

農薬による中毒の防止に関する研究 (第17報)  
林地に空中散布された殺そ剤 (硫酸タリウム) の  
流水汚染調査

Studies on the Prevention of Poisoning of Agricultural  
Chemicals (Part 17)  
Water Pollution by Rodenticide (Thallium Sulfate) strewed  
on Forest Region from Helicopter

斎藤 守民 北山 正治

Moritami Saito and Masaharu Kitayama

調査目的

林地では野ねずみによる造林の被害を防除するために、降雪前に殺そ剤がヘリコプターにより散布されている。

殺そ剤としてはりん化亜鉛1.5%粒剤または硫酸タリウム0.6%粒剤、もしくはこれらの等量混合物が用いられている。

これら林地に散布された殺そ剤が雨水などにより湿潤崩壊して沢水・川水など流水に流れこみ、これを直接に飲料水としたり水道源としたりする場合には危害を生ずるおそれもある。それで、流水に残留するおそれの大きい硫酸タリウム剤を調査の対象とすることとし、1971年に美深林務署管内の仁宇布地域および函館林務署管内の蛾眉野地域において散布された硫酸タリウム剤の流水におよぼす汚染状況を調査した。

調査方法

調査地域

調査地域としては、硫酸タリウム剤散布地から流れる湧水・沢水あるいは川水を水系をたどって系統的に調査できる地域が望ましいが、散布地が山奥であり、散布面積も小さく分散する傾向があるため、系統的に適切な採水地点を設定できない場合が多い。

この実態調査でも採水地点の設定に多少無理な面があったが、調査地域として美深林務署管内の仁宇布地域および函館林務署管内の蛾眉野地域がえらばれた。

これらの調査地域において、硫酸タリウム剤散布の概況、沢水・川水などの水系および試料採取地点の概況・降水量などを調査し、散布地からの流水を採取して硫酸タリウムの残留を試験した。

試料の採取

それぞれの地域の地理的条件によって設定された採水地点において、硫酸タリウム剤の散布地から流れる湧水・沢水など流水を採取した。

美深：仁宇布地域においては9採水地点で、函館：蛾眉野地域においては10採水地点で、散布前、散布当日(散布4時間後)、散布1・2・3・4・5・7・10・15・20・30日後にそれぞれ1回、あわせて12回採水した。

硫酸タリウムの試験方法

硫酸タリウムの定量はマラカイトグリーンを用いたタリウムの比色定量法(分析化学14, 130 (1965))によって行なった。

その概要はつぎのとおりである。

試料100mlに濃硝酸1mlを加えて静かに蒸発乾固する。残留物を1N臭化水素酸10mlに溶かし、飽和臭素水5滴を加えておだやかに加熱する。過剰の臭素は10%スルホサリチル酸で除去する。これを同量のイソプロピルエーテルと1分間ふりませ、エーテル層を分取して蒸発する。残留物を1.5N塩酸10mlに溶かし、0.2%マラカイトグリーン溶液1mlベンゼン10.0mlを加えて30秒間激しくふりませ、ベンゼン層を分取して遠心機にかけたのち、635m $\mu$ の波長でベンゼンを対照として吸光度を測定する。

この定量法における硫酸タリウムの検出限度は0.002ppmである。

調査結果

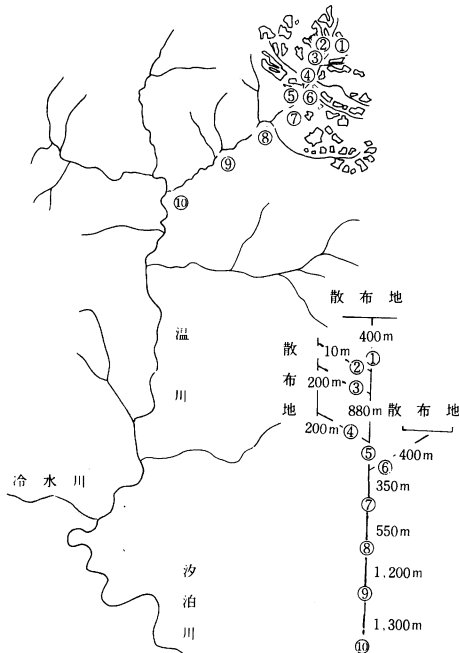
硫酸タリウム剤散布と調査地域の状況

調査地域における硫酸タリウム剤散布の概況は第1表のとおりである。

なお、散布された硫酸タリウム剤は径約8mmの黒色

第1表 硫酸タリウム剤散布の概況

美深：仁宇布地域	
散布地	美深経営区95 97 98林班
散布薬剤	硫酸タリウム0.6%粒剤
散布面積	157.52ha
散布量	120.0kg (0.8kg/ha)
散布月日	10月30日
散布方法	ヘリコプター散布
函館：蛾眉野地域	
散布地	函館経営区74林班
散布薬剤	硫酸タリウム0.6%粒剤 リン化亜鉛1.5%粒剤
散布量	硫酸タリウム剤 46.5kg (0.4kg/ha) リン化亜鉛剤 46.5kg (0.4kg/ha)
散布月日	11月16日
散布方法	ヘリコプター散布



第1図 硫酸タリウム剤散布地と採水地点 (蛾眉野地域)

粒剤で、その1kgの粒数は約5500粒であるので1粒に約1.09mgの硫酸タリウムが含まれていることになる。そして、仁宇布地域では1haあたり0.8kgの粒剤が散布されているので、約2.27m<sup>2</sup> (1.5×1.5m<sup>2</sup>) に1粒の硫酸タリウム剤が散布されていることになる。

それぞれの調査地域における硫酸タリウム剤の散布地、沢水・川水などの水系、試料採取地点とそれら地点間の距離の概況は第1図・第2図のとおりであり、

第2表 調査地域における降水量

薬剤散布後の日数	仁宇布地域 (仁宇布気象観測所)		蛾眉野地域 (函館海洋気象台)	
	月	日	月	日
	降水量mm		降水量mm	
	10.	27	14	11. 13
		28	6	14 0.5
		29		15 2.5
0		30	48	16
1		31		17
2	11.	1		18
3		2		19
4		3		20
5		4	2	21
6		5		22
7		6	2	23
8		7	4	24 1.5
9		8	4	25 8.0
10		9	6	26 7.5
11		10		27 1.0
12		11		28 0.5
13		12	22	29 3.0
14		13	6	30 7.5
15		14	2	12. 1 1.5
16		15		2
17		16		3 10.0
18		17		4 3.0
19		18		5 2.5
20		19		6 4.0
21		20	4	7 7.5
22		21	6	8 3.0
23		22		9 0.5
24		23	8	10
25		24	6	11 18.5
26		25		12 1.5
27		26	10	13
28		27	2	14 5.5
29		28	4	15 6.0
30		29	16	16

試料採取地点における流水の概況は第3表・第4表のとおりである。

仁宇布地域の二十九線沢の沢水は仁宇布川を経て天塩川に、蛾眉野地域の小安沢の沢水はヌレイ川・沙泊川を経て津軽海峡に注いでいる。

また、硫酸タリウム剤散布の3日前から試料採取終了日までのそれぞれの調査地域における降水量は第2表のとおりである。

**硫酸タリウムの流水における残留**

調査地域において採取した湧水・沢水などの流水について硫酸タリウムの残留を試験した結果は第3表・第4表のとおりである。

これらの調査地域においては、硫酸タリウム剤散布

第3表 流水における硫酸タリウムの残留 (美深: 仁宇布地域)

採水地点番号 散布地からの 距離m		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		50	200	240	150	480	0	0	1,950	3,950
採水月日										
10.	29	散	布	前	—	—	—	—	—	—
	30	散布	4時間	後	—	—	—	—	—	—
	31	1日	後		—	—	—	—	—	—
11.	1	2	"		—	—	—	—	—	—
	2	3	"		—	—	—	—	—	—
	3	4	"		—	—	—	—	—	—
	4	5	"		—	—	—	—	—	—
	6	7	"		—	—	—	—	—	—
	9	10	"		—	—	—	—	—	—
	14	15	"		—	—	—	—	—	—
	19	20	"		—	—	—	—	—	—
	29	30	"		—	—	—	—	—	—
流水状況										
水面巾	m	2.9	2.8	3.5	4.0	4.5			6.0	10.9
流速	m/sec	0.67	1.00	0.86	0.63	1.10			0.91	0.62
流量	m <sup>3</sup> /sec	0.36	0.41	0.78	0.55	1.34	0.005	0.002	2.07	2.90

散布地からの距離の上段は上流の散布地からの距離を示す

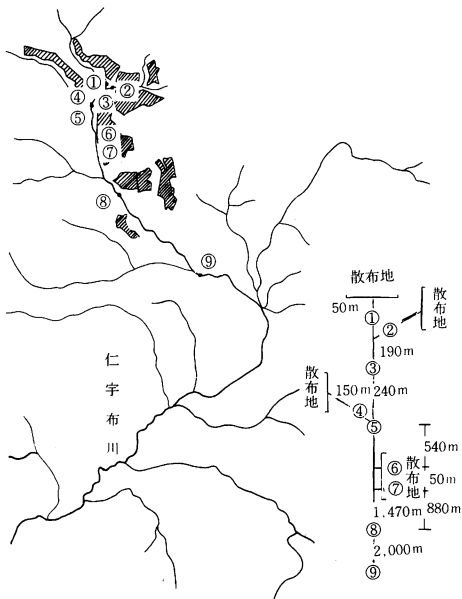
地からの湧水・沢水など流水に硫酸タリウムが認められなかった。

したがって、この調査では、林地に散布された硫酸タリウム剤は沢水・川水などの流水を汚染することがないと考えられる。

要 約

林地では野ねずみによる造林の被害を防除するために、降雪前に殺そ剤がヘリコプターにより散布されているが、これが沢水・川水などの流水に流れこみ、これを直接に飲料水としたり水道水源としたりする場合に危害を生ずるおそれがあるので、流水に残留するおそれの大きい硫酸タリウムを対象とし、1971年に美深林務署管内仁宇布地域・函館林務署管内蛾眉野地域において、それぞれ0.8 kg/ha 0.4kg/ha散布された硫酸タリウム0.6%粒剤の流水におよぼす汚染状況を調査した。硫酸タリウム剤の散布後1月にわたり調査したが、いずれの採水地点においても流水に硫酸タリウムは認められなかった。

この調査に御協力いただいた道林務部道有林第二課ならびに造林課の関係各位、美深林務署・函館林務署の関係各位に深謝の意を表す。



第2図 硫酸タリウム剤散布地と採水地点 (仁宇布地域)

第4表 流水における硫酸タリウムの残留 (函館：蛾眉野地域)

採水地点番号 散布地からの 距離 m		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		400		200	200	1,280		1,630	2,180	3,380	4,680
採水月日			10	200	200		400				
11.	11	散 布 前	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	散布 4時間後	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	1日 後	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	18	2 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	19	3 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	20	4 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	21	5 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	23	7 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	26	10 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12.	1	15 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	6	20 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	16	30 "	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流 水 状 況											
		水面巾 m	0.8	0.6	0.5	1.2	1.4	0.7	3.6	2.6	6.0
		流 速 m/sec	0.25	0.21	0.47	0.50	0.58	0.62	0.27	0.48	0.63
		流 量 m <sup>3</sup> /sec	0.02	0.005	0.02	0.04	0.15	0.03	0.18	0.26	0.29

散布地からの距離の上段は上流の散布地からの距離を示す