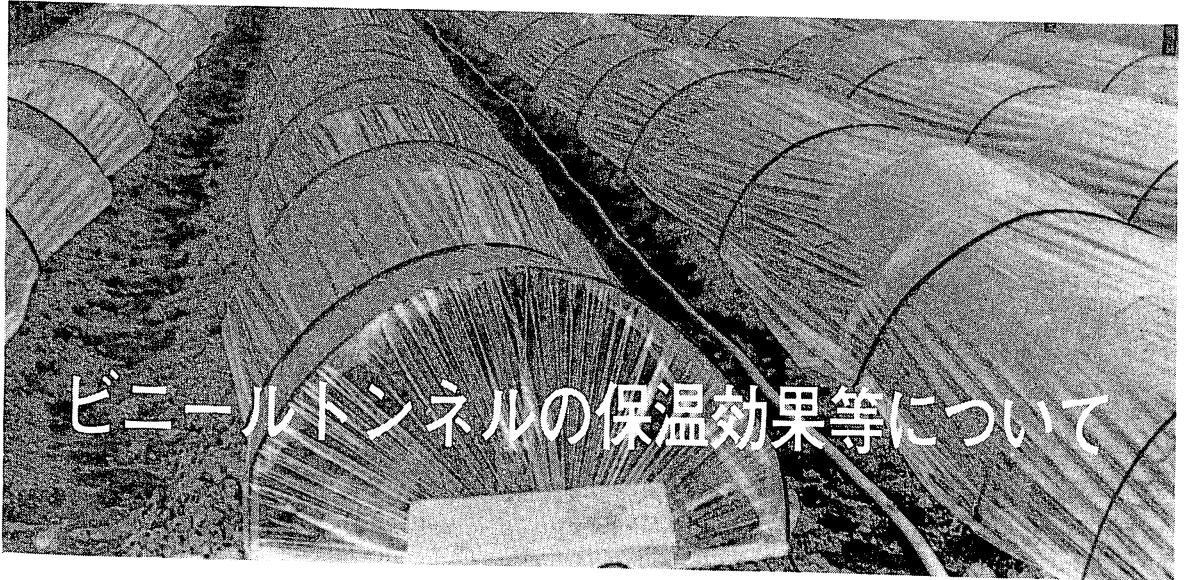


琉球大学学術リポジトリ

ビニールトンネルの保温効果等について

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 城間, 理夫 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21348



ビニールトンネルの保温効果等について

◇はじめに

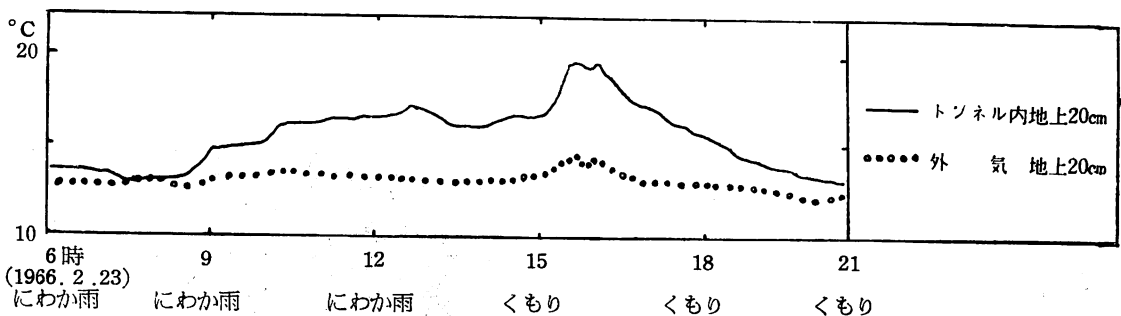
ビニールトンネルを使う野菜類の栽培は、その管理が面倒なため、沖縄ではビニールハウスのようには普及していません。しかし、トンネルはハウスのように施設に経費がかからないし、また、トンネルの効用もいろいろありますから、一つの栽培方法として考えて見る必要があると思います。たとえば暖かい季節のうり類などの苗を、冬のうちにトンネルの中である程度大きくのぼしておいて、春先になってからトンネルを取り払うようにすれば、促成栽培ができます。またトンネルを、真冬に苗代に利用すれば、健苗が得られることもよく知られています。このように、トンネルは利用の仕方によっては、有効な栽培方法になります。私は気象庁の宜寿次長章氏と共同で以前にビニールトンネルの保温効果を調査したことがあります。それで、ご参考までに、その効果およびトンネル栽培上の二、三の注意などについて述

べて見ましょう。

◇ビニールトンネルの保温効果などについて

私たちが調べたビニールトンネルは、その軸がほぼ東西に向いていて、トンネルの大きさは半径50cmのものを使用しました。トンネルのすそも、換気するとき以外は、ビニールが地面との間にすき間が全くないようにできるだけ気密にしました。ここでトンネル内の気温とは、トンネルの中央で地上から20cmにおける値です。トンネル内には、にがうりの苗が多少のびていたが、ほとんど裸地の状態でした。このような状態でのトンネルの効果を以下に述べて見ます。

(1) ビニールトンネルは日中の気温を上昇させる効果があります。第1図には昼間の昇温効果の1例を示します。

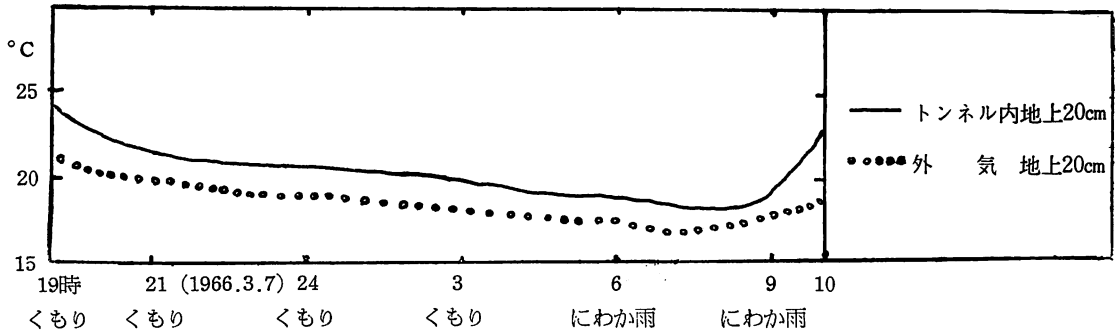


第1図 冬に季節風が強くて寒く、くもっているとき、ビニールトンネルが気温の上昇に及ぼす効果の1例(昼間)

これは、真冬に、北風が強くて1日中くもりの日における、トンネルの内外の気温を示します。沖縄としてはかなり寒い日で、全くのくもり天気であったがトンネル内では気温が20°C近くにもなっており、外気温との差が5°Cに達しており、トンネルの効果がよく表われています。 ↗

次に第2図には夜間におけるトンネル内の気温に対する保温効果の1例を示します。このような例は冬にはかなり多い方です。

トンネル内では外気温より2°位高くなっていることがわかります。



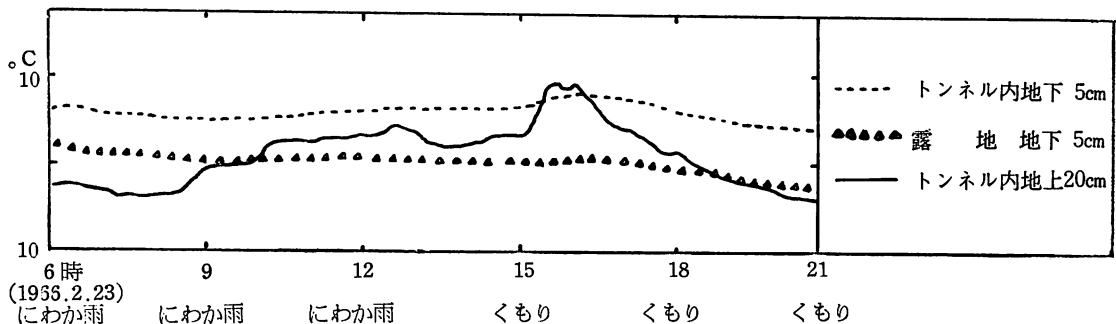
第2図 夜間におけるトンネルの保温効果を示す1例

(2) ビニールトンネルは気温と同じように地温も上昇させる効果があります。第3図は第1図と同じ日の資料です。

地温は深さ5cmにおける値です。この図では、トンネル内の地温が露地にくらべて、およそ2°C~5°C高くなっていることがわかります。このように地温が露地より高い理由としては、昼のうちは陽射しによるものです。夜に高いわけは、おも

に地中の深いところから、昼のうちにたくわえられた熱が上ってくるためです。

(3) ビニールトンネルは、作物を強い風からまもります。沖縄の冬の季節風はかなり強く、15メートルから20メートル近くまで達することがあります。トンネルは、作物がこのような強い風でいためられるのを防いでくれます。

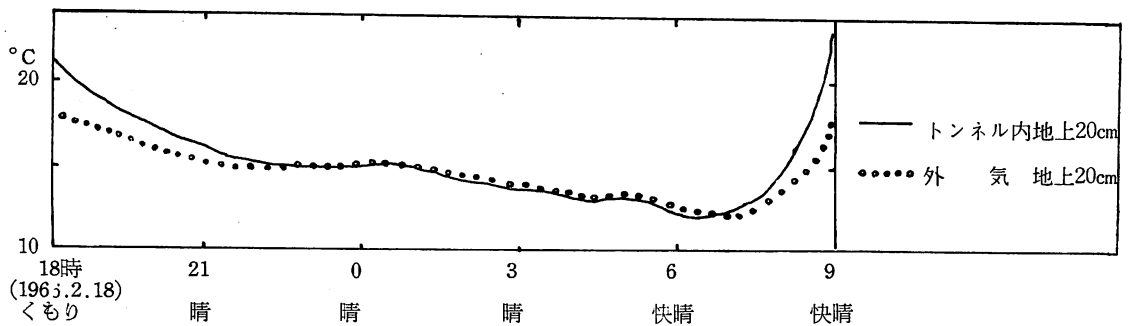


第3図 冬に季節風強く寒くてくもっているときに、ビニールトンネルが地温の上昇に及ぼす効果の1例(昼間)

以上が実例から見たビニールトンネルの効果のおもなものです。この保温効果について、もっと具体的に数字でみてみましょう。この調査を行った期間のうち、1966年1月の那覇の月平均気温は16.7°Cでしたが、同じ月にトンネル内の平均気温は19.0°Cになっていました。19.0°Cと言えば、沖縄本島で4月のはじめごろの陽気です。

つまり、ビニールトンネルを使うと、作物に対して、沖縄の真冬の気候を4月なみの暖かさにするができるとも言えそうです。

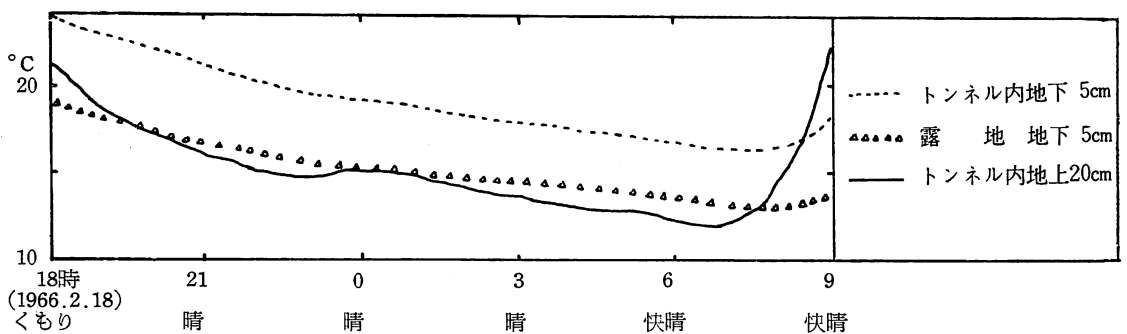
(4) ビニールトンネル内の気温が外気温よりもかえって下る場合。トンネル内の気温は、ほとんどいつでも、外気温よりは高くなっています。しかし、ごくまれに外気温よりも下がっているときが観



第4図 好天気のとときビニールトンネル内が自然状態におけるよりもかえって気温が低くなった例(夜間)

測されています。第4図にはその例を示します。この図の例では、外気温より低いと言っても、わずか 1°C 以内低い程度ですが、強いて言えば、トンネルの逆効果とも言えます。この現象は、雲のない夜には、地面から空間に逃げる放射熱が多くなるため、トンネル内の空気はとどこめられ

ているので、風によってより高い所にあるあたたかい空気と混合することができないためです。幸い沖縄で冬の寒いときに、このような晴天になることは統計上からも非常に少いので、このような逆効果は、まず心配しなくてもよいでしょう。都合のよいことには、地温に対しては、このような



第5図 ビニールトンネルが地温の上昇に及ぼす効果の1例(夜間)

逆効果はあまりないようです。この例と同じ日の地温の変化を第5図に示します。

トンネル内では露地よりも地温が 3°C 位高くなっていることがわかります。

◇ビニールトンネル栽培についての2、3の注意

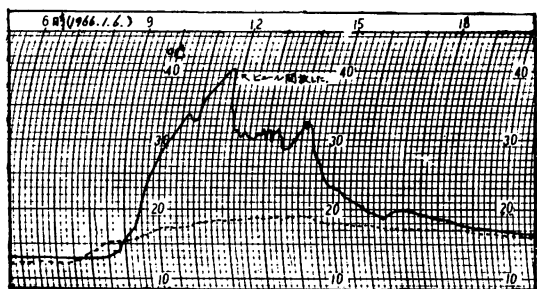
ビニールトンネル栽培には、上にのべたような効果があります。しかし、注意しなければならない点がありますので、私たちが気がついたことをご参考までにのべてみましょう。

(1) 昼のうちは、トンネル内の換気には、十分な注意が必要です。トンネル内の気温は、陽が照っているときには非常に高くなります。第6図に

はその1例を示します。

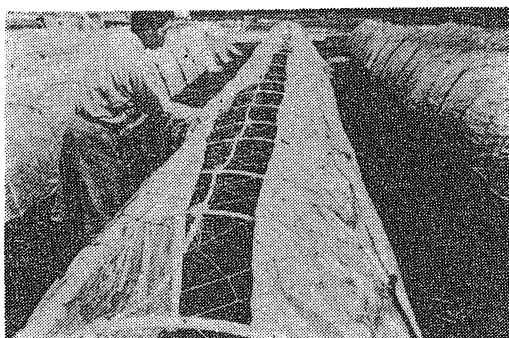
天気のよい日には、トンネルの中は真冬でも 50°C 以上になります。多少もっている日でも、 40°C 以上になることが非常に多いものです。上の図の例を見ると、1月でも、天気さえよければ、トンネル内の気温は、朝の9時半ごろから 20°C に達し、午前10時過ぎには、 30°C を越しています。このように、気温が上がるのが、ビニールトンネルの管理を面倒なものにしているおもな原因と言えます。作物は高温障害を起しやすいものです。ほとんどの作物は 40°C 以上では生育することがむづかしくなり、長時間の高温では枯れてしまいます。また、あまりにも温度が高いと作物は短時間でも枯れます。このため、あたたかい

日は昼の間はトンネルを開けて換気することが大切なことです。換気の方法のうち、おもなものは二つあります。第7図には、その一つの方法を示してあります。



第6図 好天時の昼間、しめきったビニールトンネル内の気温がかなり上った1例(点線は外気温)

これは、トンネルの頂部を開く方法です。陽はよく照っているが、風がかなり冷たいときなどに有効な方法です。もう一つの方法は第8図のように、トンネルのすその所のビニールをまくり上げする方法です。

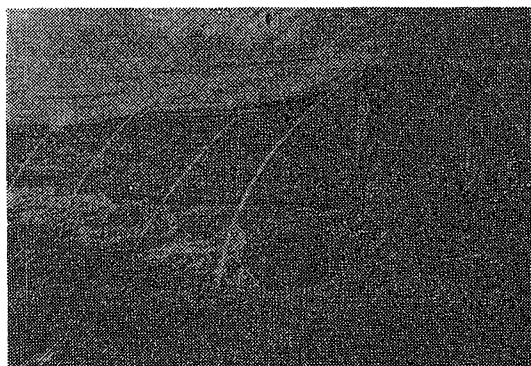


第7図 ビニールトンネルの換気のし方1例(植松原図)

これは外気温も高く、かなり暖かい日に行うものです。ビニールトンネルの構造上、一般にはこの方法で換気するのが便利であるので、ごく普通に行われています。

それで以上のような換気をする時期ですが、第6図からもわかりますように、冬でもトンネルの中は朝の10時ごろから30°Cに達するのですから、天気がよくなりそうな日には朝の9時ごろから換気をした方が安心です。そして、日没より30分位前に、再びビニールをかぶせることにすれば安全です。

(2) ビニールトンネルは風に弱い。したがって、トンネルには風が当たらないようにすることが

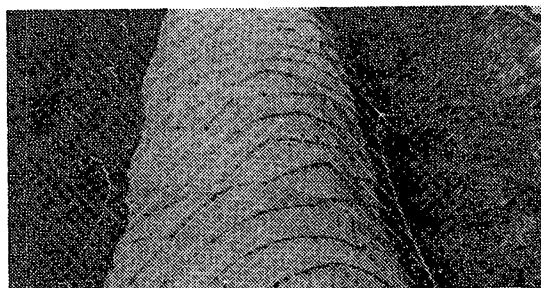


第8図 ビニールトンネルの換気のし方の1例(中原原図)

大切です。刈りとったすすきなどで防風垣をつくるのもよい方法です。第9図は、トンネルに防風用の網をかぶせたものです。

沖縄のように冬の季節風の強いところでは、できることなら、このような対策が望ましいものです。

(3) トンネル内には温度計があると都合がよい。これはトンネル内が、いちじるしく高温に



第9図 ビニールトンネルの防風用網の1例(杉山原図)なるのを見るのに、とくに役に立ちます。温度計の球部を、通風をさまたげないようにして、直射日光が当たらないように日除けをつけると、かなり精度のよい温度が測れます。

以上、ビニールトンネルについて、2, 3気がついたことを述べました。資料によるとビニールトンネル栽培は、本土ではハウス栽培と同様によく普及しているようです。沖縄は暖かい所ですから、トンネルでも、ハウスでも無加温のまま、暖かい季節の作物を栽培することができます。特にトンネルは施設費もほとんどかかりませんから、管理をまめにやれば、有効な栽培方法になるのではないのでしょうか。(城間 理夫)