

マツクイ虫防除のため空中散布された スミチオン薬剤の水系への移行について (第III報)

池間修宏・城間 勇・大見謝辰男
下地邦輝・宮城俊彦

Residual Effects of MEP on Aquatic Environment after Aerial Spray on to Pine Bark Beetle (Part III)

Nobuhiro IKEMA, Isamu SHIROMA, Tatu OMIJA,
Kuniki SHIMOJI and Toshihiko MIYAGI

I はじめに

マツクイ虫による松の枯死は全国的規模で蔓延している。

本県でも本土復帰の年の昭和47年頃から、中北部を中心に松枯病がみられるようになった。防除対策としては、マツノマダラカミキリの羽化、産卵の時期にあわせ、4月下旬～7月にかけて薬剤散布(春防除)、9月頃から枯死した松のばっ倒焼却(秋防除)を行なっている。昭和47年から地上からの薬剤散布およびばっ倒焼却を実施しているが、昭和58年4、5月本県ではじめて空中散布が実施され、59年もひきつゞき行われた。空中散布に伴う水系への影響調査は既報^{1), 2)}のとおりである。

昭和60年もひきつゞき空中散布が実施され、それに伴う環境影響調査の一環として、当水質室では水系への移行および影響について担当したのでここに報告する。

II 調査方法および分析方法

1 薬剤散布状況

散布薬剤はスミパイン乳剤で、有効成分スミチオン(MEP、以下MEPと記す)80%(W/W)である。散布量および散布面積についてTable 1に示す。散布地域は石川市、金武町、恩納村にまたがっている。Fig. 1に示す。

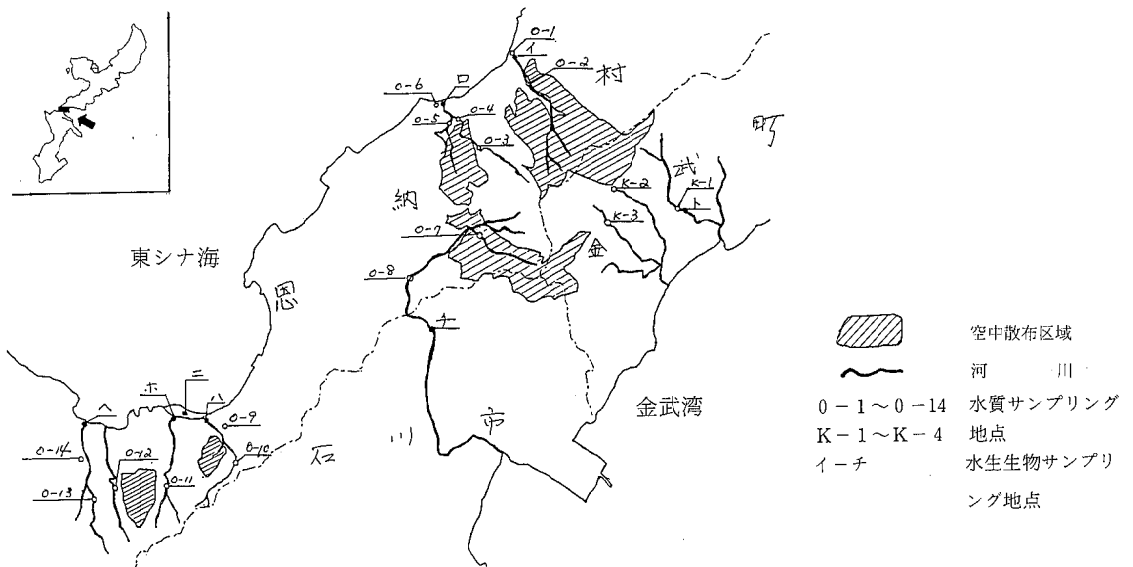


Fig. 1 散布地域およびサンプリング地点

Table 1 MEP (有効成分80%) 散布量および散布面積

	散布年月日	希釈 倍数	散布量 (ℓ)	散布面積 (ha)
第1回	昭和60.4.17	30	15900	265
第2回	昭和60.5.5	〃	〃	〃

2 サンプルング地点

1) 河川水

原則として、散布区域および区域外各1ヶ所ずつ採水することとし、区域内で採水できない場合は区域内に出来るだけ近い場所とした。Fig.1に採水地点(0-1~0-14、K-1~K-3)を示す。

Table 2 水質試料の分析結果

(単位 ppb、ND < 0.02)

採水日	4.14	17	18	19	20	21	22	23	24	26			
雨量(mm)	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0			
0-1	ND	1.68	0.04	0.05	ND	0.08	ND	ND	ND				
0-2	ND	3.25	0.16	0.18	0.07	1.56	0.04	0.03	0.02	ND			
0-3	ND	0.14	0.02	0.03	ND	0.11	ND	ND					
0-4	ND	8.44	6.70	1.24	0.80	6.80	2.83	0.36	0.12	0.05			
0-5	ND	1.54	2.12	0.55	0.67	3.20	0.76	0.11	0.04	0.02			
0-6	ND	0.07	ND	0.02	ND	0.10	ND	ND					
0-7	ND	21.95	3.14	1.00	0.39	12.51	0.82	0.20	0.14	0.07			
0-8	ND	0.02	0.03	0.03	0.02	0.12	0.03	ND	ND				
0-9	ND	0.04	ND	ND	-	-	ND	0.02	ND				
0-10	ND	ND	ND	0.05	ND	0.13	ND	ND					
0-11	ND	ND	0.03	ND	-	-	ND	ND					
0-12	ND	0.06	0.02	ND	-	-	ND	ND					
0-13	ND	0.04	ND	ND	-	-	ND	ND					
0-14	ND	ND	ND	ND	-	-	0.05	ND					
K-1	ND	ND	ND	0.04	0.16	2.94	3.94	2.68	1.07	0.52			
K-2	ND	10.67	0.49	0.29	0.19	3.36	0.21	0.08	0.03	0.04			
K-3	ND	0.16	0.09	0.06	0.05	0.07	0.04	0.04	0.03	0.02			
採水日	5.4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	22
雨量(mm)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
0-1	ND	0.46	0.16	0.05	0.04	0.02	0.03	ND	ND				
0-2	ND	5.46	0.33	0.11	0.10	0.10	0.12	0.03	0.04	0.04	0.04	ND	
0-3	ND	0.07	0.11	ND	ND	-	0.03	ND					
0-4	0.02	2.93	6.26	1.95	0.97	0.41	1.25	1.07	0.61	0.22	0.13	0.04	0.17
0-5	ND	0.75	1.00	0.12	0.06	0.08	0.07	0.05	0.02	0.02	ND	ND	
0-6	ND	0.09	0.07	0.02	ND	-	ND						
0-7	0.04	24.45	1.19	0.47	0.60	0.43	0.89	0.30	0.25	0.23	0.18	0.10	0.08
0-8	ND	0.02	0.02	ND	0.03	0.04	0.04	ND	ND				
0-9	ND	0.05	0.03	0.02	0.05	0.15	0.10	0.08	0.37	0.10	ND	ND	
0-10	ND	ND	0.02	0.03	ND	ND	0.34	ND	ND				
0-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
0-12	ND	0.09	0.02	ND	ND	ND	0.03	0.06	ND				
0-13	ND	0.03	0.03	ND	ND	ND	ND						
0-14	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND						
K-1	ND	0.02	ND	ND	ND	-	2.94	0.17	0.07	0.03	0.03	0.04	
K-2	0.02	0.10	0.02	ND	0.05	ND	ND						
K-3	ND	0.02	ND	ND	ND	-	0.03	ND	ND				

※ 空中散布は第1回4月17日、第2回5月5日。

2) 魚類等

水生生物への影響をみるため、魚類、えび、かに等を採取した。採取地点(イ〜チ)を Fig. 1 に示す。採取月日は散布前4月12日、第1回散布後4月20日、第2回散布後5月13日。

3) 試薬、装置および分析方法
既報のとおりとした。

III 結果および考察

1 水系におけるMEPの残留

水質試料の分析結果を Table 2 に示す。表から明らかのように、散布した当日から水系への移行が認められた。

第1回散布後では、8日経過後もMEPの残留がかなりの地点から認められた。最高値は散布当日0-7の21.75ppbであった。第2回散布後では、17日経過後0-4、0-7からそれぞれ0.17ppb、0.08ppbのMEPを検出した。既報のとおり環境の条件によってはかなり長期間残留することがわかる。第2回散布後の最高値は0-7の24.45ppbであった。

K-1の上流域では地上散布が行なわれた。第1回4月19日、第2回5月9日、スミパイン乳剤180倍希釈液、4,050ℓ/6.78h。Table 2から明らかのように、第1回空中散布当日(4月17日)および翌日もK-1からMEPは検出されなかったが、次の日の第1回地上散布(4月19日)によりMEPが検出され、4月21日の降雨により値が増大した。また第2回空中散布(5月5日)後から第2回地上散布(5月9日)前の期間中、K-1からMEPは殆ど検出されなかったが、地上散布後検出された。K-1の上流域はパイン畑になっており、畑へのスミチオン散布も散見された。従ってK-1のMEP値は、空中散布によるものではなく、地上散布および畑への薬剤散布によるものと思われる。

0-9~0-14は簡易水道群であるが散布区域から離れており、ND又はかなり低い値で推移した。現行水道法では有機リン剤は検出されてはならないとされており(比色法、ND<100ppb)、今回0-9~0-14ははじめすべての値がこの下限値を下まわった。しかし降雨による流出、風向等一過性の高濃度汚染をさけるためにも散布には十分注意が必要である。

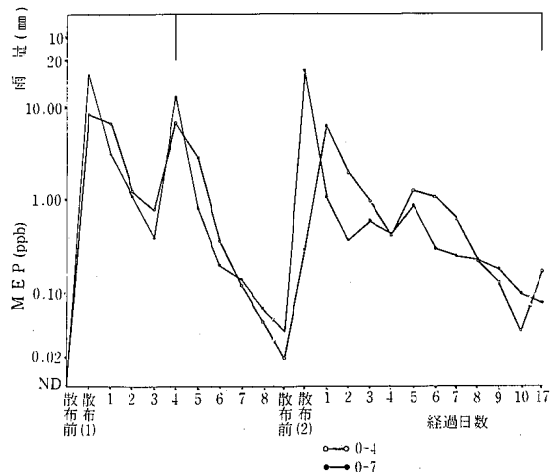


Fig. 2 水系におけるMEP減少の推移

2 水系におけるMEPの減少の推移

0-4および0-7のMEP減少の推移を Fig. 2 に示す。

第1回散布後においては、0-4、0-7とも散布直後に最も高い値を示し、その後徐々に減少した。第2回散布前日、0-4、0-7ともMEPを検出しているが、第1回散布後のMEPが完全に分解せず残留していたものであろう。

第2回散布後の0-4においては、散布後翌日最も高い値を示し、その後徐々に減少、5日後再び上がっている。沖縄気象台金武地域気象観測所には降雨の記録はないが、サンプリング中その地点付近は小雨が降っておりそのために流出したものと思われる。17日経過後降雨があり、やはり前回測定の前より値が上がっている。このことは、散布後17日経過してもMEPは完全に分解、消失せずに残留しており、降雨により流出したことを示している。

第2回散布後の0-7においては、散布直後に最も高い値を示しその後減少、0-4同様5日後の降雨で値が上がり、その後は徐々に減少している。

以上のことからフィールドにおけるMEPの減少は、薬剤の分解と同時に降雨による流出がより大きなファクターとなっていることがわかる。

3 水生生物への影響

各水系の水生生物への影響を調べた。水系により採取された1匹〜数匹をホモゲナイズし分析に供した。分析結果を Table 3 に示す。

Table 3 生物試料の分析結果

(単位 ppb, ND<1)

採取場所	散 布 前 (60.4.12)		第 1 回 散 布 後 (60.4.20)		第 2 回 散 布 後 (60.5.13)	
イ	ボラ(73-105,4)	ND	ボラ(125,1)	ND	ボラ(115-125,4)	ND
ロ	ボラ(75-80,6)	ND	ボラ(80-140,4)	ND	ボラ(90,1)	9.32
ハ	手長エビ(60-80,9)	ND	手長エビ(40-100,11)	ND	手長エビ(30-60,21)	ND
ニ	ボラ(150,1)	ND	ボラ(70-105,7)	ND	ボラ(82-135,4)	ND
ホ	ボラ(30-35,5)	ND	ボラ(55-60,4)	ND	ボラ(35-60,4)	15.63
ヘ	手長エビ(65-90,6)	ND	手長エビ(65-95,7)	ND	ボラ(50-130,2)	ND
ト	モズクガニ(35-45,2)	ND	モズクガニ(12-25,5)	ND	モズクガニ(10-25,9)	ND
チ	モズクガニ(15-35,5)	ND	モズクガニ(10-30,6)	ND	モズクガニ(12-30,8)	ND

※生物試料名の次の()内の数字は、左側は体長(mm)の範囲、右側は個体数を示す。

第2回散布後のロおよびホから若干の値を検出したが、その他はすべてNDであった。ロは、0-4、0-5の合流後の下流で、0-4のMEP検出状況から判断して、下流のボラに若干の濃縮があっても不思議ではない。ホは、上流の0-11のMEP値および空中散布区域外ということから判断して、空中散布の影響によるものではないと思われる。

IV まとめ

- 1 空中散布によるMEPの水系への移行が認められた。散布後17日経過してもなお検出されるポイントがみられた。
- 2 全般的に天候に恵まれ、比較的穏やかな値で推移した。全検出値が水道法で定める有機リン剤の定量下限を大幅に下まわった。

3 水生生物への影響は、ロのボラに若干の値を認めたがその他には影響を認めなかった。

V 文献

- 1) 池間修宏, 城間勇, 大見謝辰男, 下地邦輝, 宮城俊彦. “マツクイ虫防除のため空中および地上散布されたスミチオン薬剤の水系への移行について”. 沖縄県公害衛生研究所報, 17, p.37-43 (1983).
- 2) 池間修宏, 城間勇, 大見謝辰男, 下地邦輝, 宮城俊彦, 大山峰吉. “マツクイ虫防除のため空中散布されたスミチオン薬剤の水系への移行について”. 沖縄県公害衛生研究所報, 18, p.87-90 (1984).