表4、5）。

図一1 奈良市東部地形略図

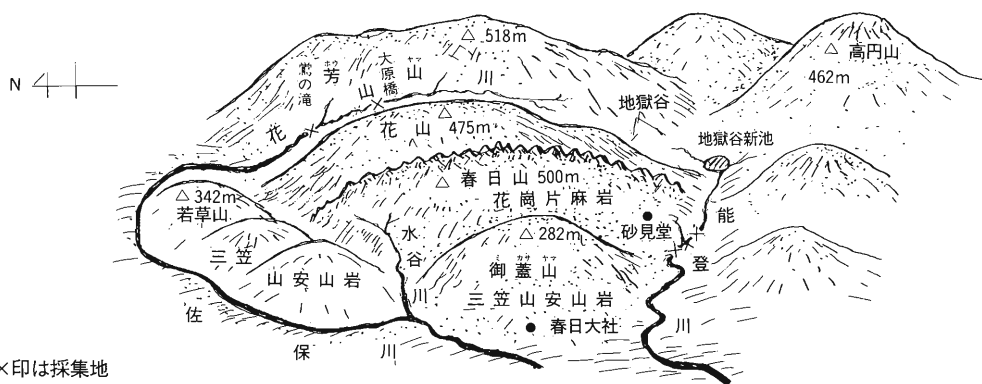


図1  
●印は採集地

表一 佐保川水系（花山川）の環境要因

	1994年6月30日		7月16日		8月18日		8月25日		9月6日		10月14日		11月5日		11月25日		12月19日		1995年1月10日		2月16日		2月23日		3月9日		3月19日		
	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	
流幅 m	0.8	0.7	0.5-3	0.5-3	0.3-10	0.3-0.6	0.5	0.5-1	0.5	0.5	1.5	0.6	3-5	0.5-4	0.6	0.7	0.2-2	0.6	0.3-0.6	0.6	1.0	2.5	0.5-1	0.5	0.4-1	1.0	3	3	
水深 平均cm	4<6	4<5	6<12	2<9	8<13	2<4	2<5	6<7	3<3.5	4	5<7	4<8	3<5	5<7	3<5	4<7	3<6	5<6	8<13	5<8	3<7	3<10	3<5	4<7	3<9	5<11	6<12	5<7	
流速 sec/cm	25.0	50.0	46.0	58.0	13.8	12.0	33.0	9.5	25.5	48	27.8	26.8	25.5	27.0	21.4	18.2	20.0	18.2	23.6	30.5	7.3	20.8	17.0	15.6	14.7	16.9	20.7		
PH	7.5	7.5	7.0	7.2	7.0	7.3	7.2	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.3	7.3	6.4	7.1	6.5	7.3	7.0	7.0	6.5	6.7	7.1	7.1	7.3	7.3	
水温℃	18.6	21.3	25.3	25.3	21.6	21.9	21.1	22.0	21.0	21.0	16.4	16.6	11.0	11.2	7.2	8.0	6.0	5.5	4.0	4.3	4.6	3.4	1.3	1.5	3.4	3.7	4.5	4.7	
川幅 m	2-4	3-4	5-6	4-6	3-5	5-6	5-6	5	4-5	3	5	5	4-5	4	4-5	4-5	3-8	4-5	4-5	5	3.5-4	5	4-1.5	4	5-5.5	5			
気温℃	20.8	24.3	27.0	27.1	23.6	24.7	23.5	24.0	23.1	23.6	16.9	17.5	12.0	13.5	9.0	10.0	4.0	5.5	3.0	4.3	4.0	3.5	-0.2	1.4	5.3	5.7	4.1	4.8	
時刻	am	am	am	am	am	pm	am	pm	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am	am
天気	曇	曇	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	快晴	快晴	晴	晴	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	晴	晴	晴	
照度 lx	10-20	20-30	10-20	30-50	40-50	40-50	30-40	20-30	80-100	40-50	20-30	40-50	20	15-20	10-20	30-60	30-60	40-50	50-70	50-60	30-40	30-40	50-60	60-70	70-100	10-20			
霧/薄付近	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
花大原山橋付近																													
記録のみ																													

表二 能登川水系の環境要因

	1994年6月16日		6月30日		7月30日		8月18日		8月25日		9月6日		9月16日		10月2日		10月14日		11月5日		11月25日		12月19日		1995年1月10日		2月23日		3月9日		3月19日								
	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2	No.1	No.2									
流幅 m	0.5-1.0	3-5	1.3	1.5	1.5	3.0	0.5-1.5	0.5-2	0.8	1.5	1.5-2	3	0.7	0.5	0.5	3-5	3-6	1.6	3.5	1-5	1-1.2	0.6-2	0.5-3	1-2.5	0.5-1.5	4-5	0.3-0.8	0.4-0.5	-	0.5-1.0	1.2-1.5	2.0	2.0	1.5	3				
水深 平均cm	6<10	6<9	9<10	10<11	5<8	4<7	2<4	5<9	4<5	6<9	5<10	9<18	1<9	2<6	6<9	4<9	2<5	3<7	14<26	30<40	3<7	4<7	3<5	2<5	3<5	3<7	4<6	3<6	5<10	5<7	5<8	6<8	8<11	6<8	4<7				
流速 sec/cm	8.0	7.5	9.5	10.5	6.6	5.5	3	7	4.5	6.7	17	15.6	3.25	4.25	8.2	6.75	3.75	5.0	22.7	20	30	4.75	5.8	4.2	3.7	3.7	4.75	5.0	4.5	6.8	-	5.8	6.0	6.8	9.4	7.2	5.6		
PH	33.0	25.0	50.0	50.0	40.0	25.0	54.0	18.5	16.0	9.3	108.0	95.0	17.3	31.4	8.2	17.5	18.0	26.5	70.0	73.5	35.2	19.0	25.5	18.5	11.5	20.0	14.2	23.3	6.9	7.7	21.7	-	11.8	13.1	19.4	18.4	10.6	12.0	
水温℃	17.5	17.9	17.7	17.7	20.5	19.8	23.9	23.3	23.5	23.0	19.0	19.1	22.1	22.9	21.0	21.0	21.7	21.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7		
川幅 m	1-2	7-8	2-3	7-8	2-3	7-8	2-3	2.5-3	4	2.5-3	3-5	3-6	3	3-5	3-6	3-5	3-6	2-3	3-5	1-2	4	6	4-5	2.5	5-6	4-5	4-5	3-5	-	3.5-4	4-5	4	4	4	4	4	4		
気温℃	20.2	21.3	19.7	19.5	24.5	22.2	30.2	26.3	26.5	29.8	24.5	24.3	31.5	27.8	23.0	24.0	26.5	24.5	19.4	19.5	17.9	18.3	19.8	19.1	16.0	15.4	10.0	12.2	6.0	4.0	5.0	-	6.0	6.0	10.0	10.2	7.7	9.0	
時刻	8:30	11	1:30	2:30	1	2	2	12:30	11	12	2	2:30	12	2	9	11	1	2	9	10	12	1	1	1	1	1	2	1:30	3	1	2:30	12:30	pm	pm	pm	pm	pm	pm	
天気	晴	曇	曇	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
照度 lx	20-50	50-70	30-50	20-30	90-150	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50	30-50
調査のみ																																							
地点	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	

### 3. 調査結果

#### (1)春日山の原始林の水生（昆虫）動物相の比較

表3は1973年（赤木による）と1992年、1994年～95年における春日山原始林内を流れる花山川と能登川の水生（昆虫）動物相の比較表である。

1973年に生息し、1992～95年に生息がみられない種は、毛翅目のArctopsyche maculataシロフツヤトビケラ、Arctopsyche sp.C、Polycentropws sp.PA、イワトビケラ、Perissoneura Paradoxaヨツメトビケラ、Uenoa tokunagaiクロツツトビケラ、襜翅目のCryptoperla japonicaノギカワゲラ、双翅目ではPhilorus Vividisヒメアミカ、鞘翅目のHydrocyclus lacustrisマルガムシである。

いずれも冷水性の水生昆虫である。

#### (2)花山川と能登川の水生（昆虫）動物の優占種と現存量、並びに目別、生活型の比較

##### ①優占種と現存量

花山川では、蜉蝣目のEphemera japonicaフタスジモンカゲロウ、広翅目のProtohermes grandisヘビトンボ、甲殻類のPotamon dehaaniサワガニである。

能登川ではBaëtes thermicusシロハラコカゲロウ、Ephemera japonicaフタスジモンカゲロウ、広翅目のProtohermes grandisヘビトンボ、毛翅目のHydropsyche ulmeriウルマーシマトビケラ、甲殻類のPotamon dehaaniサワガニである。

現存量の比較的多い種類は、**花山川**では広翅目のProtohermes grandisヘビトンボが最も多い。次に蜉蝣目のEphemera japonicaフタスジモンカゲロウで双翅目のTipula sp.ガトンボである。

**能登川**では現存量の多い種は、蜉蝣目のEphemera japonicaフタスジモンカゲロウ、広翅目のProtohermes grandisヘビトンボで毛翅目のHydropsyche ulmeriウルマーシマトビケラ、双翅目のTipula sp TB、Tipula sp TAである。

##### ②目別の現存量

花山川は、全採集地27箇所では優占目は、ばらつきがみられるが広翅目が最も多い。50cm×50cm内では52%～93%を占める。

次に毛翅目、襜翅目で最も少ないのは蜉蝣目である（表4）。

能登川では広翅目が優占目で次に蜉蝣目、襜翅目の順である（表5）。両水系を目別にみるとどちらの川も広翅目が最も優占目である。

しかし花山川では蜉蝣目が少ないのに対して能登川では蜉蝣目が多い。花山川の目別現存量を季節的にみるとどの季節においても広翅目が多い。冬～春にかけては広翅目の他、蜉蝣目、襜翅目が増えている。

表-3 春日山原始林の水生(昆虫)動物相の比較表(その1)

種名	1973					1992. X1. 10			1994. VI~1995. III	
	能登川 本流	能登川支 流(妙見)	アシビの森 小流・タメ池	水谷川 源流	佐保川源 流鶯の滝	能登川 本流	能登川支流 (妙見へ)	花山川 鶯の滝	能登川 本流	花山川
Ephemeroptera 蜉蝣目										
Baëtis thermicus	シロハラコカゲロウ	+++	+++	++	+++	+			+++	+
Pseudocloeon japonica	フタバカゲロウ								+	
Baëtis sp.	コカゲロウ一種								+	
Paraleptophlebia sp. PA	トビイロカゲロウ		+	+	+				+	
Ephemera japonica	フタスジモンカゲロウ	+++	+++	+	+	+	+		+++	++
Ephemera strigata	モンカゲロウ					+	+	+	+	
Bleptus fasciatus	オビカゲロウ		+++							
Isonychia japonica	チラカゲロウ	+++								
Ecdyonurus tobironis	クロタニガワカゲロウ								+	+
Epeorus sp.	ヒラタカゲロウ一種						+	+		
Epeorus latifolium	エルモンヒラタカゲロウ					+	+			
Epeorus hiemalis	オナガヒラタカゲロウ						+			
Ephemerella sp.	マダラカゲロウ一種						+		+	+
Epeorus uenoi	ウエノヒラタカゲロウ								+	+
Epeorus curvat-ulus	ユミモンヒラタカゲロウ	+			++		+		+	+
Epeorus aesculus	キイロヒラタカゲロウ								+	
Odonata 蜻蛉目										
Mnais atrigata	カワトンボ	+	+	+	+			+	+	+
Stylogomphus suzukii	オジロサナエ	+	+		+			+	+	+
Planaeschna milnei	ミルンヤンマ		+	+++				+	+	+
Anotogaster siebckii	オニヤンマ	++		+	+			+		+
Anax partenope	ギンヤンマ							+		
Anisogomphus naackii	ミヤマサナエ					+				
Davidius nanus	ダビドサナエ	++		+	+					
Plecoptera 襜翅目										
Cryptoperla japonica	ノギカワゲラ					+	+	+		
Kamimuria tibialis	カミムラカワゲラ				+	+	+	+		+
Kamimuria sp.	カワゲラ一種								+	+
Kiotina pictetii	マエキフツツメカワゲラモドキ								+	+
Neoperla nipponensis	ヤマトフツツメカワゲラ								+	+
Gibosia sp.	コガタフツツメカワゲラ一種								+	+
Neoperla sp.	フツツメカワゲラ一種								+	+
Amphinemura sp.	フサオナシカワゲラ一種								+	+
Amphinemura sp.	オナシカワゲラ一種					+	+		+	+
Amphinemura属	フサオナシカワゲラ属								+	+
Oyamia gibba	オオヤマカワゲラ	++	+		+				+	+
Oyamia seminigra	ヒメオオヤマカワゲラ								+	
Acronuria signatata	モンカワゲラ									+
Niponiella limbata	ヤマトカワゲラ					+	+	+		
Megaloptera 広翅目										
Protohermes grandis	ヘビトンボ	+	+	+	+	+	+	++	++	++
Parachauliodes japonicus	ヤマトクロスジヘビトンボ		++	+	+				+	+
Sialis micshushii	センブリ				+					
Trichoptera 毛翅目										
Hydropsyche ulmeri	ウルマーシマトビケラ	++	+	+	+	+	+	+	++	+
Rhyacophila sp. RH	ナガレトビケラ一種					++				+
Rhyacophila sp. RE	ナガレトビケラ一種	+	+	+		+				+
Arctopsyche maculata	シロフツヤトビケラ		++							
Hydropsyche gifuana	ギフシャトビケラ	++			+					
Hydropsyche besimata	コガタシマトビケラ	+			++					
Polycentropus sp. PA	イワトビケラ		+					++		
Perisoneura paradoxa	ヨツメトビケラ	+	+++	+++	++	+	+			
Psilotreta kisoensis	フタスジキソトビケラ	+	+++	+++	+++	+	+	+	+	

表-3 春日山原始林の水生(昆虫)動物相の比較表(その2)

	1973					1992. X1. 10			1994. VI~1995. III	
	能登川 本 流	能登川支 流(妙見)	アシビの森 小流・タメ池	水谷川 源 流	佐保川源 流 鶯の滝	能登川 本 流	能登川支流 (妙見へ)	花山川 鶯の滝	能登川 本 流	花山川
Goera japonica ニンギョウトビケラ	+	+	+			+	+	+	+	
Gamaga okinawensis グマガトビケラ	+++	+	+++	+	+	+	+	+++		+
Arctopsyche sp.c		+++		+++						
Limnephilus エグリトビケラ							+	+		
Dinarthodes japonicus コカクツツトビケラ		+	+	+	+++					+
Nesoverinia orasimnis オオカクツツトビケラ			+++							
Brachycterus sp.BB カクスイトビケラ		+++	+		+++			+		
Apatania sp. コエグリトビケラ	+	+++		+						
Uenoa tokunagai クロツツトビケラ					+	+	+	+++		
Rhyacophila shikokensis シコツナガレトビケラ									+	+
Rhyacophila hesperia ヒロアタマナガレトビケラ										+
Rhyacophila nigropicta ムナグロナガレトビケラ									+	+
Diphlectrona sp.DA ミヤマシマトビケラ									+	+
Coleoptera 鞘翅目										
Eubrianax sp.EB	+		+							
Metaxypheus japonicus ヒラタドROMシ	+++	+	+		+					
Gyrinus japonicus ミズスマシ					+					
Hydrocyclops lacustris マルガムシ		+								
Hemiptera 半翅目										
Metrocoris histrio シマアメンボ		+++								
Diptera 双翅目										
Holorusia sp.HA ガガンボ一種	+	+		+++		+				
Tipla sp. ガガンボ一種									+	+
Eriocera sp.EB ガガンボ一種									+	
Tipula sp.TB ガガンボ一種									+	+
Tipula sp.TA ガガンボ一種						+		+	+	+
Antocha sp. ウスバガガンボ一種	+								+	+
Eriocera sp.ED		+				+				
Philorus vividis ヒメアマミカ					+					
Simulium sp. ブユ	+++	+			+++					
Chironominae ユスリカ	+++	+	+++	+	+				+	+
Atherix sp. シギアブ一種						+		+		
その他										
Potamon dehaani サワガニ	+	+++	+++		+	+	+	+	+++	+++
Gammarus nipponensis ヨコエビ		+++	+		+	+++	+	+++	+	+
Paraemon paucidens スジエビ	+	+	+++							
Rhinogobius similis カワヨシノボリ	+++	+++	+	+	+++		+	+	+	+
Dugesia gonocephala ナミウズムシ	+		+++	+						
Tubifex sp. イトミミズ一種				+++						
Herpobdella lineata シマイシビル				+						
Semisulcopira libertine カワニナ						+				+
Planaria sp. ブラナリア一種										+

※1973赤木による

表-4 花山川の水生昆虫の目別、生活型別の現存量の百分率

年 月 日	コドラード 重さ mg	No. 1		No. 1		No. 2		No. 2	
		重さ	重さ	目別百分率 順位%	生活型百分率 順位%	目別百分率 順位%	生活型百分率 順位%	目別百分率 順位%	生活型百分率 順位%
1994 ○ 6. 30	625	498	積翅目 63 毛翅目 21 双翅目 1 その他 15	匍匐型 64 造網型 21 その他 15	蜻蛉目 56 毛翅目 19 蜉蝣目 15 積翅目 7 その他 3	匍匐型 78.6 造網型 18.4 その他 3			
△ 7. 16	1,083	103	広翅目 53 毛翅目 18 蜻蛉目 14 積翅目 11 蜉蝣目 2 その他 2	匍匐型 80 携巢型 16 掘潜型 2 その他 2	積翅目 36 双翅目 27 毛翅目 19 その他 18	匍匐型 40 掘潜型 27 携巢型 15 その他 18			
○ 8. 18	523	530	毛翅目 73.4 蜻蛉目 26.1 双翅目 0.1 その他 0.4	携巢型 73.3 掘潜型 26.2 匍匐型 0.1 その他 0.4	毛翅目 100	携巢型 100			
△ 8. 25	838	254	広翅目 68.3 毛翅目 13.4 積翅目 5.6 その他 12.7	匍匐型 84 造網型 4 その他 12	積翅目 85 その他 15	匍匐型 85 その他 15			
○ 9. 6	1,469	976	双翅目 60 毛翅目 35 蜻蛉目 3 その他 2	匍匐型 63 携巢型 35 その他 2	広翅目 61 積翅目 10 毛翅目 1 その他 28	匍匐型 71 造網型 1 その他 28			
△ 10. 14	360	1,333	双翅目 58 広翅目 32 その他 10	匍匐型 90 その他 10	広翅目 81 積翅目 4.1 蜻蛉目 8.9 その他 1	匍匐型 100			
△ 11. 5	2,507	201	蜻蛉目 73.5 積翅目 17.3 広翅目 7.9 蜉蝣目 0.25 双翅目 0.19 その他 0.86	匍匐型 99.13 その他 0.87	広翅目 57.2 積翅目 20.3 蜉蝣目 0.3 その他 22.2	匍匐型 77.7 その他 22.3			
△ 11. 25	751	213	広翅目 85.4 毛翅目 11 蜉蝣目 1.6 積翅目 1.2 その他 0.8	匍匐型 86 携巢型 10 造網型 3 掘潜型 0.2 その他 0.8	広翅目 93.1 毛翅目 3 その他 3.9	匍匐型 93.1 造網型 3 その他 3.9			
○ 12. 19	2	343	その他 100	匍匐型 (その他) 100	双翅目 37 毛翅目 45 蜉蝣目 18	携巢型 45 匍匐型 38 掘潜型 17			
1995 △ 1. 10	249	-	毛翅目 83.9 蜉蝣目 2.1 積翅目 1.1 その他 12.9	携巢型 84 匍匐型 4 その他 12	-	-			
○ 2. 16	186	91	積翅目 51.8 毛翅目 36.7 蜉蝣目 9.2 その他 2.3	匍匐型 51.8 造網型 36.7 掘潜型 9.2 その他 2.3	毛翅目 56.7 蜉蝣目 43.3	携巢型 56.7 掘潜型 43.3			
△ 2. 23	121	248	毛翅目 100	匍匐型 100	積翅目 64 毛翅目 30 蜉蝣目 6	匍匐型 66 携巢型 31 掘潜型 3			
△ 3. 9	1,254	2,831	広翅目 53 蜉蝣目 40.85 毛翅目 6 その他 0.15	匍匐型 53 掘潜型 40.85 携巢型 6 その他 0.15	蜉蝣目 76 毛翅目 4.4 蜻蛉目 3.4 その他 16.2	掘潜型 79.4 携巢型 4.4 その他 16.2			
○ 3. 19	7,595	2,782	広翅目 86.4 蜉蝣目 9 積翅目 0.1 その他 4.5	匍匐型 83 掘潜型 6 携巢型 5 游泳型 1 その他 5	広翅目 70 双翅目 16.8 蜻蛉目 8.2 毛翅目 5	匍匐型 91 游泳型 8 携巢型 1			
平均重量 mg/0.25m <sup>2</sup>	1,255	800							

備考：○印は鶯の滝付近の採集、△大原橋付近の採集

表-5 能登川の水生昆虫の目別、生活型別の現存量の百分率

年 月 日	コドロード 重さ mg		No. 1				No. 2			
	重さ	重さ	目別百分率 順位%		生活型百分率 順位%		目別百分率 順位%		生活型百分率 順位%	
1994 6. 16	682	619	広翅目 64 積翅目 15.8 毛翅目 15.3 蜉蝣目 4 その他 0.9	匍匐型 81.9 造網型 15.4 游泳型 2.7	毛翅目 94 蜉蝣目 2 その他 4	造網型 92.4 匍匐型 3 游泳型 0.2 その他 4.4				
6. 30	1,818	203	広翅目 80 毛翅目 13 積翅目 4 蜉蝣目 2 双翅目 1	匍匐型 84 造網型 13 游泳型 2 掘潜型 1	双翅目 35 広翅目 31 積翅目 16 毛翅目 2.5 その他 15.5	匍匐型 82.4 造網型 2.1 掘潜型 1.8 その他 13.7				
7. 16	162	2,007	蜉蝣目 69 積翅目 25 双翅目 4 その他 2	匍匐型 75 掘潜型 21 その他 4	広翅目 74 毛翅目 15 蜻蛉目 4 双翅目 4 その他 3	匍匐型 81 造網型 15 その他 4				
8. 18	106	3,851	双翅目 76 その他 24	匍匐型 76 その他 24	双翅目 61.5 広翅目 37.9 毛翅目 0.6	匍匐型 99.4 造網型 0.6				
8. 25	878	3,429	広翅目 73.6 積翅目 23.5 その他 2.9	匍匐型 97.1 その他 2.9	広翅目 93.9 積翅目 1 蜉蝣目 0.4 その他 4.7	匍匐型 94.9 掘潜型 0.4 その他 4.7				
9. 6	805	239	広翅目 75 毛翅目 15 双翅目 3 蜻蛉目 3 その他 4	匍匐型 84 携巢型 7.3 造網型 0.75 掘潜型 0.15 その他 7.8	蜻蛉目 85 積翅目 9 蜉蝣目 4 その他 2	掘潜型 85 匍匐型 13 その他 2				
10. 14	372	87	積翅目 18 その他 82	匍匐型 18 その他 82	蜻蛉目 81 蜉蝣目 2 積翅目 1 その他 16	掘潜型 50 匍匐型 3 その他 47				
11. 5	134	1,132	蜉蝣目 32 その他 68	掘潜型 32 その他 68	双翅目 86 蜉蝣目 10.5 毛翅目 2.8 積翅目 0.1 その他 0.6	匍匐型 80.5 掘潜型 10.5 携巢型 8.4 その他 0.6				
11. 25	3,410	127	双翅目 63.8 広翅目 34.9 積翅目 0.6 その他 0.7	匍匐型 99 その他 1	蜉蝣目 72 その他 28	掘潜型 72 その他 28				
12. 19	491	1,235	毛翅目 60 蜉蝣目 37.6 積翅目 0.6 その他 1.8	携巢型 60 掘潜型 37.6 匍匐型 0.6 その他 1.8	双翅目 90 蜉蝣目 8 積翅目 2	匍匐型 92 掘潜型 8				
1995 1. 10	0	-	毛翅目 (筒巢のみ)0 その他 魚類	携巢型 (筒巢のみ)0 その他 魚類	-	-				
2. 16	-	-	-	-	-	-				
2. 23	1,601	366	広翅目 91 蜉蝣目 8.4 積翅目 0.6	匍匐型 98.7 游泳型 1.3	毛翅目 84.1 蜉蝣目 14 積翅目 1.85 双翅目 0.05	匍匐型 94.4 携巢型 5.3 游泳型 0.3				
3. 9	81	1,118	積翅目 57 蜉蝣目 22 毛翅目 18 双翅目 1.5 その他 1.5	匍匐型 77.3 携巢型 18.5 游泳型 3 その他 1.2	蜉蝣目 81 双翅目 9 毛翅目 7 積翅目 2 その他 1	掘潜型 68 匍匐型 17 携巢型 7 游泳型 5 その他 3				
3. 19	253	2,445	蜉蝣目 52 双翅目 26 広翅目 15 その他 7	匍匐型 87 游泳型 0.9 その他 12.1	蜉蝣目 95 毛翅目 2 積翅目 1 その他 2	掘潜型 95 携巢型 2.2 游泳型 0.8 その他 2				
平均重量 mg/0.25m <sup>2</sup>	771	1,297								



能登川の場合には、夏広翅目の他、蜻蛉目が多い。秋～春にかけて蜉蝣目と双翅目の現存量が多い傾向を示めす。

### ③生活型の比較

生活型について百分率をみると、

花山川では採集地27箇所のうち21地点において匍匐型が優占である。携巢型が次で掘潜型となっている（表4）。

能登川では27地点のうち17地点が匍匐型が優占している（表5）。

生活型別に見た場合（1993、赤木）、造網型の昆虫が少なくなっている（表3）

## 4. 冷水性昆虫の減少について

花山川の採集地点の気温は1994年7月16日～8月25日Am 9～Pm 2時では23.5℃～27.1℃の範囲で平均は24.9℃である。この間の水温の場合は21.1℃～25.3℃の範囲で平均22.9℃となって林内採集地点の気温と水温差は2℃である（表1）。

能登川では採集地点の気温は1994年7月16日～8月25日12～Pm 2時30分では23℃～31.5℃の範囲で水温は19℃～23.9℃の測定結果となっている（表2）。気温の平均は27.3℃、水温は21.5℃である。

以上の結果から夏1994年7月、8月の水温が高いために冷水性の昆虫が生息できなくなったのであろう。

*Arctopsyche maculata* シロフツヤトビケラ、*Arctopsyche* sp.Cは水温が低く、上流でなければ生息できない種である（赤木氏の調査によると、和歌山県大塔山系の源流で夏の水温15℃前後）。

*Perissoneura Paradoxa* ヨツメトビケラについて筆者は1994年8月21日金剛山系千早川上流の溪流で採集。水温は18℃であった。

*Philorus Vividis* ヒメアマミカ（アマミカ類）の生息地は、可児氏（木曾王滝川昆虫誌1952）によると月平均水温が6月8.2℃、7月9.6℃、8月10.2℃、9月9.4℃の記録がある。

また、*Cryptoperla japonica* ノギカワゲラは急流の飛瀑などの付近の絶えず濡れている岩石面上に好んで生活をする。*Uenoa tokunagai* クロツツトビケラも急流の冷たいところの流れに逆らって石面上を匍匐し群れをつくる。

*Brachycentrus* sp. BBカクスイトビケラは滝の辺に生えているしぶきを受けているコケなどに生存している。

これらは現在採集できなかったその原因は夏の水温が高いことである。

春日山は台風によって非常に著しく林相に被害を被むり立木を倒され所々に風穴を作り以来台風毎にこの風穴が拡大延長され、台風の被害をより受け易く

助長され現在に至っている。今も林内には台風時の倒木が多い。両水系の採集地点にも多く見られる（写真6※）。

こうした被害のために林内の気温が上がる要因であると推測する。

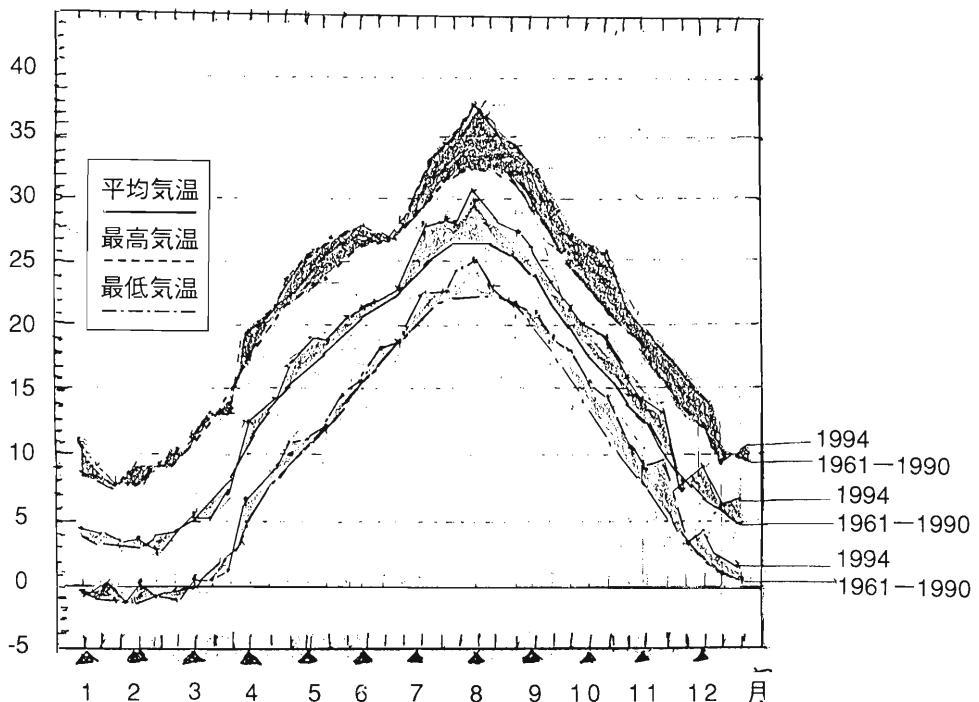
雨が降れば両水系の増水の原因ともなって山から土砂が流され川床が不安定で、川床に生息する水生動物（水生昆虫）全体に大きく影響して減少の傾向を示していると思われる。

※室戸台風 昭和36年9月16日春日山、花山、芳山で約98,000本の被害。台風被害木の年輪スギ350年、約700年を数える。奈良県観光課の資料による。

また奈良地方気象台（標高103m）（1992年）「奈良の気温」1961～1990年の30年間の平均と1994年の平均気温、平均最高気温、平均最低気温などを比べると後者が各平均気温は高くなっている（図2）。

奈良の気温が上がる傾向は、春日山林内にも影響していると思われる。

気温（℃） 図-2 年平均気温（奈良の気温）



- ※ 奈良地方気象台：（1992、平成4）奈良県の気象を資料とする。
- ※ 1961～1990年の30年間の「奈良の気温、月別（上、中、下旬）の平均値」を示めす。
- ※ 1994年の「奈良の気温月別（上、中、下旬）の平均値」。
- ※ 色分けの説明、赤色最高気温、緑色平均気温、黄色最低気温を示めす。
- ※ 奈良気象台の標高103m。

## おわりに

今後は春日山の動物、植物の総合的調査を行ない林内水系の物理的、地学的、気象学的な調査研究を継続的に行ない春日山の生態系を明らかにすることが必要であると思う。

## 参考文献

- ・ 奈良地方気象台報告：（1994）、奈良県の気象
- ・ 沼田 真：（1943）、生態学辞典、築地書館
- ・ 御勢久右衛門：水野信彦：（1993）、河川の生態学、築地書館
- ・ 四手井綱英：（1993）、森に学ぶ、海鳴社
- ・ 森下郁子：川の健康診断（1991）、日本放送出版協会
- ・ 上野益三：（1986）、日本淡水生物学、北隆館
- ・ 大串龍一：（1983）、水生昆虫の世界、東海大学出版
- ・ 川合禎次編：（1983）水生昆虫検索図説、東海大学出版会
- ・ 赤木郁恵：（1974）特別天然記念物春日山原始林の緊急調査報告（概報）、奈良県教育委員会、P 4～6
- ・ 津田松苗：（1962）水生昆虫学、北隆館
- ・ 河田 薫：（1959）、日本幼虫図鑑、北隆館
- ・ 可児藤吉：（1952）、木曾王滝川昆虫誌、木曾教会



写真1 花山川、鶯の滝上流地点。倒木多い。



写真2 鶯の滝・水量は平常の5分の1。  
雨が降らない日が続く。



写真3 能登川N o.1の採集地点。

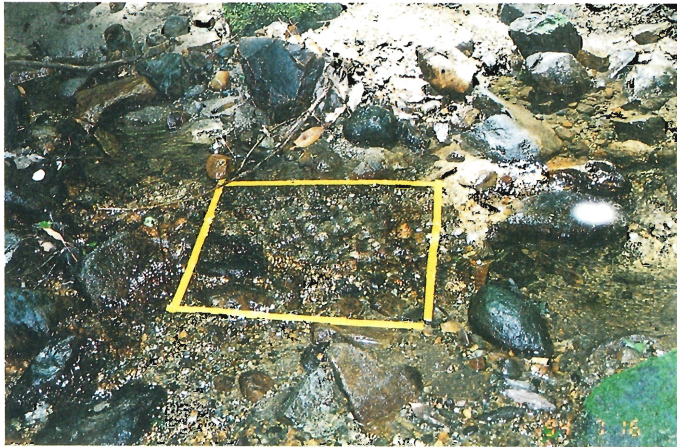


写真4 50cm×50cm枠内の水生生物を採集する。



写真5 50cm×50cm枠内の採集した水生昆虫。(1995. 3. 9)



写真6 能登川近くの柳生街道、第二室戸台風の倒木。(1961年. 昭和36)  
現在の様子