

超簡易露地圃場ネット被覆法の開発

国本佳範・小山裕三・印田清秀*・平 浩一郎・平富勇介

A Simple Construction Method of a Net Covering for Open Field Cultivation

Yoshinori KUNIMOTO, Yuzo KOYAMA, Kiyohide INDA, Koichiro TAIRA and Yusuke HIRATOMI

Summary

A simple net-covering construction method was developed for whole fields of chrysanthemum cut flowers. We evaluated the working hours and the material cost of this simple method to set up a net house. The construction is described as follows.

1. An inverted U-shaped prop was put up at positions facing each other; a plastic line was stretched between the props.
 2. Each prop was opened outward to maintain the line tension.
 3. We supported the plastic line with a simple prop, a single pipe, to prevent drooping of the covering net.
- About 546 min were used for construction by one person. The material cost was about 137,000 yen.

Key Words : net-covering, working hours, material cost, chrysanthemum, open field cultivation

緒 言

筆者らは先に露地キク栽培でのタバコガ類防除を目的に新しいネット被覆法を開発した¹⁾。これは、キュウリ栽培用の支柱を十字に交叉させた4本脚支柱と直管パイプを組み合わせた構造で、従来のパイプハウス骨格にネットを被覆する方法に比べ、設置経費や設置時間を約半分程度にすることができた(以下、簡易露地ネット被覆法と称す)。これを平群町の小ギク栽培圃場に設置したところ、タバコガ類による被害を大幅に減少させ、殺虫剤使用回数も半減できた²⁾。また、圃場全体のネット被覆は、混住化が進む中で地域住民に対するドリフト防止に向けた生産者の目に見える取り組みとして評価することもできる。

しかし、この新しいネット被覆法に対して、キク生産者から①設置の一層の簡易化、②設置経費の一層の削減、③圃場内の支柱の除去あるいは削減について要望が寄せられた。そこで、より低コストで簡易に設置できる被覆法の開発に取り組み、直管パイプの代替資材として施設内張り資材の展張や果樹棚栽培の誘引に用いられる高張力プラスチック線を用いてネットを保持する方法を考案し、これらの要望をほぼ満たす構造体を開発したので報告する。

本文に先立ち、現地設置圃場を提供頂いた奈良県生駒郡

平群町のキク生産者福田育弘氏・堅尾幸司氏、設置に御協力頂いたJAならけん郡山・生駒地区統括椿井経済センターの奥田浩司、東野充、喜多清行各氏に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

1. 骨格構造の開発

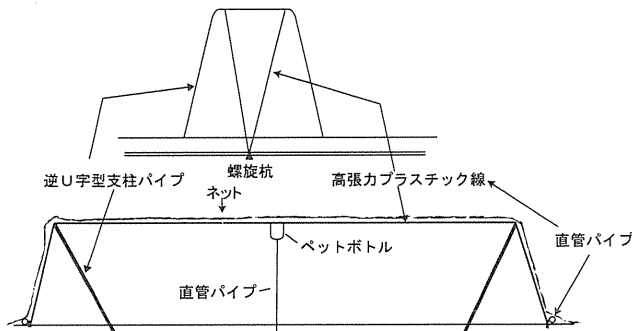
新しく開発した被覆法(第1図・第2図)の概要は次のとおりである。

市販のキュウリ栽培用支柱(パイプ径22mm)を逆U字型に圃場周縁部に立て、向き合う位置にも同様に立てた。この支柱頂部の間を2mm径の高張力プラスチック線(大日製缶株式会社エスター線#14)で結んだ。次に支柱の逆U字の上部2ヶ所に高張力プラスチック線を固定し、外向きに引っ張り、螺旋杭に固定した。これにより支柱を外側に開き、支柱間に展張した高張力プラスチック線に張力を持たせるようにした(第2図)。これを約5m間隔で格子状に設置し、さらに各高張力プラスチック線の間、被覆するネットの下垂防止の目的で別の高張力プラスチック線を約2.5m間隔で格子状に展張し、外周部の高張力プラスチック線に結んだ。この上に4mm目合いネット(ポリプロピレン製、タキイキラリネット)を被覆し、圃場外周部に設

* 北部農林振興事務所



第1図 現地キク圃場での超簡易ネット被覆法(平群町)
Fig.1. A very simple construction method of a net-covering for chrysanthemum field



第2図 超簡易ネット被覆法の構造

上段:正面、下段:側面

Fig.2. The structure of a very simple construction method of a net-covering. Upper: Front face, Lower: Side face

置した直管パイプにパッカーで固定した(以下、超簡易ネット被覆法と称す)。

1) 簡易な支柱による高張力プラスチック線の下垂軽減効果の測定

超簡易ネット被覆法で4mm目合いネットを被覆したところ、内部でネットの荷重によりネットと高張力プラスチック線の垂れ下がりが観察された。そこで、この防止対策法として1本脚の簡易な支柱による高張力プラスチック線の下垂防止効果を調べた。

2007年8月7日に農業総合センター内の水田に支柱間が約10m、20m、30mになるように超簡易ネット被覆法の支柱一对を設置した。この時、高張力プラスチック線はできるだけ強い力で引いた。支柱間の中央の位置で高張力プラスチック線に1kgのおもりを下げ、上からの荷重による高張力プラスチック線の下垂距離を測定した。測定は3回行った。

次に、支柱間が30mの超簡易ネット被覆法の支柱一对を設置し、両側の支柱から10mの位置に簡易な支柱を2本設置した。なお、簡易な支柱は、長さ200cmの直管パイプ(径19mm)の上端に、底に十字の溝を設けたペットボトル(容量500ml)を口側から差し込んだもので、全長219cmであった。

この際、ペットボトル底の溝に高張力プラスチック線を固定した。地面への差し込み深さは約10cmであった。本法による高張力プラスチック線の下垂程度を前述の方法で測定した。

2. 設置時間の測定

1) 農業総合センター内水田での設置

調査は2007年2月6日、農業総合センター内の水田で実施した。第1表に示す被験者2名で超簡易ネット被覆法により20m×25m規模で被覆施設を設置し、主な作業項目ごとに作業時間を計測した(反復なし)。

2) 現地キク圃場での設置

2007年6月25日に生駒郡平群町福貴畑の露地キク栽培圃場(面積6.8a, 上底約37m, 下底約39m, 高さ18mの台形)で、7月6日に生駒郡斑鳩町小吉田の露地キク栽培圃場(面積約10a, 21m×47mの長方形)でそれぞれ調査を実施した。第2表に示す被験者で超簡易ネット被覆法によりそれぞれの規模で被覆施設を設置し、その際の主な作業項目ごとの作業時間を計測した(反復なし)。

3. 設置経費の算出

調査2.1)の農業総合センター内に設置した超簡易ネット被覆に用いた資材価格を資材メーカー等から聞き取り、設置経費を算出した。

結果

1. 骨格構造の開発

1) 簡易な支柱による高張力プラスチック線の下垂軽減効果の測定

測定結果を第3表に示した。支柱間の距離が10m、20m、

第1表 センター内水田での作業被験者の概要

Table1. Outline of subject in a case of making in the Agri.Experi.Sta.

作業者	性別	年齢	身長(cm)	職種	施設設置経験回数
A	男	25	175	研究員	5
B	男	42	178	研究員	8

第2表 現地キク圃場での作業被験者の概要

Table2. Outline of subjects in the making in grower's fields

平群町福貴畑(6.8a)					
作業者	性別	年齢	身長(cm)	職業	施設設置経験回数
A	男	40	165	普及指導員	7
B	男	43	165	普及指導員	4
C	男	42	178	研究員	9
斑鳩町小吉田(10a)					
作業者	性別	年齢	身長(cm)	職業	施設設置経験回数
A	男	35	180	農業	0
B	男	34	170	農業	0
C	男	53	176	普及指導員	1
D	男	40	179	事務職員	0
E	男	40	165	普及指導員	8
F	男	43	165	普及指導員	5
G	男	42	178	研究員	10

第3表 おもり設置による高張力プラスチック線の下垂距離
Table3. The hang distance of plastic line between props with 1kg weight

設置条件	支柱間隔(m)	下垂距離(cm)
簡易支柱なし	10	15.8±2.2
	20	25.8±4.1
	30	35.6±3.2
簡易支柱あり	10	11.4±1.5

第4表 センター内水田における超簡易ネット設置時間(5a)
Table4. Making hours of super simple cheese net in flat field (5a)

作業内容	設置時間(分)	作業者(人)	延作業時間(分・人)
螺旋杭設置	28	2	56
直管パイプ設置	35	2	70
支柱設置	20	2	40
高張力プラスチック線展張	130	2	260
高張力プラスチック線養生	25	2	50
ネット展張・固定	35	2	70
	273		546

30mの場合に高張力プラスチック線はそれぞれ、15.8cm、25.8cm、35.6cm下垂した。これに対し、支柱間が30mで簡易な支柱間の距離が10m間隔の場合の下垂距離は11.4cmに止まった。

2. 設置時間の測定

1) 農業総合センター内水田での設置

水田での設置時間を第4表に示す。高張力プラスチック線の展張に全作業時間の半分近い260分・人を要した。延作業時間は546分・人で、設置には特別な工具は必要としなかった。

2) 現地キク圃場での設置

実際のキク圃場での設置作業時間を第5表に示した。平群町の約6.8aの圃場では延作業時間は1590分・人、斑鳩町の約10aの圃場では延設置作業時間は3200分・人だった。面積あたりの作業時間を計算すると、水田と比べて延作業時間は平群町で約2.4倍、斑鳩町で2.9倍になった。

第5表 現地キク圃場における超簡易ネット設置時間

Table5. Working hours to set up the very simple construction method of a net-covering in chrysanthemum field

平群福貴畑(6.8a)

作業内容	設置時間(分)	作業者(人)	延作業時間(分・人)
外周直管パイプ設置	60	3	180
高張力プラスチック線切断	30	2	60
支柱設置・高張力プラスチック線展張	250	3	750
補助用高張力プラスチック線展張・養生	120	2	240
ネット展張・固定	120	3	360
			1590

斑鳩町小吉田(約10a)

作業内容	設置時間(分)	作業者(人)	延作業時間(分・人)
外周直管パイプ設置	150	2	300
高張力プラスチック線切断	40	2	80
支柱設置・高張力プラスチック線展開	120	6	720
補助用高張力プラスチック線展張・養生	120	7	840
ネット展張・固定	180	7	1260
設置作業時間			3200
ネット除去	35	4	140
総作業時間			3340

第6表 超簡易ネット被覆法の設置経費(20m×25m)

Table6. The cost of basic structural materials of a very simple construction method of a net covering (20m×25m)

品目名	規格	数量	単価	価格
キュウリ支柱	φ22mm×5500mm曲げ加工	22	850	18,700
直管パイプ	φ19mm×5500mm	18	650	11,700
螺旋杭		38	190	7,220
スプリングクランプ	φ19mm	25	70	1,750
高張力プラスチック線	φ2mm	600	5.5	3,300
ネット	4mm目合い	28m×29m	116	94,200
ビニルテープ		1	100	100
合計				136,970

3. 設置経費の算出

超簡易ネット被覆法による被覆施設の資材経費は5aで136,970円であった(第6表)。これは同面積の簡易露地ネット被覆法の187,420円²⁾の約73%であった。全体の経費に占める骨格資材経費は42,770円で31.2%に過ぎず、大半はネットの経費であった。

考 察

今回開発したネットの展張方法は、簡易露地ネット被覆法とも異なる全く新しい方法で、圃場外縁部以外には支柱がないネット保持方法である。軽量で張力に極めて強い高張力プラスチック線の使用により可能となった。しかし、この方法では、上からの荷重によるネットおよび高張力プラスチック線の下垂が観察された。降雨時には水滴がネットに付着し、一層下垂し、施設内部での作業性を低下させると考えられる。そこで、対策として、支柱間の高張力プラスチック線を下から持ち上げる1本脚の簡易な支柱による下垂軽減効果を検討した。これにより、支柱間30mの場合、10m間隔で2本の簡易な支柱を用いることで1kgの荷重に対しても高張力プラスチック線の下垂は11.4cmに止まり、支柱間10mの場合の下垂よりも短くなった。平群町、斑鳩町の現地圃場では、この簡易な支柱を10～15mおきに設置することで、ネット被覆によるネットと高張力プラスチック線の下垂を内部での作業に支障がない程度に軽減できており、本方法の実用性が高いことが証明された。なお、ネット被覆に伴う上からの荷重を軽減するために、展張するネットは熱融着防虫ネット等軽量のものを用いることが望ましい。これらにより、改善目標の1つである圃場内の支柱を少なくしたネット被覆法は実用可能となった。

また、超簡易ネット被覆法では設置経費を削減するため鉄パイプを削減し、その代わりに高張力プラスチック線を導入した。これにより資材経費は簡易露地ネット被覆法に比べても約27%削減でき、低コスト化を図ることが可能となった。

次に、もう一つの改善点である設置の簡易化について、水田で比較した場合、超簡易ネット被覆法の設置時間は546分・人で、簡易露地ネット被覆法の870分・人²⁾の約63%に削減できた。ただ、現地のキク圃場への設置ではこの2.5倍以上の時間を必要とした。これには以下のような理由が考えられる。1つは、現地では既にキク定植用のマルチングを終えた畝が設けられており、これを破損しないように注意しながら作業を行う必要があった点である。特に斑鳩町では、キク苗の定植も終わっていたことから、一層の注意が必要となり時間を要したと考えられる。2つ目は不整形の圃場への対応である。水田では平坦で整った長方形に設置できたが、実際の圃場では圃場

形状に応じた調整やのり面や畔などへの支柱設置が必要となり、その場で対応を考えるのに多くの時間を要した。

また、耐風強度については簡易露地ネット被覆法では最大瞬間風速20m/s程度まで耐えたとの報告¹⁾がある。しかし、超簡易ネット被覆法では骨格に用いるパイプ資材が少ないため、簡易露地ネット被覆法よりもさらに耐風強度が低下する可能性もある。今回の調査期間中の奈良地方気象台奈良観測所での最大瞬間風速は18.4m/sに止まり、これ以上の風に対する本被覆法の強度については検討できなかった。この点については現在も調査継続中であり、今後、明らかにしたい。当面は台風等の強風が予想される場合は、ネットを撤去することで対応する方法が妥当と考えられる。

このように現地キク圃場への設置については、設置時間をより短縮化する方法の検討や強度解明等の問題は残るものの、今回開発した超簡易ネット被覆法は実用化できると考えられる。特に10aの現地キク圃場での設置も可能であったことから、本県の露地キク圃場に幅広く導入することが可能と考える。

今後は、耐風強度の調査と高張力プラスチック線の容易な固定方法を検討するとともに、高張力プラスチック線の耐久性の調査などを通して、現場への導入が円滑に進むように努めたい。

摘 要

露地キク栽培で非常に簡易にネットを被覆する方法を開発し、現地での実用性を検討した。キュウリ用支柱に用いられる逆U字型パイプを向き合った位置に立て、その間に高張力プラスチック線を展張し、逆U字型パイプを外側に広げることで高張力プラスチック線に張力を持たせ、その上にネットを被覆した。さらに、ネットの荷重による高張力プラスチック線の下垂防止のための簡易な支柱の下垂防止効果を確認した。本方法の水田(5a)での設置時間は546分・人、設置経費は約13万7千円で、先に開発した簡易露地ネット被覆法よりそれぞれ約37%、約27%削減できた。

引用文献

1. 国本佳範. 2006. 露地圃場での簡易な害虫侵入防止ネット設置方法の開発. 奈良農技セ研報. 37: 1-7.
2. 国本佳範・印田清秀・宮原和典. 2006. 露地キク圃場での簡易なネット被覆によるタバコガ類防除の実用化. 近畿中国四国農研. 9: 16-20.