

植物保護の為に

液状凍結防止剤カマグの

植物への影響について



日本工機株式会社

カマグの特徴

樹木に対する影響が小さい

(樹木への影響が塩化カルシウムと比較し小さい)

土壌、作物に対する影響が小さい

(カマグを散布した土壌でも作物の成育への影響が小さい)

カマグは植物への影響が少ない液状凍結防止剤です

背景

近年、冬期路面の安全確保の為、道路管理への要求は高まる一方であります。そして、路面の凍結防止対策として、従来から多量の塩化カルシウム、塩化ナトリウムが使用されております。これら凍結防止剤は凍結路面对策として一定の効果はあるものの、自然環境に対し、悪影響を及ぼす恐れがあり、代替の凍結防止剤が強く望まれております。本資料は、従来の塩化カルシウムと塩素系化合物を含有しておらず、凍結防止剤にこれまで使用されていたものより優れた性能を示すカマグの植物（樹木、作物）への影響について調査を行ったものであります。

現状

次項の樹木への影響試験に示すように、街路、公園等に広く植栽されている広葉樹のシラカンバ、ナカマド、針葉樹のアカエゾマツに凍結防止剤を冬期間、一定間隔で散布を行い、その後の樹木の成育を調査しました。その結果、塩化カルシウムでは無処理と比較し大きな影響が現れました。従って、塩化カルシウムを現状の様に雪氷路面に散布し続けた場合、街路等の樹木に深刻な影響を及ぼす恐れがあります。

カマグの特徴

これに対して塩素系化合物を含有しないカマグでは、次頁に示す様に、無処理とほぼ同等の結果であり、樹木の成育への影響は小さいものであります。

また、カマグを融雪直前の雪上に散布し、土壌への影響と水稻の成育への影響を調査したところ、カマグ散布域と無散布域でほとんど差は認められませんでした。この様にカマグは生分解性が良好なことから、土壌への影響が小さく、その後の作物の成育にも特に問題ないものであります。

※ご注意

冬季に雪氷路面等の凍結防止以外の目的で高濃度（原液に近い濃度）の凍結防止剤を植物等へ直接散布することはありませんが、直接散布された場合にはカマグにおいても影響が現れます。これは、浸透圧の関係から植物が渇水状態になるため、カマグ特有の現象ではありません。例えば植物性洗剤等においても認められる現象であります。

樹 木 へ の 影 響 試 験

【目 的】

冬期路面に散布された凍結防止剤が雪氷により希釈されて拡散し、街路等の樹木の根から吸収された場合の樹木への影響について調査を行う。

【試験方法】

- 供 試 樹 種：北海道の街路、公園等に広く植栽されている針葉樹のアカエゾマツと広葉樹のシラカンバ、ナナカマドの3種の苗木とした。
- 凍結防止剤：カマグ（主成分濃度5%）、塩化カルシウム水溶液（濃度5%）
- 散 布 期 間：12月27日～翌年3月4日とし、散布は週1回（計10回散布）または月1回（計3回散布）定期的に行った。
- 散 布 方 法：苗木全体に噴霧器で散布する方法と根元に噴霧器でかける方法の2通りとした。
- 散 布 量：一回の散布量を $195\text{cc}/\text{m}^2$ とした。
- 調 査 項 目：開芽率（広葉樹の各苗木ごとに開芽した芽の数を、その苗木に付いている冬芽の数で除したもの）と着葉率（針葉樹における葉全体に対する枯れていない葉の割合）
- 試 験 実 施：北海道立林業試験場

【結 果】

図-1、2及び写真-1に示す様に、広葉樹のシラカンバ、ナナカマドでは塩化カルシウムによる開芽への影響は大きなものでありました。これに対してカマグでは無処理とほぼ同等の結果であり、広葉樹への影響は小さいものでありました。また、塩化カルシウムでは根元への散布に比較し全体散布で更に大きな影響が現れております。液状であるカマグは飛散の心配がありませんが、粒状の塩化カルシウムでは風等によって樹木全体へ飛散付着する場合もあり、影響が更に懸念されます。

表-1に示す様に針葉樹のアカエゾマツでも、塩化カルシウムによる着葉率への影響は無処理より悪い結果でありましたが、カマグでは無処理とほぼ同等の結果でありました。

ただし、針葉樹のアカエゾマツの場合、冬期間も葉を有している為、量を増やした苗木全体への散布の場合は、カマグにおいても影響が現れます。また、広葉樹に高濃度のカマグを散布した場合も影響が現れます。この様にカマグを葉に直接付着させる様な散布を繰り返すことや、高濃度品の樹木への散布は通常あり得ませんが、注意が必要です。

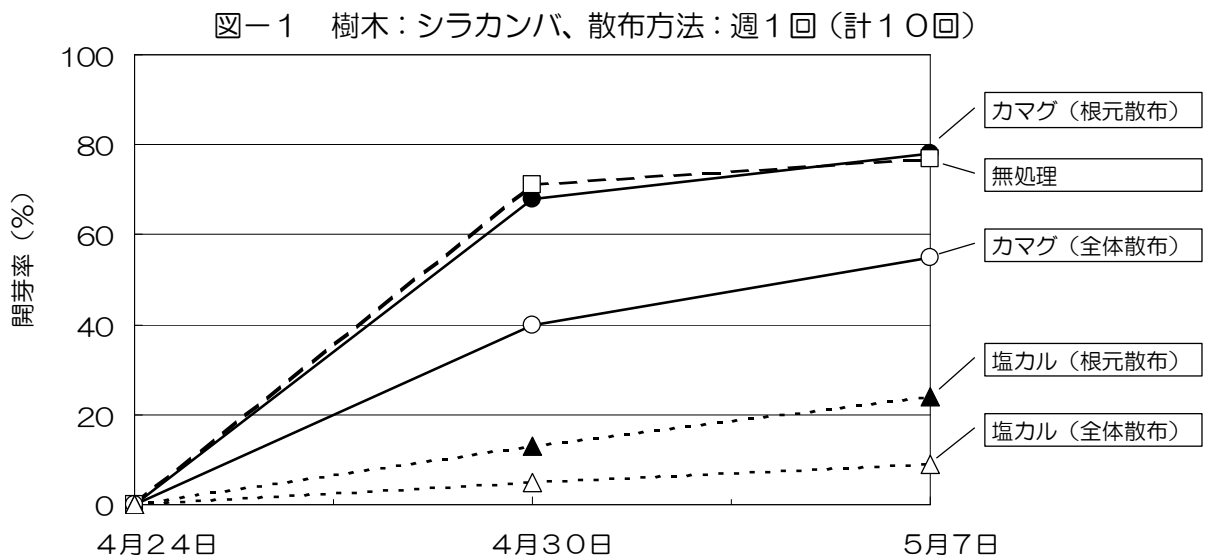


図-2 樹木：ナナカマド、散布方法：週1回（計10回）

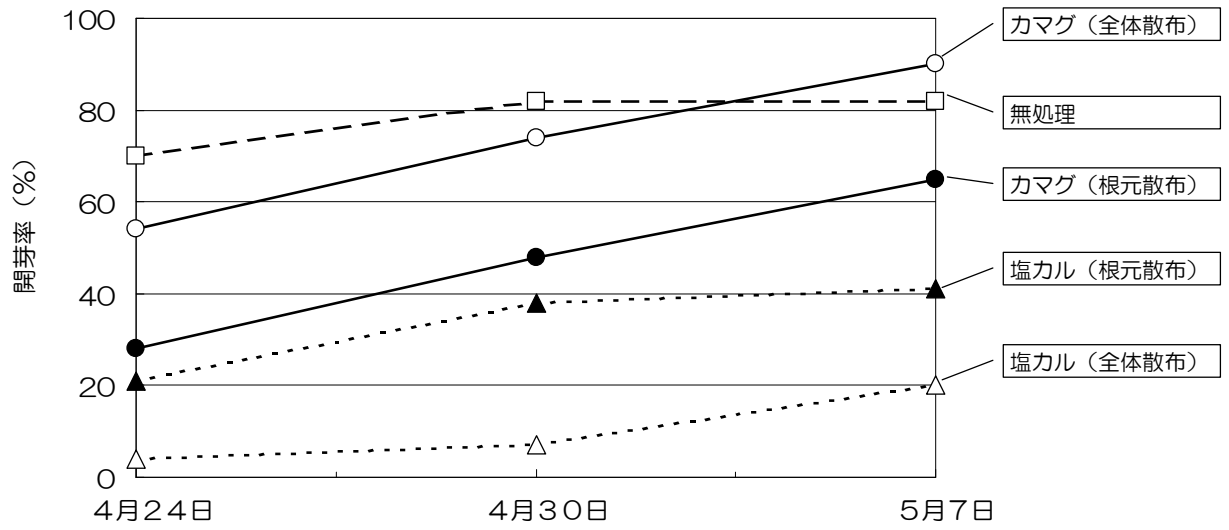


表-1 樹木：アカエゾマツ、散布方法：月1回（計3回）

	散布方法	供試数	着葉率			
			80%以上	50~80%	10~50%	10%未満
無処理		7	4	0	1	2
カマグ根元	月1回	7	4	1	0	2
塩カル根元	月1回	7	2	2	1	2

土 壤 、 作 物 へ の 影 響 試 験

【目 的】

カマグを春先の融雪直前の雪上に散布し、その土壌への影響と水稲への影響を調査する。

【試験方法】

- 土 壤：台地、火山灰
- 作 物：水稲
- カマグ散布量：0、13、65、130、195m²/m²
- 散 布 時 期：4月9日（融雪直前）
- 土 壤 採 取：4月11日、5月20日
- 土 壌 調 査 項 目：pH、導電率
- 圃 場 作 業：水稲移植時期5月31日、水稲収穫時期10月14日
- 水稲調査項目：収量、タンパク質
- 試 験 実 施：北海道立中央農業試験場

【結 果】

表-1に示す様に、土壌pH及び導電率はカマグ散布の有無による差はほとんど無く、カマグが土壌中で生分解されやすい為、土壌に対する悪影響はほとんどありません。

また、表-2に示す様に、カマグを散布した土壌で水稲の生育状況を調査したところ、水稲の収量、タンパクともにカマグ散布の影響は認められませんでした。この様にカマグの土壌、水稲への影響は特に問題無いものであります。

表-1 カマグ散布後の土壌分析値

土 壤	カマグ散布量 (m ² /m ²)	pH		導電率 (mS/cm)	
台 地	0	7.13	6.72	0.024	0.012
	13	6.98	6.89	0.024	0.014
	65	6.99	6.76	0.021	0.013
	130	7.04	6.79	0.028	0.014
	195	7.03	6.84	0.028	0.017
火 山 灰	0	6.87	6.63	0.024	0.016
	13	6.68	6.55	0.024	0.015
	65	6.85	6.58	0.024	0.016
	130	6.70	6.86	0.024	0.023
	195	6.95	6.81	0.024	0.024

表-2 カマグ散布土壌で栽培した水稻の分析値

土壌	カマグ散布量 (m^3/m^2)	収穫 ($\text{kg}/10\text{a}$)	タンパク (%)
台地	0	327	7.4
	13	443	7.4
	65	296	7.4
	130	370	6.6
	195	285	7.6
火山灰	0	187	7.9
	13	95	7.4
	65	278	7.5
	130	258	7.6
	195	346	7.2

写真-1 樹木：シラカンバ、散布方法：週1回（計10回）

無処理	カマグ (根元散布)	カマグ (全体散布)
		
	塩化カルシウム (根元散布)	塩化カルシウム (全体散布)
		