



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	野兎嫌忌剤チオソルベント・クレオソート混合液及び二、三薬剤による造林地の兎害防除試験
Author(s)	犬飼, 哲夫; INUKAI, Tetsuo; 森, 樊須 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 3(2), 70-75
Issue Date	1959-06-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11673
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(2)_p70-75.pdf



野兎嫌忌剤チオソルベント・クレオソート混合液 及び二、三薬剤による造林地 の兎害防除試験

犬 飼 哲 夫*
森 樊 須*
高 安 知 彦*

Protection against the hare damage in the reforestation
area using the repellent chemical mixture

By

Tetsuo INUKAI,** Hans MORI** and Tomohiko TAKAYASU**

嫌忌剤による兎害防除は、野兎被害の間接的防除法の一つとして望まれているが、未だ有効な薬剤が発見されず、また造林地に適用する場合に適切な方法が確立されていない。さきに、著者等が創製したチオソルベント・クレオソート混合液が野兎嫌忌剤として優れた効果を示したことを報告したが、今回、北海道内の苫小牧(国有林)、小樽(国有林)、広尾郡忠類村(道有林)のカラマツ造林地、勇払郡穂別村(三井木材社有林)のマカバ造林地に於て、本剤の現地試験を行う機会を得た。又苫小牧の造林地では本剤の他にナフタリン乳剤、腐 BHC 乳剤、アクチチオン水溶液の撒布を行い、これらの薬剤の野外での嫌忌力の比較試験を行った。以上の結果を記述して参考に供したいと思う。

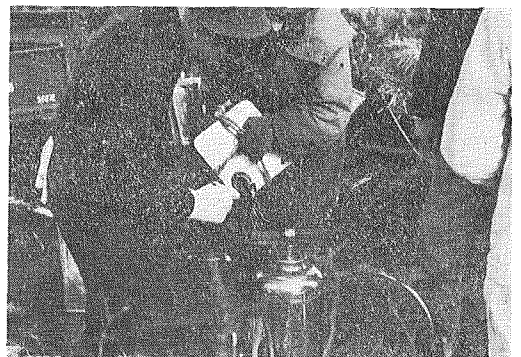
本研究には林野庁、北海道森林防疫協会、北海三共株式会社、札幌営林局、札幌営林署、苫小牧営林署、北海道池田林務署、三井木材株式会社等の関係各位の御協力を得た。記して厚く感謝したい。

試験方法と結果

本試験は昭和 32 年 11 月から昭和 33 年 6 月にかけて施行した。嫌忌剤撒布を行ったカラマツ及びマカバの造林地は何れも野兎被害 (*Lepus timidus ainu* BARRETT-HAMILTON による食害) が毎年激しく生じ

ていた。薬剤は落葉後の 11 月或は 12 月に只 1 回撒布しただけで、そのまま翌春まで放置しておき、造林地に下草が生えはじめて通常新しい兎害がみられなくなる 5 月過ぎから 6 月下旬にかけて最終的な被害調査を行った。各試験地では撒布当時、既に兎害が生じはじめていたが、被害箇所にはペンキで印をつけ、最終調査の成績判定に支障を来さない様にした。

第 1 図 チオソルベント・クレオソート
混合 2 倍稀釈液の調査



【試験 I】 場所：苫小牧営林署苫小牧経営区 214 林班。樹種：カラマツ(昭和 31 年春植栽)。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合 2 倍稀釈液 [チオソルベント 47%，クレオソート 47%，トキサノン 1500 6%，水で 2 倍稀釈]。撒布日：昭和

* 北海道大学農学部応用動物学教室

** Institute of Applied Zoology, Faculty of Agriculture, Hokkaido University

32年11月9日。最終調査日：昭和33年5月9日。

本試験地は明治40年植栽のエゾマツ造林地が昭和29年の15号台風による倒木で壊滅した風倒跡地にカラマツを植栽したところである。試験区を設定した造林地の外辺に沿って内側に50m幅で囲んだ3.76haを薬剤撒布区(総本数10163本)とし、撒布区に囲まれた内部の1.27haを内部無撒布区(総本数3293本)とした。撒布区に於ては地表一面に薬剤撒布するわけではなくて、概当区内の植栽木にだけ薬剤を噴霧したのである。次いで同一造林地内の類似した環境で、しかも試験区に撒布した薬臭の影響をさけるため十分距離をとつて1haの地区をえらび対照区(無撒布区、総本数2694本)とした。薬剤撒布には5人の作業員が各自1カ宛自動式背負型噴霧器(容量15~18l)を使用した。作業所要時間は約4時間30分、使用薬量は342lであつた。即ち平均樹高0.9mのカラマツ1本あたり34ccを噴霧したことになる。

第2図 カラマツ造林地に於ける薬剤撒布状況



第3図 カラマツ幼令植栽木には薬剤を梢頭部より噴霧する



第1表の試験成績は11月上旬薬剤撒布後、野兎

害の激しい冬期間を経過した6カ月目に試験地の被害状況を精査して、野外での薬剤効果を検討したものである。その結果は撒布区の兎害率は対照区のそれよりも明らかに低く*、前年の初冬に薬剤を撒布された木は翌春まで殆ど兎害をうけないことを確認した。

第1表 苫小牧地区(カラマツ造林地)の試験成績

		総本数	兎害本数	兎害率
試験区	撒布区	10163	221	2.2%
	内部無撒布区	3293	552	16.8%
対照区		2694	642	23.8%

次に内部無撒布区の兎害率をみると、対照区よりは低率**であつたとは云え、かなりの被害が生じている。このことは著者等が当初期待した造林地の周辺の造林木に本剤を撒布しただけで内部の木を兎害から防ごうとした意図は初冬の只1回の撒布では不成功であつたことを示すものである。

【試験II】 場所：札幌営林署小樽経営区21林班。樹種：カラマツ(昭和32年春植栽)。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合2倍稀釈液。撒布日：昭和32年11月21日。最終調査日：昭和33年5月23日。

未立木地に植栽した1年生カラマツ造林地に於て、縦横夫々70列ずつ定植されてる方形区を試験に供した。70列中の周辺より14列(約25m)の植栽木に嫌忌剤撒布を施し、内部に残された42列の植栽木をもつ方形区を無撒布とした。不活着木があつたため実際の本数は撒布木が3036本、無撒布木が1754本であつた。同一造林地内に於て撒布区より約50m離れた場所に対照区として496本を供試した。尚所要薬量は135l、即ち1本宛44cc噴霧したことになる。

初冬に薬剤撒布後、翌春6カ月目に被害調査した結果を第2表に示す。尚概当地区は12月上旬より根雪になり、平均樹高0.4mの供試カラマツ群は根雪にな

第2表 小樽地区(カラマツ造林地)の試験成績

		総本数	兎害本数	兎害率
試験区	撒布区	3036	124	4.1%
	内部無撒布区	1754	140	7.9%
対照区		496	152	30.6%

* 1% 危険率で有意差あり

** 5% 危険率で有意差あり

つた時から翌年4月上旬まで積雪下に埋没していた。

第2表の如く、薬剤撒布区に於て兎害率は対照区より明らかに低く*、チオソルベント・クレオソート混合2倍稀釈液をカラマツに直接噴霧した場合には嫌忌剤として有効なことがわかる。内部無撒布区の兎害率は撒布区より高く対照区のそれよりかなり低い*とは云え、約25m幅に植栽された造林木に本剤を撒布して冪つた、いわゆる撒布帯を作つた場合、内部の無撒布木の兎害を防止することは困難であつた。

【試験 III】 場所：忠類 A 地区。池田林務署大津事業区 58 林班（広尾郡忠類村道有林）。樹種：カラマツ（昭和 30 年春植栽）。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合 2 倍稀釈液。撒布日：昭和 32 年 12 月 14 日。最終調査日：昭和 33 年 5 月 28 日。

試験方法は上述の試験 I, II に準じて行つた。勾配約 10 度の東斜面のカラマツ造林地に於て斜面の上部では尾根沿に、下部では沢沿に夫々約 150 m、尾根から沢にかけて約 130 m の方形区を供試した。方形区の外辺から内側に 25 m 内の植栽木 1957 本（平均樹高 1.2 m）には薬剤を噴霧して撒布区とし、内部に残された 1740 本は無撒布区とした。対照区として同一造林地内の類似した環境から 1513 本を含む方形区を設定した。本試験に要した薬量は 135 l、即ち 1 本あたり 69 cc 撒布したことになる。この地区の根雪期間は 12 月中旬から 3 月中旬まで、供試木の大部分は 1 月中旬から 2 月下旬までの期間は積雪下に埋没していた。

第 3 表 忠類 A 地区（カラマツ造林地）の試験成績

		総本数	兎害本数	兎害率
試験区	撒布区	1957	17	0.9%
	内部無撒布区	1740	139	8.0%
対照区		1513	100	6.6%

上表の試験成績の如く、撒布区が兎害を防止し得たことは顕著であつた*。内部無撒布区をみると、兎害率が対照区よりも高く**、周辺の植栽木にだけ嫌忌剤を撒布しておいて内部の植栽木を冬期間中兎害から防ぐことは困難に思われる。本試験に於て、対照区の兎害率が試験区中の無撒布区より低かつた理由については明らかでないが、類似した環境として同一造林地内に設定した試験区及び対照区の間にも、積雪期間活動する野兎にとつて両区間に行動の場として何等かの相違

* 1% 危険率で有意差あり

** 5% 危険率で有意差あり

点があつたのかもしれない。この造林地は前年度の冬期間に兎害が激甚であつたため試験地を設定したのであるが、本試験によると対照区に於て兎害がかなり低かつた。この理由は、試験を行つた年度に池田林務署が積極的に野兎捕獲運動を推進して、積雪期間中に試験地周辺の丘陵地域に於て 1 ha. 当り約 1.5 頭の野兎を針金ワナで捕殺したことにより、前年度に比べて野兎の棲息密度がずつと低下し、試験地区に於て野兎の活動が頻繁でなかつたためであろう。

【試験 IV】 場所：忠類 B 地区。試験 III と同一造林地。樹種：カラマツ（昭和 30 年春植栽）。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合 3 倍稀釈液、同 4 倍稀釈液。撒布日：昭和 32 年 12 月 15 日。最終調査日：昭和 33 年 5 月 28 日。

上述の野外試験（試験 I, II, III）はすべてチオソルベント・クレオソート混合 2 倍稀釈液についてであつたが、本試験では同剤 3 倍稀釈液及び 4 倍稀釈液について野外効力を調査してみた。試験 III を行つた地区と沢をはさんで対峙した緩傾斜のカラマツ造林地内に 0.35 ha. の方形区を 3 区設け、夫々 a 区（本剤 3 倍稀釈液撒布）、b 区（同 4 倍稀釈液撒布）、c 区（対照用無撒布区）とした。a 区と b 区は隣接して設置したが、b 区と c 区は若干間隔をあげた。この地区は不活着木や枯損木が多い不連続造林地であつたため、各区の総本数は a 区 618 本、b 区 933 本、c 区 557 本であつた。撒布区に於ては全植栽木（平均樹高 1.1 m）に薬剤を噴霧したのであるが、使用薬量は a 区 36 l、b 区 54 l であつた。1 本宛の撒布量を概算すると a 区にては 58 cc、b 区にては 58 cc となる。

第 4 表 忠類 B 地区（カラマツ造林地）の試験成績

		総本数	兎害本数	兎害率
撒布区	チオソルベント・クレオソート混合 3 倍稀釈液	618	5	0.8%
	チオソルベント・クレオソート混合 4 倍稀釈液	933	45	4.8%
対照区		557	51	9.2%

第 4 表によると、チオソルベント・クレオソート混合 3 倍稀釈液は兎害防止に有効であると云えるが*、同剤 4 倍稀釈液の効果については本試験の成績だけで結論を下すことは差控えたい。もつとも本試験は 12 月

中旬に行つた1回の撒布試験であるので、更に再度の撒布を別の時期に行えば4倍稀釈液でも兎害をずつと防止出来たことは考えられる。反復撒布の適期は3月上旬から4月上旬頃までであろう。

〔試験 V〕 場所：勇払郡穂別村字栄三井木材社有林。樹種：マカバ（昭和30年春植栽）。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合3倍稀釈液。撒布日：昭和32年12月23日。最終調査日：昭和33年6月25日。

第4図 マカバ造林地に於ける薬剤撒布状況



マカバは林業上、将来性のある樹種とされているが、野兎がカラマツよりも一層好むため、マカバ造林地の兎害は各地で問題となつている。重畳した丘陵の台地状高台の雑木林の皆伐跡地に植栽したマカバ造林地内に試験区0.24 ha.、対照区0.19 ha.を設定した。試験区内の植栽木数は455本で全本数に直接薬剤を噴霧した。供試したマカバの平均樹高は1.5 m、所要薬量は54 lであつた。即ち1本宛119 ccの薬剤を撒布したことになる。所要薬量がマカバの場合に同一樹高のカラマツに比べてはるかに多く要した理由は、マカバの木肌に薬剤が展着しにくかつたことによる。

第5表 マカバ造林地の試験成績

	総本数	兎害本数	兎害率
撒布区	455	83	18.2%
対照区	347	118	32.3%

上表の如く、積雪期間を経過した6カ月間の兎害率は撒布区に於ては対照区より低く*、嫌忌剤処理が有効であつたと云える。しかし、撒布区に於て18%の兎害をみたことは遺憾であつて、被害を軽減するためには本剤3倍稀釈液の場合は更に適当な時期に反復撒布

の必要を感じるのである。反復撒布の好期は、野外での本剤の残効力——気温、雨、雪、風等の気象条件によつて異なる——及び造林地での作業能率から3月上旬～同月下旬頃であろう（北海道の積雪地では普通この頃いわゆる堅雪となり作業がしやすい）。

マカバの兎害防除試験について附記したい1例がある。池田林務署忠類苗畑事業所にマカバ2年生苗木約28000本が密植されていたが、昭和32年12月中旬に著者等が同所を訪れる以前に11月下旬頃から苗畑に野兎が侵入し、約700本が食害をうけていた。そこで12月14日にチオソルベント・クレオソート混合3倍稀釈液を約9 l撒布したところ、その後翌年5月中旬に苗木を掘出するまで、附近には依然として野兎が横行したにも拘らず、マカバ苗畑には接近せず撒布後の兎害は1本も生じなかつた。

〔試験 VI〕 場所：苫小牧営林署苫小牧経営区317林班。樹種：カラマツ（昭和29年春植栽）。使用薬剤：チオソルベント・クレオソート混合2倍稀釈液、ナフタリン乳剤 [ナフタリン10%、ベルシコールAR 60 40%、ベンゾール45%、トキシマル500 5%、水で2倍稀釈]、廃BHC乳剤A液 [リンデン粕8%、ベンゾール47%、ソルベントナフサ40%、トキシマル500 5%、水で2倍稀釈]、廃BHC乳剤B液 [リンデン粕8%、ベルシコールAR 60 40%、ベンゾール47%、トキシマル500 5%、水で2倍稀釈]、アクチヂオン0.01%水溶液。撒布日：昭和32年11月10日。最終調査日：昭和33年5月10日。

チオソルベント・クレオソート混合液の野兎に対する嫌忌力は各地の試験によつてかなり明確にしたところであるが、更に前掲の二、三薬剤について野外撒布を試み、野兎嫌忌剤としての効果を検討してみた。上述の供試薬をえらんだ理由は、既に著者等は室内実験に於てナフタリン溶液に対してエゾノウサギがやや嫌忌性を示すことを認めていたので、ナフタリン乳剤の野外での嫌忌力及び残効力を調べる目的で用いた。次に廃BHC乳剤の供試について、すでにBHC水溶液は著者等のエゾノウサギを供試した室内試験に於て有効な嫌忌性を認めたのであるが、BHC水溶液より強烈な刺激性臭気をもつ廃BHC乳剤を用いて野外での嫌忌力を調べることにした。今回はA液、B液と仮称した2種の廃BHC乳剤を用いたが、その組成は上掲の如くである。アクチヂオン (Cycloheximide) は農業用殺菌剤に用いられている抗生物質であつて、最近野鼠の嫌忌剤として利用する試みがなされてい

* 5% 危険率で有意差あり

る。野兎に対しては初めて試験したのであるが、第6表に示した如く、アクチヂオン 0.01% 水溶液の嫌忌効果は全く認められなかつた。

試験は樽前山麓の末立木地に設けたカラマツ造林地で実施した。ナフタリン乳剤、廃 BHC 乳剤 A 液、廃 BHC 乳剤 B 液、アクチヂオン水溶液、チオソルベント・クレオソート混合液の各薬剤を、定植されているカラマツ（樹高平均 1.5m）に1薬剤につき4列宛、合計 20 列撒布したものを1ブロックとした。同じ方法で3ブロックの撒布区を設け、撒布区の合計 60 列とした。即ち1薬剤について 12 列撒布したことになる。対照用無撒布区は同一造林地内に撒布区より 30m 以上離して設定した。試験区及び対照区の供試本数は第6表に記してある。

第6表 各種薬剤の嫌忌力比較試験

		総本数	兎害本数	兎害率
試験区	ナフタリン乳剤	388	199	51.3%
	廃 BHC 乳剤 A 液	451	327	72.5%
	廃 BHC 乳剤 B 液	386	213	55.2%
	アクチヂオン水溶液	436	195	44.7%
	チオソルベント・クレオソート混合2倍稀液	439	67	15.3%
対照区		528	261	49.4%

上表に掲げた如く、対照区の兎害率は 49.4% であつて、試験を実施した造林地に冬季間野兎の侵入が頻繁であつたことが判る。試験成績をみると、供試薬剤の中で、初冬1回の撒布を行つて以後6カ月間、嫌忌剤として兎害防止に有効であつたものは、チオソルベント・クレオソート混合2倍液だけであつた*。廃 BHC A 液の如きは対照区より激しい被害をうけているが*、その原因については不明である。BHC 乳剤は2種とも全く効力が無かつたが、室内試験では BHC 乳剤を野兎は嫌忌したことから、野外での残効力が短いものと考察される。今回の試験に於てもチオソルベント・クレオソート混合液は有効な嫌忌力を示したのであるが、15.3% の兎害率を認め、他地区のカラマツ造林地に於ける試験成績に比べ兎害率が高かつた。この兎害の大部分は最終観察日前の1カ月内に生じたも

のであつて、このことからチオソルベント・クレオソート混合2倍液の薬効は、冬季間野外に於て撒布後約5カ月は持続するものと思われる。もつとも、嫌忌剤の残効力は撒布当時（木が濡れていると薬剤が展着しにくい）及びその後の気象条件によつて影響されることが大きく、特に降雨は薬液を木より流失して残効期間を短縮する惧れがある。もし本試験に於て各薬剤について反復撒布を採用し、2回目の撒布を春のいわゆる堅雪頃に行つたならば、チオソルベント・クレオソート撒布区にみられる兎害は著しく減少したであろうことは想像に難くない。

要 約

1. 野兎嫌忌剤チオソルベント・クレオソート混合液を用いて、北海道内の4カ所のカラマツ造林地及び1カ所のマカバ造林地に於て撒布試験を行つた。

2. 薬剤撒布は自動式背負型噴霧器を使用し、撒布区の植栽木に直接噴霧した。兎害をうけやすい梢頭部及び主幹には充分薬剤が附着する様に注意した。

3. 造林地に兎害が生じはじめる11月乃至12月に只1回薬剤撒布を施し、翌年5月乃至6月に最終的調査を行つて、薬効を検討した。

4. 本剤2倍稀液撒布木はカラマツ造林地の場合に、冬季間を経過した約5カ月後まで兎害を有効に防止出来た。

5. カラマツ造林地の周辺25m乃至50m幅内の植栽木に本剤2倍稀液を撒布し、内部の植栽木を無撒布にした場合に、内部無撒布区えの野兎の侵入を防ぐことは不可能であつた。

6. マカバ造林地に於て、本剤3倍稀液を撒布した試験では、冬季間を経過した6カ月間は嫌忌剤処理が有効であつたが、被害を更に軽減するためには、春期に反復撒布する必要を認めた。

7. カラマツ造林地に於て、ナフタリン乳剤、2種の BHC 乳剤、アクチヂオン水溶液及びチオソルベント・クレオソート混合液について嫌忌力比較試験を行つた結果、冬季間1回撒布で嫌忌力が有効であつた薬剤はチオソルベント・クレオソート混合液だけであつた。

文 献

- 犬飼哲夫・森 樊須 (1958), 野兎嫌忌剤の試作とその効果 (I), 北大農邦紀, 第3巻第1号, 187~197.

* 5% 危険率で有意差あり

Summary

Previously we have examined many chemicals as the repellent against the snow-shoe hare *Lepus timidus ainu*, which is the serious forest pest in Japan. Both in laboratory and field works thiosolvent-creosote mixture has been proved to be most effective to prevent the hare damage.

This paper deals with the field examinations of the effective duration of this mixture. We sprayed two kinds of mixture one of which is consisted of thiosolvent 47%, creosote oil 47% and Sorpol-22 6%, diluted twice as much with water, on the young larch in four places of reforested area in November or December. The other is consisted of the same proportion of thiosolvent and creosote oil, but diluted thrice as much with water. We applied the mixture to young birch *Betula Ermanii* in one reforested area in December. The mixture was sprayed carefully to stain top and trunk of planted trees which are ordinaly attacked by the hare.

The examination in spring after the snow thawing shows that there is no damage of the mixture on the larch and the birch, and the repellent effect is successful. Namely, in the larch area sprayed the damaged tree was 0.9%~4.1% while in the control area which had

no spray it was 6.6%~30.6%. The damaged tree of the birch in sprayed area was 18.2% and in the control area 32.3% was attacked seriously.

From our extensive investigation it has been proved that naphthaline, creosote or thiosolvent is hated by the hare. However, it is rather curious that the mixture of naphthaline and creosote and that of thiosolvent and creosote are more effective. Up to the present we have not been able to find out any chemical which is more effective as the repellent than the above.

In the laboratory as well as in the field experiments the following chemicals which have been believed to be powerful rodent repellent, have been proved to be less effective than the mixture of thiosolvent and creosote. They were the by-product of BHC, that is the waste Lindane emulsion, naphthaline emulsion, and Actidione water solution.

Here we feel it necessary to explain the nature of chemicals used in our mixture. Thiosolvent is obtained from the by-product of the iron manufacture. Juji Iron Foundry in Muroran, Hokkaido supplies this deriving from the tar of the coal at the temperature of 40°-80°C in the dry distillation process. Sorpol is the emulsifier like so-called Toximul 500, Velsicol AR 60 or Toxanon 1500 which are delivered from oil industries in Japan.