

安価な玉ねぎ包装用ネットを利用したシカ食害対策単木保護の開発

群馬森林管理署 松井 琢郎

要約

シカによる食害の防除対策において単木保護は、シカ柵、忌避剤散布に比べ確実に食害を防除できるものの、その設置コストが高いことが課題となっています。そこで、一般に市場に流通している安価な玉ねぎ包装用のネットを利用したシカ食害対策の単木保護のプロトタイプを開発し、開発テストを行いました。テストの結果、既製品の単木保護と同等の食害防除効果を発揮するとともに、既製品に比べ苗木の成長が著しくよいこと、設置コストが4割縮減できることが明らかとなりました。一方、既製品に比べ苗木に曲がりが多く発生するという課題が明らかとなりました。そして、玉ねぎネットの上端部に輪っか状の補強部材を取り付け、上端部を筒状に開放するようプロトタイプを改良すれば苗木の曲がりも生じず実用化できると考えられました。

キーワード シカによる食害 玉ねぎネット 単木保護

1 はじめに

(1) シカによる食害対策について

シカ食害の防除対策には、シカ柵、単木保護、忌避剤散布などがありますが、単木保護は確実に苗木のシカ食害を防除できるものの、他の対策に比べコストがかかるという課題があります。

一方、シカ柵については、柵の破損などによるシカの侵入により壊滅的な被害を受けるリスクを内包しています。しかも、そのリスクについては、発生率が高く、シカ柵の効果について限界性が指摘されています。忌避剤散布についても、シカによる採食圧が低いところでは一定の効果を発揮するものの、シカの生息密度が高く、採食圧が高いところでは効果があまりないという課題があります。

これらのことより、確実に防除できる単木保護を防除対策の主対策に据えるべきと考えられますが、上述のとおりネックとなっているのがそのコストです。

そこで、本開発では、単木保護のコストの低減を図ることを目的としました。

(2) 玉ねぎ包装用のネットを利用した単木保護技術の開発の目的

そのため、広く市場に流通し誰でも簡単に入手でき、かつ安価な玉ねぎ包装用のネットを利用した単木保護技術を開発することにしました。

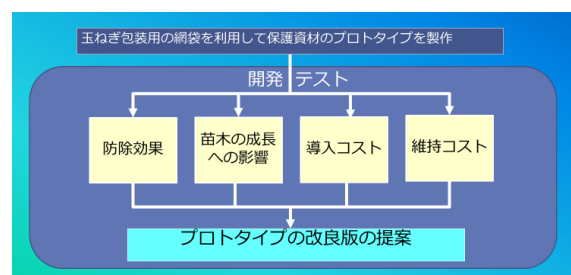
2 開発テストの方法

(1) 試験地

群馬県安中市の国有林の新植箇所試験地を設置しました。

(2) 開発テストの流れ

玉ねぎ包装用のネットを利用した単木保護資材のプロトタイプを製作し、試験地の苗木に設置したうえで、以下の開発テストを実施しました。



(図-1) 開発テストの流れ

食害の防除効果、苗木の成長への影響（成長量、形質への影響）、導入コスト、維持管理コストです（図-1）。テスト結果を考察し、プロトタイプを改良することとしました。

(3) 試験区と対照区の設定

試験地に玉ねぎネット単木保護のプロトタイプを設置した試験区、既製品の単木保護を設置した対照区、対策を施さない対照区をそれぞれ設定しました（図-2）。

(4) 玉ねぎネット単木保護の製作

玉ねぎネット単木保護のプロトタイプの製作には、苗木を筒状に覆うための玉ねぎ包装用ネット（袋綴じしているネットの底部はハサミで裁断し開放して利用、40cm×80cm）、支柱として竹杭（長さ175cm、φ18mm）、玉ねぎネットを支柱に留めるクリップ（製品名：パッカー）を材料として利用しました（図-3）。玉ねぎネット単木保護プロトタイプの完成品及びそれを苗木に設置した様子は、（図-4）のとおりです。



(図-2) 試験区と対照区の設定



(図-3) 利用する材料

3 開発テストの結果

(1) 食害の防除効果

食害の防除効果については、玉ねぎネットは95.8%の苗木に食害がなく、100%の苗木に食害がなかった既製品とほぼ同等の効果がありました（図-5）。

(2) 苗木の成長量への影響

苗木の根元径の経年変化を調査したところ、植付後3年目で玉ねぎネットの根元径は23.3mmで、既製品のそれは18.7mmで、既製品に対する玉ねぎネットの比率は125%で、玉ねぎネットは既製品、無対策に比べ太りがよかった。（図-6）。

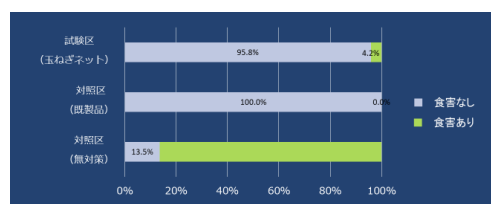
苗木の苗高の経年変化を調査したところ、玉ねぎネットの苗高は181.1cmで、既製品のそれは154.1cmで、既製品に対する玉ねぎネットの比率は118%で、玉ねぎネットは既製品、無対策に比べ伸びがよかった（図-7）。（図-8）は玉ねぎネットにおいて実際に成長がよかった様子です。根元径の太りも苗高の伸びもよかった。

(3) 苗木の形質への影響（曲がりの発生）

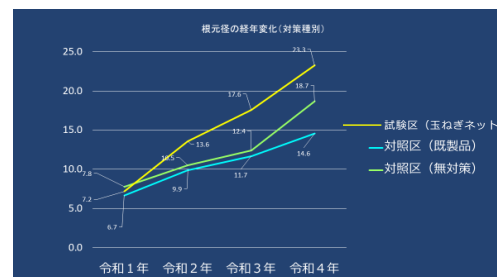
苗木の形質への影響については、玉ねぎネットは曲がりが多く発生しました。対照区の既製品では苗木の



(図-4) 玉ねぎネット単木保護プロトタイプの完成品

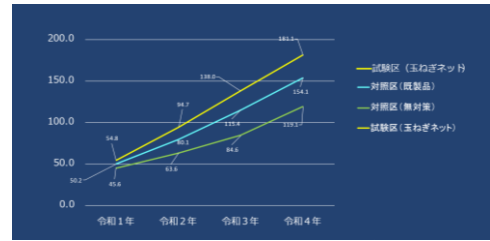


(図-5) 食害の防除効果



(図-6) 苗木の成長量(根元径の経年変化)

幹が通直であったのが 83.3%、30°以下のやや曲がり方が 14.3%、30°～60°の曲がり方が 2.4%、60°以上の大きく曲がり方が 0%であったのに対し、玉ねぎネットでは通直が 15.6%、30°以下のやや曲がり方が 26.0%、30°～60°の曲がり方が 26.0%、60°以上の大きく曲がり方が 32.4%でした（図－9）。



（図－7）苗木の成長量（苗高の経年変化）

（4）設置コスト

玉ねぎネットの設置コストを調査したところ、玉ねぎネットの設置作業の工期、人件費は 24.1 人/ha、475 千円/ha で、既製品のそれらは 26.0 人/ha、512 千円/ha でした。玉ねぎネットの設置作業の工期、人件費は既製品のそれと同程度でした。

一方、資材費については、玉ねぎネットが 570 千円/ha、285 円/本で、既製品のそれが 1,300 千円/ha、650 円/本でした。玉ねぎネットの資材費は既製品のその半額以下でした。

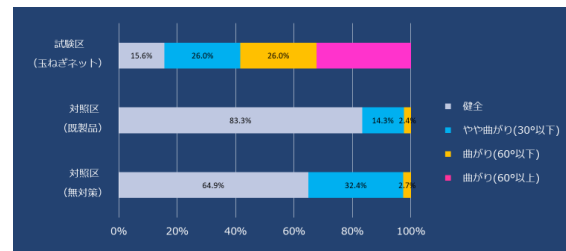
その結果、玉ねぎネットの設置コスト全体は既製品のその 6 割弱に削減できました（図－10）。



（図－8）玉ねぎネットの苗木の成長

（5）維持管理コスト

玉ねぎネットの維持管理コストを調査しました。玉ねぎネットは開発テスト期間の 4 年間破れることなく、耐久性がありました。ネットの交換は不要でした。このため、維持管理コストはかかりませんでした。



（図－9）苗木の形質への影響（曲がりの発生）

4 考察

（1）食害の防除効果

玉ねぎネットの苗木の 5%弱に食害があったのは玉ねぎネットの丈が 80cm であり、ネットに覆われていない部分が食害にあったと思われる。既製品と同じ 150cm 丈のネットに改良するのが望ましいと考えられます。

（2）成長量（根元径、苗高）

玉ねぎネットの成長量が根元径、苗高いずれも既製品のそれよりよかったのは、玉ねぎネットの網目が大きく日光がよく透過するためだと考えられます。既製品の網目はかなり小さく、中はかなり暗くなっています。実際に、シカ柵と既製品単木保護を隣接林分で設置しているとシカ柵に比べ既製品単木保護の苗木の成長が悪いことが報告されており、既製品単木保護の課題とされているところです。

（3）苗木の形質への影響（曲がりの発生）

玉ねぎネットの苗木に曲がりが多く発生したのは、ネットが筒状の形状を保てず上端部が閉じ

資材別	資材費 (単価/本)	人件費 (人数/ha)	直接事業費 計	間接事業費	合計	対既資材比率
対照区 (既製品)	1,300千円 (@650円)	512千円 (26.0人)	1,812千円	1,450千円	3,262千円	100%
試験区 (玉ねぎネット)	570千円 (@285円)	475千円 (24.1人)	1,045千円	836千円	1,881千円	58%

（図－10）設置コスト



（図－11）曲がりの発生

て蓋をしてしまい、苗木の梢端部が伸びる際に行き場を失ったためと考えられます。(図-11)はその様子です。筒状に設置したネットの上端部がくしゃつとなり筒状の形状を保てず蓋をしている様子がわかります。玉ねぎネットを外してみると、やはり苗木の幹がくの字に曲がっていました。

(4) 設置コスト及び維持管理コスト

設置の手間(工期)については、既製品とあまり変わりませんでした。安価な玉ねぎネットを用いたため、資材費が半額以下に抑えられました。

その結果、トータルコストが6割弱に抑えられました。

玉ねぎネットに十分な耐候性があり、維持管理コストが生じませんでした。

5 プロトタイプの更なる改良

(1) プロトタイプの改良の方針

食害を完璧に防除するため、丈の長いネットを使います。

苗木の曲がりの発生対策として、ネット上端部が開放されるよう筒状の形状を保持するため、上端部に輪っか状の補強部材を取り付けることにします。

設置コストについては、丈の長いネットを使うことによりネットをずり上げる工期をなくすことにします。

(2) プロトタイプ改良版の設計

長さ150cmのネットを利用します(図-12)。

ネット上端部に取り付ける輪っか状の補強部材としては、φ2.6mmの針金を利用します。その針金を直径30cmの正円状に加工します(図-13)。

(図-14)は、製作したプロトタイプ改良版の完成品です。

(3) プロトタイプ改良版の設置コスト(試算)

プロトタイプ改良版の設置コストについて試算しました(図-15)。

改良版は輪っか状の補強部材(針金)や丈の長いネットの資材費の掛かり増しにより初代のプロトタイプより設置コストが5割増しになりますが、それでも、既製品の7割程度で収まる見込みです。

このようにプロトタイプを改良すれば実用化できると考えられました。

6 その他

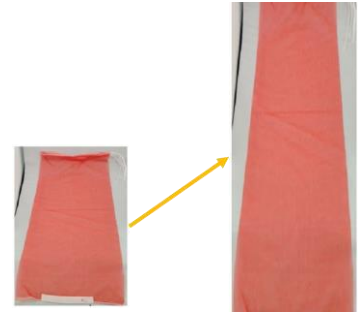
本開発は、関東森林管理局技術開発課題として実施しました。

7 謝辞

本開発を行うにあたり、関東森林管理局技術開発委員の荒川美作保氏、佐藤保氏、高橋誠氏、長池卓男氏、則定真利子氏、藤野正也氏、八木橋勉氏(五十音順)からご助言をいただきました。ここに、群馬森林管理署職員一同より深く感謝を申し上げます。

8 文献

1) 高柳敦、西村知記(2010) 林業新知識 2010.12



(図-12) 丈の長いネットの利用



(図-13) 輪っか状の補強部材



(図-14) プロトタイプ改良版の完成品

資材別	資材費 (単価/本)	人件費 (人数/ha)	直接事業費 計	間接事業費	計	対既存資材比 率
対照区 (既製品)	1,300千円 (@650円)	512千円 (26.0人)	1,812千円	1,450千円	3,262千円	100%
玉ねぎネット プロトタイプ	570千円 (@285円)	475千円 (24.1人)	1,045千円	836千円	1,881千円	58%
玉ねぎネット 改良版	706千円 (@353円)	646千円 (32.8人)	1,352千円	1,082千円	2,434千円	75%

(図-15) プロトタイプ改良版の設置コスト(試算)