

霧ヶ峰における 1999 年から 2000 年にかけての キシヤヤステの群遊について

藤川粹至・美馬純一・吉田利男 (信州大学農学部)

Mass migration of the periodical Diplopoda, *Parafontaria laminata armigera* Verhoeff,
at Kirigamine Highland, central Japan from 1999 to 2000.

Tadashi Fujikawa, Junichi Mima and Toshio Yoshida
Faculty of Agriculture, Shinshu University

キシヤヤステはその名の示すとおり、7 齢幼虫と成虫の秋季に群遊することによって鉄道の運行に周期的に障害をもたらす事である(新島・篠原 1988)。世界的にはハンガリーやフランスにおいても、ヤステが鉄道の運行に障害をもたらした事例はあるが、周期的に障害を起こしている事例はキシヤヤステの他に聞かない (Hopkin, S. P. and H. J. Read 1992)。霧ヶ峰には、1999 年に成虫になる集団と 2000 年に成虫になる集団の分布がある(吉田 1987)。この 2 集団について 1999 年から 2000 年にわたって観察する機会を得たので、その観察結果を報告する。

観察場所および観察方法

霧ヶ峰有料道路(ビーナスライン)の大門峠から和田峠料金所までの総延長 20.4km の区間を、キシヤヤステが活発に活動する夜間に自動車で行き、路面に出現している個体を観察した。

観察結果及び考察

観察結果は 100m 区間におけるキシヤヤステの在・不在の二元化データとして記録した (Table 1)。

群遊期間

1999 年の群遊は、7 齢幼虫、成虫とも 9 月 11 日にはじめて確認した。この時点で、かなりの分布拡大が見られたので、実際の群遊開始は 8 月末から 9 月はじめからとおおよそ考えることができる。

一方、2000 年の群遊開始は 9 月 1 日に確認した。8 月 27 日に霧ヶ峰を通過したときには確認できなかったため、群遊開始は、8 月 27 日以降 9 月 1 日までの間と考えられる。

活動の終了は、完全に見届けてはいない。しかし、1999 年 11 月 6 日の時点で集団での群遊という状況はすでになく、取り残された個体がまばらに路上に出ているという状況であった。なお、11 月 6 日 23 時の霧ヶ峰周辺の気温は 1°C で、路上で確認できた個体数は、白樺湖料金所から和田峠料金所までの 19.3km の間でわずか 8 個体であった。

1999 年は、調査区間上に成虫の集団(以後、1999 年群)と 7 齢幼虫の集団(以後、2000 年群)とが見られた。それぞれの集団における群遊の勢いは、調査区間内でキシヤヤステの集団を発見できた総延長で推し計ることができる (Fig. 1)。これを基に成虫と 7 齢幼虫では群遊の勢いに違いが見られるかを調べた。

1999 年群の勢いのピークは 9 月 30 日に、

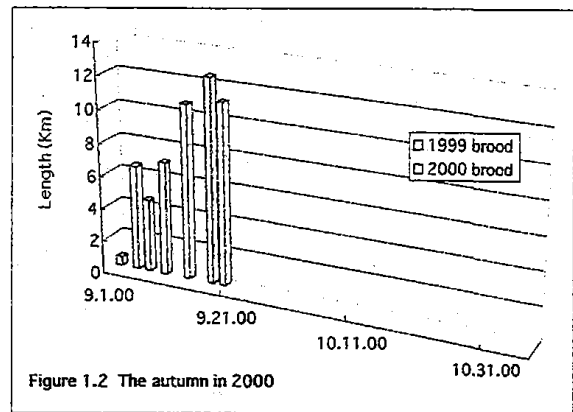
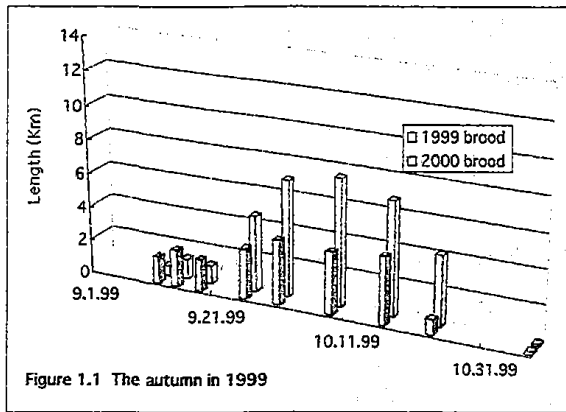


Fig. 1 Changes of the total length that the millipedes were observed on Kirigamine Venus Line (1999-2000). Fig. 1.1: The 1999 brood was in the 8th instar which means adult. On the other hand the 2000 brood was in the 7th instar larva. Fig. 1.2: The 1999 brood was in the first instar, so that they could not be observed on the roads. The 2000 brood has grown to adult.

2000年群のは次の観察日である10月8日になっている。2集団を発見した総延長の順位相関は、危険率1%水準で正の相関($\tau=0.67$)が支持される。

以上のことより、成虫と7齢幼虫では群遊の勢いの推移には違いが見られないと言える。キシヤスデの群遊の勢いは、異なる両集団の分布域に共通する、気温や降水などの気象条件が規定していると考えられる。この観察結果は、キシヤスデの群遊の勢いは気温と湿度に規定されるという美馬(2001)の実験結果と一致した。

2000年群は、霧ヶ峰において7齢幼虫、成虫と連続して秋季に群遊を見せた。1999年に観察された最長総延長(=7.5km)は、2000年に観察できた最長総延長(=12.4km)の60%に過ぎなかった。これは、集団を構成する齢による群遊の勢いを反映した結果か、運動能力を反映した結果と考えることができる。

分布域

今回観察した2集団について、1999年から2000年の間に群遊によって分布域が変化しているという状況は見る事ができなかった。しかし、吉田・他(1985)の観察した記録で

は、七島・八島湿原の付近で7齢幼虫と成虫の混在する地点は見つっていないが、1999年には混在する地点が観察できた。このことより、1983年からの16年間かけてわずかに分布域が変化したことがうかがえる。

2000年群の分布をみると、白樺湖料金所から霧ヶ峰料金所までの間に、車山の南東方向に約1kmの空白区間があるのがわかる(Fig. 2)。白樺湖料金所から八島料金所までほとんど切れ目なく続く分布において、1個体の存在も確認できなかった空白区間の存在は奇異であ

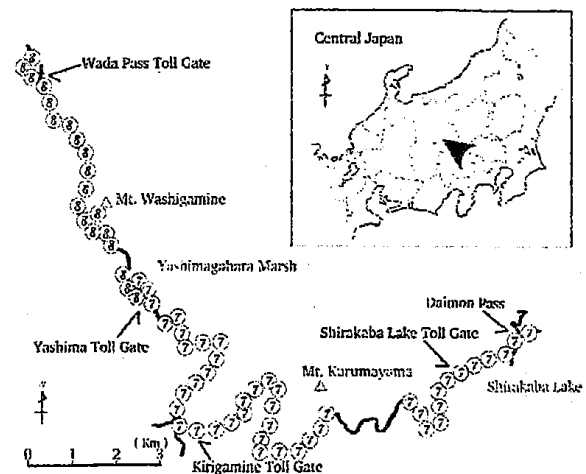


Fig. 2 Distribution of the millipedes on the Kirigamine Venus Line. “⑦” shows the point of presence of the 2000brood and “⑧” shows the point of presence of the 1999 brood.

る。この空白区間はキシヤヤスデの分布を制限する要因を解明するに重要な地域であろう。

7 齢幼虫

1999 年の秋に見られた 2000 年群 7 齢幼虫の群遊は、成虫のそれと比べると小規模ながら、前例に無い大規模なものであった。さらに 2000 年 5 月にも小規模であるが路上に出ているキシヤヤスデを確認した。

キシヤヤスデの変態方法は、蝶が幼虫から蛹に、さらに成虫に変態するときのようなドラスティクな形態変化を伴わず、土繭の中で形態の連続性が保持される方法である。7 齢幼虫と成虫のキシヤヤスデの行動様式は形態同様、相違のほとんど無い連続性が保たれたものであると見ることができる。このことより、キシヤヤスデの 7 齢幼虫と成虫での二つの発育段階ごとの行動は酷似したものである可能性が推測される。

謝辞

報告書発表の機会を作ってくださった吉田利男教授に感謝します。

また、資料作成などご尽力くださった、三浦千秋様、鶴石達様、美馬純一様、細谷智子様、劉靖子様感謝します。

参考文献

美馬純一(2001) : 長野県八ヶ岳北西地域における周期大発生するキシヤヤスデの分布及び生態. 信大農 修士論文

新島溪子・篠原圭三郎(1988) : キシヤヤスデ類の大発生. *Jpn. J. Ecol.*, 38 : 257-268

Hopkin, S. P. and H. J. Read (1992) : *The Biology of Millipedes* Oxford Science Publications 233

吉田利男・林秀剛・藤山静雄(1985) : キシヤヤスデの生物学 I. 大発生の実態, 特にその発

育段階について. *Edaphologia*, 34 : 21-30

吉田利男(1987) : キシヤヤスデの生物学 II. 長野県で大発生した周期キシヤヤスデの分布について. 筑波大学菅平高原実験センター菅平研報 8 号, 83-87

Table 1.1 Presence of the millipedes on Kirigamine toll road from 1999 to 2000.

The numbers on the tables mean which instar they were. For example 8 means that adults were found out at the point.

Land marks	Distance (Km)	1999 brood										2000 brood																
		1999										2000																
		9.11	9.14	9.18	9.25	9.30	10.8	10.16	10.23	11.6	9.11	9.14	9.18	9.25	9.30	10.8	10.16	10.23	11.6	5.19	9.1	9.4	9.6	9.9	9.13	9.17	9.19	
Daimon pass	-1.3																											
	-1.2																											
	-1.1																											
	-1.0																											
	-0.9																											
	-0.8																											
	-0.7																											
	-0.6																											
	-0.5																											
	-0.4																											
Shirakaba lake toll gate	-0.3																											
	-0.2																											
	-0.1																											
	0.0																											
	0.1																											
	0.2																											
	0.3																											
	0.4																											
	0.5																											
	0.6																											
Kurumayama sld area	0.7																											
	0.8																											
	0.9																											
	1.0																											
	1.1																											
	1.2																											
	1.3																											
	1.4																											
	1.5																											
	1.6																											
P.A.	1.7																											
	1.8																											
	1.9																											
	2.0																											
	2.1																											
	2.2																											
	2.3																											
	2.4																											
	2.5																											
	2.6																											
Kirigamine toll gate	2.7																											
	2.8																											
	2.9																											
	3.0																											
	3.1																											
	3.2																											
	3.3																											
	3.4																											
	3.5																											
	3.6																											

Table 1. 2 Presence of the millipedes on Kirigamine toll road from 1999 to 2000.

The numbers on the tables mean which instar they were. For example 8 means that adults were found out at the point.

Land marks	Distance (Km)	1999 brood									2000 brood																			
		1999									2000																			
		9.11	9.14	9.18	9.25	9.30	10.8	10.16	10.23	11.6	9.11	9.14	9.18	9.25	9.30	10.8	10.16	10.23	11.6	5.19	9.1	9.4	9.6	9.9	9.13	9.17	9.19			
Crossroads	10.0														7										8	8	8	8		
	10.1															7										8	8	8	8	
	10.2																									8	8	8	8	
	10.3																									8	8	8	8	
	10.4																									8	8	8	8	
	10.5																							8	8	8	8	8	8	
	10.6																							8	8	8	8	8	8	
	10.7																							8	8	8	8	8	8	
	10.8																							8	8	8	8	8	8	8
	10.9																							8	8	8	8	8	8	8
	11.0																						8	8	8	8	8	8	8	
	11.1																						8	8	8	8	8	8	8	
	11.2																						8	8	8	8	8	8	8	
	11.3															7							8	8	8	8	8	8	8	
	11.4															7							8	8	8	8	8	8	8	
	11.5																						8	8	8	8	8	8	8	
	11.6																							8	8	8	8	8	8	
	11.7																							8	8	8	8	8	8	
	11.8																							8	8	8	8	8	8	
	11.9																							8	8	8	8	8	8	
	12.0																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.1																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.2																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.3																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.4																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.5																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.6																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.7																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.8																						8	8	8	8	8	8	8	
	12.9																						8	8	8	8	8	8	8	
Yashima toll gate	13.0																									8	8	8		
	13.1																									8	8	8		
	13.2																									8	8	8		
	13.3																									8	8	8		
	13.4																									8	8	8		
	13.5																									8	8	8		
	13.6																									8	8	8		
	13.7																									8	8	8		
	13.8															7											8	8	8	
	13.9															7											8	8	8	
P. A.	14.0		8	8	8	8	8	8	8																		8	8		
	14.1		8	8	8	8	8	8	8	8																	8	8		
	14.2																										8	8		
	14.3																										8	8		
	14.4																										8	8		
	14.5		8																								8	8		
	14.6																										8	8		
	14.7																										8	8		
	14.8																										8	8		
	14.9																										8	8		
	15.0																										8	8		
	15.1																										8	8		
	15.2																										8	8		
	15.3									8																	8	8		
	15.4									8																	8	8		
	15.5									8																	8	8		
	15.6									8																	8	8		
	15.7									8																	8	8		
	15.8									8																	8	8		
	15.9									8																	8	8		
	16.0								8																		8	8		
	16.1								8																		8	8		
	16.2								8																		8	8		
	16.3		8						8																		8	8		
	16.4				8				8																		8	8		
	16.5								8																		8	8		
	16.6								8																		8	8		
	16.7								8																		8	8		
	16.8								8																		8	8		
	16.9								8																		8	8		
	17.0								8																		8	8		
	17.1								8																		8	8		
	17.2								8																		8	8		
	17.3								8																		8	8		
	17.4								8																		8	8		
	17.5								8																		8	8		
	17.6								8																		8	8		
	17.7								8																		8	8		
	17.8								8																		8	8		
	17.9								8																		8	8		
	18.0								8																		8	8		
	18.1								8																		8	8		
	18.2								8																		8	8		
	18.3								8																		8	8		
	18.4								8																		8	8		
	18.5								8																		8	8		
	18.6								8																		8	8		
	18.7																													