

横須賀市におけるスズメバチ類のベイトトラップ調査 (続報)

内船俊樹 * ・ 横須賀市保健所生活衛生課 **

Subsequent report about vespine wasps and their capture with bait traps in Yokosuka City

UCHIFUNE Toshiki* and Sanitary Affairs Division of Yokosuka City**

キーワード: スズメバチ, ベイトトラップ, 三浦半島, 公園, モニタリング
Keywords: vespine wasp, bait trap, Miura peninsula, park, monitoring

スズメバチ類の効果的な駆除や発生予察,ならびに環境負荷の低減を実現するスズメバチトラップの運用を目的とし,神奈川県横須賀市内の5か所8地点で10個のトラップを設置,2011年3月31日から同年6月30日にかけてスズメバチ亜科2属6種242個体を採集した。捕獲時期のピークについて,オオスズメバチ,ヒメスズメバチ,コガタスズメバチ,キイロスズメバチの4種で2010年と同様の特徴が見られた。スズメバチトラップの比較実験を通して, 開口部がある程度小さくなる(1.2×1.2 cm)とオオスズメバチや大型鱗翅類の捕獲効果を低下させることや,ベイト液の捕獲効果の上昇に乳酸発酵香が関与していることが明らかになった。

To develop the efficient method of catching and forecasting the vespine wasps by bait trap and to reduce the environmental load by using the bait trap, the trap of 10 pieces was set up in the 8 points in the 5 sites in Yokosuka City, Kanagawa Prefecture. Two genera, 6 species and 242 individuals of vespine wasps were collected from March 31st to June 30th, 2011. About four vespine species, the same trend was found in seasons of vespine collection as in the previous research in 2010. Smaller size of trap opening (1.2×1.2 cm) was found to prevent *Vespa mandarinia japonica* and large lepidopterans from entering the trap well. A scent of lactic fermenting beverage was thought to act important role to gain the catching ability of the trap.

はじめに

スズメバチ類 (昆虫綱膜翅目スズメバチ科スズメバチ亜科Vespinae) は,越冬した女王バチが春に単独で造巣を開始し,羽化した働きバチが造巣や狩りを引き継ぎ,夏~秋にかけて巣が大きく発達し,数百~数千の個体を擁する大集団を形成する。自然度の高い山林

から住宅地の庭まで,様々な環境に適応して造巣する。多くが肉食性で他の昆虫類を狩って餌とするため,比較的高い生態的地位にある。また,高い攻撃性を持ち人間への刺咬加害がしばしば発生し,横須賀市でもスズメバチ類の巣の処理費用の一部助成など,行政面でも対策がなされている。巣の撤去が必要な住宅地域への造巣を減らすことと,巣の撤去リスクやコストが

* 横須賀市自然・人文博物館 〒238-0016 神奈川県横須賀市深田台 95

** 〒238-0046 横須賀市西逸見町 1-38-11 ウェルシティ市民プラザ 3F

原稿受付 2011 年 10 月 30 日 横須賀市博物館業績 第 648 号

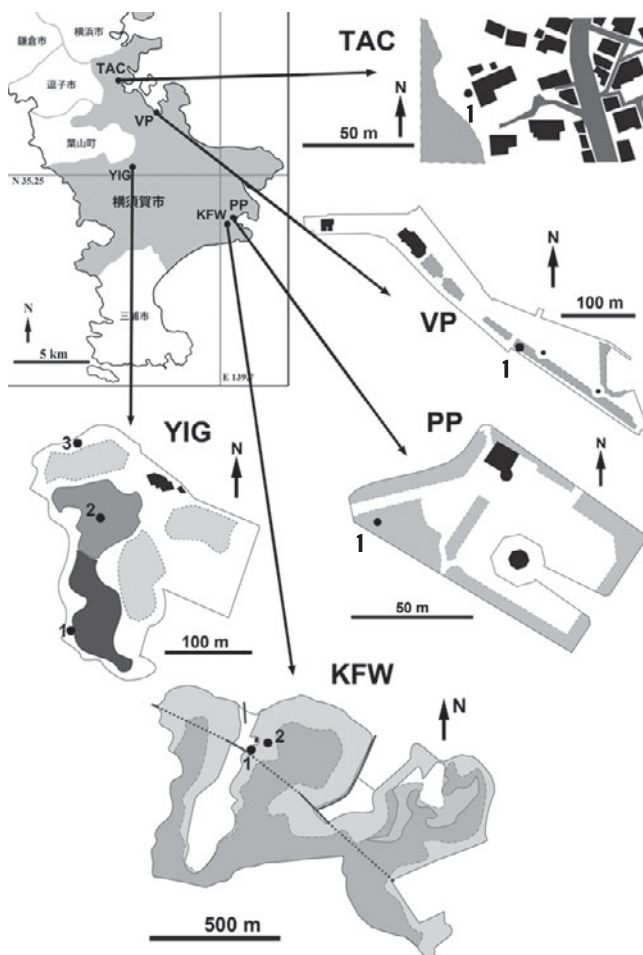
ストが大きくなる時期(晩夏～秋)の造巣数を早めに予察することは、環境衛生行政の費用対効果を高める上で重要な課題である。ペイトトラップを用いたスズメバチ捕殺法(スズメバチトラップ)は、リスクやコストがあまりかからないスズメバチ類対策法として、近年広く用いられている。しかし、スズメバチトラップの乱用は、スズメバチ類の獲物になっている食葉性昆虫等の増加による植物被害の拡大や、トラップに誘引される他の昆虫類の捕殺など副次的に環境負荷を高める恐れがある。

スズメバチ類の効果的な駆除や発生予察と、環境負荷の低減とを実現するスズメバチトラップの運用を目指し、我々は設置場所や時期、トラップの仕様についての野外調査を開始した。2010年は横須賀市内の公園において5地点12個のスズメバチトラップを設置し、トラップ容器の開口部やペイト液についての比較やトラップで採集される本市のスズメバチ類の種ご

との捕獲時期についての知見を得た(内船・横須賀市保健所生活衛生課, 2011)。2011年は、下記の通り開口部とペイト液に関する新たな比較や、トラップ設置場所を増やした地点間比較を行った。

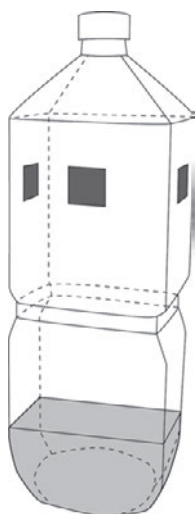
調査方法

調査地は神奈川県横須賀市で、前回の調査地である横須賀しょうぶ園(Yokosuka Shobu-en Iris Garden: YIG)(横須賀市阿部倉)、くりはま花の国(Kurihama Hana-no-Kuni Flower World: KFW)(同市新明町)のほか、ペリー公園(Perry Park: PP)(同市久里浜)、ヴェルニー公園(Verny Park: VP)(同市東逸見町)、田浦行政センター旧公民館(Taura Administration Center: TAC)(同市船越町)の3か所を加えた5か所とした(第1図)。これら調査地においてスズメバチトラップ設置点を定め、しょうぶ園とくりはま花の国はそれぞれ前回同様



第1図 調査地及び設置点の位置。各拡大図の数字付黒丸がスズメバチトラップの設置点。KFW: くりはま花の国, PP: ペリー公園, TAC: 田浦行政センター, VP: ヴェルニー公園, YIG: 横須賀しょうぶ園。

3地点 (YIG-1~3) と2地点 (KFW-1, 2) とし、ペリー公園、ヴェルニー公園、田浦行政センターではそれぞれ1地点ずつとした (第1図)。調査期間は、前回調査で判明した横須賀市におけるスズメバチ類の越冬明け女王バチの活動時期 (4月~6月) に合わせ、2011年3月24日から同年6月30日とし、トラップ設置翌週 (3月31日) から約7日毎に全14回、内容物の回収を行った。回収に際しては、スズメバチ類のほかトラップに捕獲された昆虫その他肉眼で目視可能なサイズの生物を取り出し、ベイト液が少なくなっていた場合は補充した。



第2図 スズメバチトラップ。容器は2リットルのペットボトルを利用し、上部に穴を3箇所開けた。開口部のサイズやベイト液の組成は第1表を参照。

設置したスズメバチトラップの仕様は、開口部には前回調査で用いた2×2 cmの正方形の穴を3方に開ける方法 (内船・横須賀市保健所生活衛生課, 2011における[sタイプ]) (第2図) を採用し、ベイト液には前回調査で比較的良好な結果が得られたブドウ香料入り乳酸菌飲料 (「カルピスぶどう」[カルピス株式会社]) ー水ーエタノールの混合液を採用した (内船・横須賀市保健所生活衛生課, 2011における[aタイプ])

(第1表)。トラップの設置について、地上からトラップ設置高 (約150 cm) まで十分な空間が確保され、かつ光がさえぎられる場所を選んだ点などは前回調査と同様である。また、前述のトラップ設置点のうち2か所 (YIG-2, KFW-2) で、スズメバチトラップの仕様についての比較実験 (c) として、開口部のサイズがより小さいトラップ (YIG-2c) や、ブドウ香料を含むが乳酸菌飲料を使用していないトラップ (KFW-2c) を同所的に配置した (第1表)。

トラップの設置および捕獲物の回収は横須賀市保健所生活衛生課の環境衛生担当 (石川智美主査, 澁谷正樹主任, 秋山宝雄業務主任, 高柳雅樹業務主任, 大塚卓巳職員, 竹内章雄職員, 池田歩未職員) が行い、捕獲物のソーティング・同定は内船俊樹 (横須賀市自然・人文博物館) が行った。

結 果

調査地点や調査時期による捕獲数の違いを第2表, 第3図に示す。調査を通して捕獲したスズメバチ類はスズメバチ亜科2属6種で、総捕獲個体数は242個体、種別個体数は多い順にオオスズメバチ *Vespa mandarinia japonica* (Vm) (82個体)、ヒメスズメバチ *Vespa ducalis pulchra* (Vd) (56個体)、コガタスズメバチ *Vespa analis insularis* (Va) (50個体)、キイロスズメバチ *Vespa simillima xanthoptera* (Vs) (37個体)、クロスズメバチ *Vespula flaviceps lewisii* (Vf) (13個体)、モンズズメバチ *Vespa crabro flavofasciata* (Vc) (4個体) であった。1トラップ当りの捕獲個体数を調査地間で比較 (横須賀しょうぶ園とくりはま花の国では比較実験[c]を除いた平均値) すると、横須賀しょうぶ園が最も多く (42個体)、続いてペリー公園 (22個体)、ヴェルニー公園 (19個体)、くりはま花の国 (17個体)、田浦行政センター旧公民館 (6個体) となった (第3表)。前年度と同所にトラップを設置した横須賀しょうぶ園とくりはま花の国において、トラップ設置点ごとに1トラップ当りの捕獲数を前年度と比較したところ、横須賀しょうぶ園では増減が小さく (前年度比27.5%減~5.6%増)、くりはま花の国では大きかった (前年度比53.2, 81.8%減) (第4表)。捕獲個体数の時期的推移では、オオスズメ

第1表 横須賀しょうぶ園の設置点 No.2 (YIG-2) とくりはま花の国の設置点 No.2 (KFW-2) における比較実験の仕様 (開口部のサイズおよびベイト液の組成)。他の設置点や調査地のトラップは全て表の“Standard”に従う。

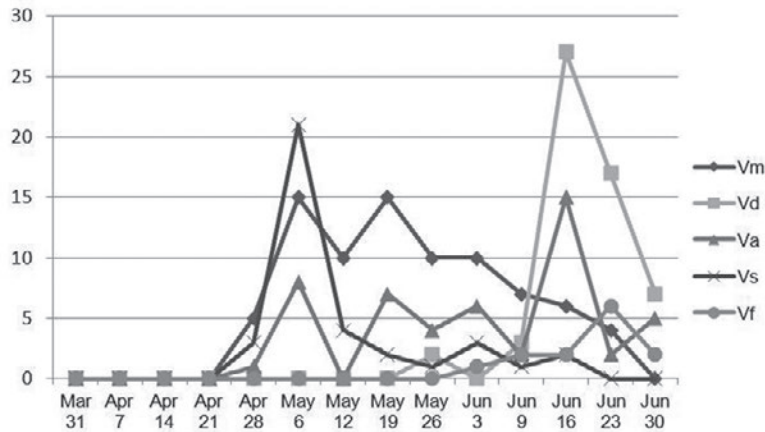
Size of the openings		Ingredients of the bait
Standard specification	2×2 cm	grape-flavored lactic fermenting beverage : water : 75% EtOH = 2 : 2 : 1
Specifications for comparison (-c)	smaller (1.2×1.2 cm)	without lactic fermenting ingredient (LFI) grape -flavored beverage : water : 75% EtOH = 3 : 1 : 1
Trap site (Trap No.)	YIG-2 (YIG-2 vs. YIG-2c)	KFW-2 (KFW-2 vs. KFW-2c)

第2表 スズメバチ類の捕獲数と推移. 各調査地の捕獲数に応じ網かけをした(1～9 個体: 淡灰色, 10 個体以上: 濃灰色). 略号は第1図を参照.

Data	March	April				May				June					Total
Species-Site	31	7	14	21	28	6	12	19	26	3	9	16	23	30	
オオスズメバチ	0	0	0	0	5	15	10	15	10	10	7	6	4	0	82
(Vm) YIG	0	0	0	0	4	14	6	15	8	7	7	5	2	0	68
KFW	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	1	0	7
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	5
VP	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒメスズメバチ	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	27	17	7	56
(Vd) YIG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	22	10	1	34
KFW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	5	2	11
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4
VP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	4
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
コガタスズメバチ	0	0	0	0	1	8	0	7	4	6	2	15	2	5	50
(Va) YIG	0	0	0	0	1	6	0	4	1	1	1	7	1	2	24
KFW	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	4
PP	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	2	1	0	8
VP	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	4	0	2	11
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3
キロスズメバチ	0	0	0	0	3	21	4	2	1	3	1	2	0	0	37
(Vs) YIG	0	0	0	0	3	14	3	2	1	1	0	1	0	0	25
KFW	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	1	0	0	9
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
VP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロスズメバチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	6	2	13
(Vf) YIG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	8
KFW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
VP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
モンズズメバチ	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	4
(Vc) YIG	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
KFW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
VP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TAC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	9	45	14	26	17	20	16	52	29	14	242

第3表 トラップ設置点ごとのスズメバチ類の捕獲数. 比較実験として設置した YIG-2c 及び KFW-2c は含まない. 設置点及びスズメバチ類の種の略号は第1図及び第2表を参照.

Species	YIG				KFW			PP	VP	TAC
	1	2	3	average	1	2	average			
Vm	8	41	11	20.0	1	6	3.5	5	2	0
Vd	9	6	9	8.0	2	9	5.5	4	4	3
Va	4	4	7	5.0	1	3	2.0	8	11	3
Vs	3	8	9	6.7	1	10	5.5	1	2	0
Vf	2	1	2	1.7	0	1	0.5	3	0	0
Vc	0	2	0	0.7	0	0	0.0	1	0	0
total	26	62	38	42.0	5	29	17.0	22	19	6



第3図 スズメバチトラップによるスズメバチ類の捕獲数の推移。横軸は回収日で縦軸は捕獲個体数。スズメバチ類の種の略号は第2表を参照。捕獲数の少ないモンスズメバチ (Vc) は除外した。

第4表 昨年と同じトラップ設置点における捕獲数の変化。2010年のデータ(*)は同地点で2個仕掛けたトラップ間の平均値。

Year \ Site	YIG-1	YIG-2	YIG-3	KFW-1	KFW-2
*2010	30.5	85.5	36.0	27.5	62.0
2011	26	62	38	5	29
Rate of change [%]	-14.8	-27.5	5.6	-81.8	-53.2

*Average of two traps which are closely resembled each other in the result at each site.

バチ、コガタスズメバチ、キイロスズメバチの3種は比較的早い時期(4月下旬)から捕獲され始めた一方、ヒメスズメバチでは6月に入ってから捕獲され始めた(第2表、第3図)。捕獲数のピークに注目すると、キイロスズメバチは4月下旬～5月上旬、ヒメスズメバチでは6月上旬～中旬にそれぞれ鋭いピークが見られ、その後急速に減少した一方、オオスズメバチでは4月下旬～5月下旬にかけて緩やかなピークを生じ、その後も緩やかに減少した(第3図)。また、コガタスズメバチは顕著なピークを形成せず、6月下旬まで長期にわたって捕獲された(第3図)。また、クロスズメバチもわずかではあるが6月下旬に捕獲数のピークが観察された(第3図)。捕獲個体数の時期的推移について、調査地間で顕著なピークのずれは見られなかった(第2表)。

トラップ開口部とベイト液に関する比較実験の結果を第5表に示す。トラップ開口部については、開口部が小さいとオオスズメバチの捕獲個体数が少ないことが分かったが、それ以外の種では捕獲個体数自体が少なく、大きな違いは見出せなかった。一方、ベイト液については、捕獲個体数自体は多くなかったもの

の、全体的に乳酸菌飲料を使用した方が捕獲能力の高いことが分かった。また、スズメバチ類以外に捕獲された鱗翅類(チョウ・ガ類)についてデータをとったところ、トラップ開口部については、開口サイズが小

第5表 仕様の異なるトラップにおけるスズメバチ類と鱗翅類の捕獲数。仕様の詳細及びスズメバチの種の略号は第1表及び第1図を参照。

Taxa	Specification (Trap No.)	Size of the openings standard (YIG-2) smaller (YIG-2c)		Ingredients of the bait standard (KFW-2) without LFI (KFW-2c)	
スズメバチ類	Vm	41	8	6	0
	Vd	6	10	9	0
	Va	4	9	3	0
	Vs	8	2	10	1
	Vf	1	3	1	1
	Vc	2	1	0	0
Total		62	33	29	2
鱗翅類	チョウ類	40	0	2	0
	ガ類	146	86	84	13
	Total	186	86	86	13

さいと捕獲個体数が極端に少なく、ベイト液については、乳酸菌飲料を使用した方が捕獲能力の高いことがそれぞれわかった(第5表)。

考 察

上記の調査結果について、前回調査(内船・横須賀市保健所生活衛生課, 2011)との比較を交え、以下に考察する。

1) 前回と同様、全体的にはオオスズメバチ、ヒメスズメバチ、コガタスズメバチ、キイロスズメバチの4種が総捕獲個体数で9割以上を占めた。しかし、総捕獲個体数の6割以上(65.7%)を占める横須賀しょうぶ園のみ上記の傾向が見られ、他の4地点では捕獲個体数の種間差が小さく、結果として横須賀しょうぶ園の捕獲種構成の影響が強く反映された結果となった。前回調査では、横須賀しょうぶ園とくりはま花の国の両調査地で総捕獲個体数における種構成と同じ傾向を示しており、この点で異なる結果となった。また、総捕獲個体数に占めるコガタスズメバチとキイロスズメバチそれぞれの割合について、前回調査ではキイロスズメバチ(21.1%)がコガタスズメバチ(10.7%)を大幅に上回ったが、今回調査では割合が逆転し(キイロスズメバチ15.3%, コガタスズメバチ20.7%), 今回の調査結果が茨城県牛久市(Makino and Sayama, 2005)や鹿児島県始良市(渡邊ほか, 2009)における同手法による同時期の捕獲種構成と同じパターンを示す結果になった。

2) 捕獲個体数の時期的推移は、前回と同様、推定される活動開始時期がキイロスズメバチとオオスズメバチで比較的早く(4月下旬)、ヒメスズメバチで比較的遅くなり(6月上旬)、コガタスズメバチでは前2種とほぼ同時期だったものの、顕著なピークを作らずに比較的長期にわたって捕獲され続けた。今回の調査期間におけるスズメバチ類の初捕獲日(4月28日)が前回調査(4月20日)と約1週間違ったものの、本市における上記4種のスズメバチ類の活動開始時期は、ほぼ上記の時期であると言える。また、今回の調査でわずかであるがクロスズメバチの出現時期を6月下旬と推定する手掛かりが得られた。

3) 横須賀しょうぶ園とくりはま花の国は、前者が三浦半島最高峰の大楠山を擁する広大な山林の東端に位置する一方、後者は比較的小さめの緑被地域である。今回調査では新たな調査地として、くりはま花の国やそれと同程度の緑被地域(塚山公園地域[横須賀市西逸見])からそれぞれ数百m~1 km離れ、いずれも公園内の緑被度が低いペリー公園とヴェルニー公園、住宅地とわずかな植栽に囲まれた田浦行政センター旧公民館を選定した。これらの調査地間におけるスズメバチ類の捕獲数の比較から、次の2点が明らかになっ

た。i) 横須賀しょうぶ園と他の調査地間で捕獲数に大きな開きが見られた。ii) ペリー公園とヴェルニー公園がくりはま花の国とほぼ同程度の結果が得られた。前者は山林などの広い緑被地域がスズメバチ類の高い生息密度を許容しうる生物量を擁するという仮定と矛盾せず、後者は緑被度の低い場所でも、1 km程度離れた場所に生物量の比較的豊かな山林などがあれば、スズメバチ類の行動圏内に十分含まれる可能性を示唆する。

4) スズメバチトラップの比較実験では、次の3点が明らかになった。

i) 開口部が小さい(2 cm×2 cmに対し1.2 cm×1.2 cm)とオオスズメバチの捕獲個体数が少なくなることが分かった。つまり、トラップ開口部のサイズを変えることで、オオスズメバチの捕獲数を調整することが可能である。オオスズメバチは他のスズメバチ類より体サイズが大きく、しばしばコガタスズメバチやキイロスズメバチの巣を襲うことから、他のスズメバチ類の発生量の抑制に関与している可能性があり、スズメバチトラップの開口部サイズを調整することによって、コガタスズメバチやキイロスズメバチなど比較的人間の生活域に近いスズメバチ類の個体数をより効果的にコントロールできる可能性がある。

ii) 開口部を小さくすることで鱗翅類の捕獲個体数を減らす効果が得られた。スズメバチトラップで捕獲される鱗翅類は5月以降急速に増加し、多い時には1つのトラップにサトキマダラヒカゲ(タテハチョウ科)が19個体も入ったり、体長2 cm程度のヤガ科ガ類が16個体入ったりした。鱗翅類が多数捕獲されると、脱落した大量の鱗粉がトラップ液に混ざって泥水状になり、ベイト液の捕獲効果の低下や捕獲個体の処理作業量の増加など、スズメバチ類の駆除や調査に影響を与えるため、こうした鱗翅類の影響をあまり受けないトラップを運用する上で注目すべき結果が得られた。

iii) ベイト液に乳酸菌飲料を含む方が、含まないものより顕著に高い捕獲能力を示した。よって、スズメバチトラップのベイト液に乳酸発酵香が大きな役割を果たしていると考えられる。この点について、トラップ設置後のベイト液の変性(腐敗や発酵の影響)を考慮に入れた実験を行うことで、より効果的なトラップの運用方法を模索したい。

くりはま花の国、ペリー公園、ヴェルニー公園におけるトラップ設置については横須賀・西武パートナーズに、横須賀しょうぶ園については横須賀緑化造園協同組合にそれぞれご協力いただいた。また、後藤一也上席課長(同市保健所生活衛生課)、山口正樹上席主査(同市市民部田浦行政センター)には、調査に関して助言をいただいた。各位にお礼申し上げる。

引用文献

- Makino S. and Sayama K. 2005. Species compositions of vespine wasps collected with bait traps in recreation forests in northern and central Japan (Insecta, Hymenoptera, Vespidae). *Bulletin of FFPRI*, 4: 283-289.
- 渡邊尚一・川口エリ子・佐藤嘉一・臼井陽介 2009. 森林技術総合センターにおいてベイトトラップで捕獲されたスズメバチ科昆虫. 鹿児島県林技総研報, (12): 24-26.
- 内船俊樹・横須賀市保健所生活衛生課 2011. 横須賀市内の公園においてベイトトラップで捕獲されたス

ズメバチ類の種組成 (速報). 横須賀市博研報 (自然), (58): 23-29.

訂 正

58 号の内船・横須賀市保健所生活衛生課 (2011) の第 1 図において, くりはま花の国 (KFW) におけるスズメバチトラップ設置点 (KFW-1, 2) の指示が逆になっていました。尚, 他の図表や本文中の表記に変更はありません。