

帝室林野局

北海道林業試験場要録

昭和十五年四月
第三號

高緯度地方に於ける温床養苗

並に其の效果に就て

帝室林野局北海道林業試験場

(北海道・札幌)

| | |
|-------|----------|
| 分類番号 | Z 65 |
| 著者記号 | T 35 |
| 巻号 | 2-36 |
| 登録番号 | 73316 |
| 受入年月日 | 93. 3. 8 |





高緯度地方に於ける温床養苗

並に其の效果に就て

原 田 泰
丸 山 光 矣

緒言

トドマツ、エゾマツを始め其の他の高緯度地方の造林樹種の養成に對して、その山出に到るまでの養成の年限を短縮し、且つ優良苗を得んとする種々なる養苗上の研究、考察が試みられてゐる。而し高緯度地方に於て常に不足なる環境因子の重要な一つとして、養成期間の温熱に關して考慮を要するものがある。勿論それには植生期間の温熱とか積算又は平均氣温とか、冬期間に於ける極寒の影響等が樹種の異なるに従つて、各個に考慮せらるべきであらうが圃上に於ける稚苗の發芽生育に對しては太陽熱を調節し利用することも必要な事である。此のためには當然温床に關して考慮せらるべきである。

殊に根雪期の長期に亘る北海道、東北各地方の如きは、雪中を利用して此の期間に發芽生育を促進せしむることを考慮するときは、養成期間の長いトドマツ、エゾマツ等の宿命的な養成法に對して打開の途があると考へられたので、その一つとして温床養苗法を試みた。その結果は醸熟物を入れた場合は勿論、これを缺いた場合、所謂冷床にあつても、從來の養成法より優れた苗木をより短期間に生産し得る事の示唆を得たので、茲に二、三の實驗結果に就て申述べる次第である。

尙本編取纏めに當りては中村場長の校閲を得、柳澤聰雄氏の助力を得た處が多い。記して深謝の意を表する。

一、試驗方法

木框を用ひ巾一米、長さ一米又は二米、高さ地上より南側三五種、北側二〇種とし、材は榎松正六分乃至八分二等品を使用し、一米のものは框の上面中間に椀木を置き障子受けとした。

障子の大きさは孰れも一米平方として、硝子障子、紙障子、寒紗障子等を使用して見た。(尙室内に於て紙テントを用ひ直

徑八寸の素焼鉢に播種したものを被覆したものと比較し、豫備的試驗を行つた)

床孔を框より稍大に堀越して床面は水平面より、一〇種程度高まる様にした。又醸熟物を踏み込んだ場合にも同様、平方米當り三〇瓦の砒酸鉛を加へた上、約五種の厚さに被土して全體として地上より一〇種高まる様にした。

醸熟物としては推厩肥と糞を約等量に混合したものを用ひ、約二〇種の厚さに踏込んだ。尙踏込の際には水を加へて材料を手握り水が浸出する程度にした。踏込の固さは足で軽く踏み沈下しない程度とした。

床土は圃上の壤土を用ひ、窒素肥料として平方米當り、油槽七五瓦を各區に施した。尙これを比較するためには比較區を設け、木框のみで障子を除き醸熟物を加へず從來の養苗法と同様處置した。

發芽後は各試驗區共三斗式ホルダー液、又は八〇〇倍のウスブルン液を撒布して病害の豫防をした。發芽出揃後八月中は藎簣を被覆して、九月以降は是れを除去して越冬の準備を行はしめた。

尙此の間二、三の環境因子に關して試驗區及比較區を對照して測定した。冷床のものは六月二日播種し十月十八日調査した。温床は十二月三日播種し翌十四年に夫々調査した。

二、環境因子の調査

市販の紙テントで素焼鉢を被覆したものと、是れが比較鉢内で六月十三日から三十日迄の間に於て一日間紙面蒸發計を用ひて蒸發量を比較して見たのに第1表の如くである。

第1表

| 種別 月日 | テント 内蒸發 量 Gr | 比較鉢 内蒸發 量 Gr |
|----------|--------------------|--------------------|
| 6.13 | 29.0 | 60.5 |
| 17 | 11.0 | 26.0 |
| 18 | 19.5 | 58.0 |
| 19 | 22.0 | 50.0 |
| 20 | 17.5 | 41.5 |
| 23 | 15.0 | 37.0 |
| 24 | 18.0 | 41.0 |
| 27 | 20.5 | 58.5 |
| 28 | 20.5 | 42.5 |
| 29 | 20.5 | 41.0 |
| 30 | 25.0 | 43.0 |
| 合計 | 218.5 | 499.0 |
| 平均 | 19.86 | 44.45 |

以上の様に紙テントで被覆した場合はその蒸發量は半ばに達しない状態で、平均に於て比較鉢の四四、七%である。これは温床紙を用いた場合も同様と考へられる。

又温床枠の上部を寒冷紗を以て被覆した場合には、その比は是れ程甚しくないが、大體第2表の如く類似の傾向が窺はれる

| 種別 | 寒冷紗區 | 比較區 | 備 | 考 |
|----|------|-------|------------|-------|
| 5 | 8.57 | 15.21 | 25H VII | 31 |
| 6 | 6.97 | 12.32 | VI | 30 |
| 7 | 7.84 | 14.63 | I | 30 |
| 8 | 8.24 | 12.97 | VII | 31 |
| 9 | 8.73 | 14.63 | IX | 30 |
| 10 | 7.94 | 12.52 | X | 31 |
| | | | | 10H平均 |

又ガラス障子を用いた場合には平均蒸發量は第3表の如く、平均地温は第4表の如くである。

第3表 蒸發量 第4表 地温

| 種別 | 温床區 | 比較區 |
|----|------|------|
| 7 | 12.5 | 30.6 |
| 8 | 14.8 | 34.9 |
| 9 | 13.9 | 17.0 |
| 10 | 16.2 | 11.8 |

| 種別 | 温床區 | | 比較區 | |
|----|-------|-------|-------|-------|
| | 10cm | 20cm | 10cm | 20cm |
| 7 | 19.43 | 19.24 | 19.53 | 19.24 |
| 8 | 22.34 | 22.07 | 23.09 | 22.48 |
| 9 | 17.42 | 18.13 | 17.05 | 17.51 |
| 10 | 10.56 | 11.78 | 8.33 | 9.19 |

即ち地温に於ては一〇種、二〇種共七、八月等は其の差は著しくなかつたが、九、十月等に於ては地温が上昇してゐる。即ち

醸熟物を用ひない場合に於つても、地温を永く温暖に保持して生長期間を延長せしめる事が出来るかと考察せられる。

三、試験成績

(一) 紙テントによる冷床養苗試験

(a) 植木鉢内發芽得苗狀況

第5表

| 調査事項 | 試験別 | 播種月日 | 養成期間 | 播種粒數 | 發芽本數 | 得苗本數 | 發芽率 | 發芽本數對存藏率 | 播種粒數對得苗率 |
|--------|-------|------|--------|------|------|------|-------|----------|----------|
| トマツ | 紙テント内 | 6.30 | 10.18迄 | 500 | 21 | 17 | 4.20 | 80.95 | 3.40 |
| " | 同上 | " | " | 500 | 12 | 11 | 2.40 | 91.67 | 2.20 |
| エゾマツ | 紙テント内 | " | " | 500 | 1.33 | 104 | 24.60 | 84.55 | 20.80 |
| " | 同上 | " | " | 500 | 54 | 84 | 10.80 | 88.89 | 9.60 |
| アカエゾマツ | 紙テント内 | " | " | 500 | 160 | 146 | 32.00 | 91.25 | 29.20 |
| " | 同上 | " | " | 500 | 31 | 24 | 6.20 | 77.42 | 4.80 |

素焼製直徑八寸の植木鉢内に六月二十日トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ種子各五〇〇粒宛を播種して十月十八日迄養成した結果によると、發芽本數從つて發芽率に於ても紙テントにて被覆したものは、トドマツ、エゾマツは二倍又は以上の發生を見、アカエゾマツは五倍以上に達してゐる。

發芽本數對存藏率はアカエゾマツを除いては比較區の方稍大となつてゐるが、これは紙テントで保護せられてゐる場合は發芽勢の弱少なまでの發芽し、或程度生育し得ることを示すものと思はれる。

播種粒數對得苗率はトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ共に紙テント被覆區が大であつて、殊にアカエゾマツの如き六倍にも達してゐる。

(b) 紙テント内の生育狀況

第六表に示した如くトドマツに於ては、紙テントを以て被覆したものは比較區の植木鉢内のものに比して、幹長、幹徑其の

他生、乾重量も大であつた。殊に乾燥重量は比較區の二倍に達してゐる。又側根の發達も著しく佳良であつて、T・R率も生重量では二・九一であるが、乾燥重量では二・一七で、是れを比較區の四・〇七及三・一九に比すると佳良な事が窺はれる。エゾマツ、アカエゾマツも同様の關係が見られるが、側根の發達は紙テント區に於て不良であり、寧ろ上體の成長が優ると言ふ傾向が見られた。

第6表

| 調査事項 試験別 樹種 | 幹 元ノ 長cm | 主 根 長cm | 出 葉 枚数 | 生 重 | | | 總 計 | 絕對乾燥重量gr | | | 併 試 本 数 | T-R率 | | | | |
|---------------------------------|----------------|---------------|--------------|-------|------|--------|--------|----------|--------|--------|------------------|--------|--------|-----|------|------|
| | | | | 幹 | 根 | 葉 | | 幹 | 根 | 葉 | | 計 | 生重量 | 乾燥重 | | |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 3.80 | 0.0809 | 8.82 | 12.0 | 0.0173 | 0.0155 | 0.0278 | 0.0606 | 0.0072 | 0.0071 | 0.0082 | 0.0225 | 17 | 2.91 | 2.17 |
| エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 3.40 | 0.0550 | 5.30 | 4.0 | 0.0120 | 0.0054 | 0.0100 | 0.0274 | 0.0049 | 0.0026 | 0.0024 | 0.0109 | 11 | 4.07 | 3.19 |
| フ カ エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 2.88 | 0.0544 | 7.00 | 24.1 | 0.0083 | 0.0083 | 0.0154 | 0.0320 | 0.0039 | 0.0035 | 0.0063 | 0.0137 | 30 | 2.86 | 2.91 |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 2.36 | 0.0568 | 10.16 | 27.9 | 0.0072 | 0.0118 | 0.0150 | 0.0340 | 0.0033 | 0.0040 | 0.0055 | 0.0128 | 30 | 1.88 | 2.20 |
| フ カ エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 3.24 | 0.0815 | 9.69 | 30.3 | 0.0108 | 0.0030 | 0.0249 | 0.0447 | 0.0051 | 0.0046 | 0.0083 | 0.0185 | 30 | 3.97 | 3.02 |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 2.62 | 0.0510 | 8.62 | 28.3 | 0.0072 | 0.0116 | 0.0171 | 0.0359 | 0.0034 | 0.0042 | 0.0062 | 0.0138 | 24 | 2.09 | 2.29 |

| 調査事項 試験別 樹種 | 第1次 側 根 | | | 第2次 側 根 | | | 第3次 側 根 | | | 側 根 總 數 | | 側 根 總 長 計 |
|-----------------------|-----------|------|------|---------|------|-----|---------|-----|-----|---------|-----|-----------------------|
| | 數 | 總 長 | 體 積 | 數 | 總 長 | 體 積 | 數 | 總 長 | 體 積 | 本 | 計 | |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 14.2 | 10.7 | 1.39 | 25.1 | 0.2 | 0.85 | 0.4 | 675 | 186 | 861 | 255.2 |
| エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 18.0 | 2.0 | 0.80 | | | | | 18 | | 20 | 1.6 |

| 調査事項 試験別 樹種 | 第1次 側 根 | | | 第2次 側 根 | | | 第3次 側 根 | | | 側 根 總 數 | | 側 根 總 長 計 |
|---------------------------------|-----------|------|-----|---------|------|------|---------|-----|------|---------|------|-----------------------|
| | 數 | 總 長 | 體 積 | 數 | 總 長 | 體 積 | 數 | 總 長 | 體 積 | 本 | 計 | |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 22.6 | 5.0 | 1.13 | 15.0 | 0.04 | 0.50 | 0.1 | 941 | 127 | 1068 | 143.1 |
| エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 33.9 | 4.6 | 1.29 | 19.8 | 0.20 | 0.68 | 0.4 | 1622 | 143 | 1765 | 179.9 |
| フ カ エ ゾ マ ツ 比 | 紙テント 較 | 39.7 | 2.0 | 1.13 | 16.7 | 0.04 | 0.50 | 0.4 | 1694 | 59 | 1753 | 66.7 |
| ト マ ツ 比 | 紙テント 較 | 37.7 | 3.8 | 1.53 | 36.0 | 0.04 | 0.50 | 0.4 | 1783 | 93 | 1876 | 141.0 |

(2) 温床紙による冷床養苗試験

(a) 發芽及得苗狀況

播種の方法は前述の如く一般の方法に準據して、平方米當トドマツは一〇〇〇粒、エゾマツ、アカエゾマツは二〇〇〇粒宛播種し、床は上床とし、温床框を用ひ、上部は温床紙を用ひて被覆した。

トドマツにあつては温床紙使用の冷床は、發芽率六六・九%を示し、比較區の四四・六%を遙に凌駕し、消失率を減少して得苗率は前者四七・五%であるが、後者は三〇・二%で前者は極めて成績佳良であつた。

同様にエゾマツに於ても温床紙使用の冷床は發芽率七七・三%を示し、比較區六四・八%、消失率前者五五・七%、後者六一・四%、得苗率は前者三四・三%、後者二五%であり、アカエゾマツ同様の傾向を示し、温床紙使用の冷床は好成绩を示してゐる。即ちトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ共に温床紙使用の冷床に於て佳良であることを知るが、殊にトドマツに於て其の得苗率を著しく高め、アカエゾマツ是れにつき、エゾマツは最後に位してゐる。此の關係は第7表の如くである。

第7表

| 樹 種 | 試 驗 別 | 播種粒數 | 發芽本數 | 枯損本數 | 得苗本數 | 發芽率 | 消失率 | 存續率 | 得苗率 |
|-----------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ト マ ツ 比 | 温床紙使用冷床 | 1000 | 689 | 194 | 475 | 66.9 | 39.0 | 71.0 | 47.2 |
| | 較 | 1000 | 446 | 144 | 302 | 44.6 | 32.3 | 67.7 | 30.2 |
| エ ゾ マ ツ 比 | 温床紙使用冷床 | 2000 | 1545 | 861 | 685 | 77.3 | 55.7 | 44.3 | 34.3 |
| | 較 | 2000 | 1296 | 796 | 500 | 64.8 | 61.4 | 38.6 | 25.0 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| アカエツ | 温床紙使用冷床 | 2000 | 1142 | 339 | 743 | 57.1 | 34.9 | 65.1 | 37.2 |
| | 比較 | 2000 | 918 | 442 | 476 | 45.9 | 48.2 | 51.8 | 23.8 |

(b) 温床紙使用冷床の生育状況

トドマツの二植生期間養成した結果では第8表に示すが如く、幹長、幹徑、主根長共温床紙使用冷床に於て大で出葉數も平均一五・九枚に對し、比較は一〇・一枚に過ぎない。又生重量は前者は〇・一二九七瓦、後者は〇・〇四六二瓦で乾燥重量は〇・〇四一六瓦比較區〇・〇一六四瓦、を示し二倍半以上の差を生じてゐる。

側根の數及側根總長等に於ても、温床紙を用ひた冷床は極めてその發達が佳良であることを認めたのである。従つてT・R率の如きも比較區では三・〇以上%であるが、温床紙を用ひた方は二・〇内外である。

エゾマツ、アカエゾマツに於てもトドマツ程顯著ではないが、同様の傾向が窺はれ、幹長、幹徑、主根長、出葉數等温床紙を用ひたものは優れてゐる。又生重量及乾燥重量等は約二倍に達して居り、側根總長及總數等も温床紙區が發達してゐる。従つてT・R率は比較區が就れも大である。

第8表

| 調査事項 | 試験別樹種 | 幹長 cm | 根徑 cm | 主根長 cm | 出生 | | | 總數乾燥重量 | | | 供試本數 | T・R率 | | | | |
|------|---------|----------|----------|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|
| | | | | | 葉數枚 | 幹 | 根 | 葉計 | 幹 | 根 | | 葉計 | 生重量 | 乾燥重量 | | |
| トドマツ | 温床紙使用冷床 | 3.99 | 0.0957 | 8.37 | 15.9 | 0.0288 | 0.0449 | 0.0560 | 0.1237 | 0.0118 | 0.0136 | 0.0172 | 0.0416 | 30 | 1.89 | 2.30 |
| トドマツ | 比較 | 3.68 | 0.0735 | 5.01 | 10.1 | 0.0164 | 0.0098 | 0.0200 | 0.0462 | 0.0067 | 0.0034 | 0.0063 | 0.0164 | 30 | 3.71 | 3.82 |
| エゾマツ | 温床紙使用冷床 | 2.52 | 0.0593 | 6.79 | 28.9 | 0.0094 | 0.0155 | 0.0213 | 0.0462 | 0.0046 | 0.0072 | 0.0091 | 0.0209 | 30 | 1.98 | 1.90 |
| エゾマツ | 比較 | 2.44 | 0.0413 | 5.29 | 26.2 | 0.0090 | 0.0068 | 0.0035 | 0.0233 | 0.0033 | 0.0032 | 0.0044 | 0.0109 | 30 | 2.72 | 2.41 |

| 調査事項 | 試験別樹種 | 幹長 cm | 根徑 cm | 主根長 cm | 出生 | | | 總數乾燥重量 | | | 供試本數 | T・R率 | | | | |
|------|---------|----------|----------|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|
| | | | | | 葉數枚 | 幹 | 根 | 葉計 | 幹 | 根 | | 葉計 | 生重量 | 乾燥重量 | | |
| アゾマツ | 温床紙使用冷床 | 3.14 | 0.0652 | 9.00 | 40.2 | 0.0133 | 0.0208 | 0.0265 | 0.0606 | 0.0061 | 0.0079 | 0.0105 | 0.0245 | 30 | 1.91 | 2.10 |
| アゾマツ | 比較 | 2.95 | 0.0515 | 6.11 | 33.6 | 0.0092 | 0.0076 | 0.0131 | 0.0299 | 0.0043 | 0.0032 | 0.0027 | 0.0132 | 30 | 2.93 | 3.13 |

| 調査事項 | 試験別樹種 | 第1次側根 | | | 第2次側根 | | | 第3次側根 | | | 側根總數 | 側根總長 | |
|------|---------|-------|------|---------|-------|-----|---------|-------|-------|---------|------|-------|-------|
| | | 數 | 總長 | 0.5cm以上 | 數 | 總長 | 0.5cm以上 | 數 | 總長 | 0.5cm以上 | | | |
| トドマツ | 温床紙使用冷床 | 9.3 | 15.9 | 1.87 | 48.4 | 1.9 | 0.77 | 0.7 | 17.49 | 534 | 2283 | 937.9 | |
| トドマツ | 比較 | 9.1 | 5.6 | 1.10 | 8.1 | 1.1 | 0.1 | 0.1 | 518 | 169 | 687 | 185.2 | |
| エゾマツ | 温床紙使用冷床 | 19.4 | 10.9 | 1.32 | 55.4 | 1.1 | 0.59 | 3.4 | 23.4 | 360 | 2704 | 451.8 | |
| エゾマツ | 比較 | 16.5 | 6.3 | 1.45 | 42.4 | 0.2 | 0.56 | 0.4 | 17.80 | 225 | 2005 | 319.4 | |
| アゾマツ | 温床紙使用冷床 | 27.4 | 10.5 | 1.56 | 98.2 | 1.3 | 0.62 | 7.7 | 40.1 | 4001 | 353 | 4354 | 513.9 |
| アゾマツ | 比較 | 17.8 | 6.9 | 1.47 | 53.5 | 0.6 | 0.78 | 2.4 | 2211 | 225 | 2436 | 319.3 | |

(c) 寒冷紗による冷床養苗試験

(a) 發芽及得苗狀況

播種は(2)(a)と同様とし、温床框を用ひ上部は寒冷紗を用ひて被覆した。

トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ共に發芽、得苗は(2)(a)と同様の關係を示し、寒冷紗使用の冷床は比較區に比して佳良であつて、其の關係は第9表に示すが如く相類似してゐるのを認めた。

第9表

| 樹種 | 試験別 | 播種粒數 | 發芽本數 | 枯損本數 | 得苗本數 | 發芽率 | 消失率 | 存續率 | 得苗率 |
|------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| トドマツ | {寒冷紗冷床使用 | 1000 | 527 | 155 | 372 | 52.7 | 29.4 | 70.6 | 37.2 |
| | {比較 | 1000 | 308 | 86 | 222 | 30.8 | 27.9 | 72.1 | 22.2 |

| | | | | | | | | | |
|--------|----------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|
| エゾマツ | { 寒冷紗使用冷床 比 | 2000 | 1664 | 992 | 672 | 832 | 59.6 | 40.4 | 33.6 |
| アカエゾマツ | { 寒冷紗使用冷床 比 | 2000 | 1348 | 441 | 907 | 67.4 | 32.7 | 67.3 | 45.4 |
| | | 2000 | 1198 | 454 | 744 | 59.9 | 37.9 | 62.1 | 37.2 |

(b) 寒冷紗使用冷床の生育状況

トドマツ

當年生トドマツにあつては寒冷紗使用冷床は幹長根元の幹徑、主根長、生重量、乾燥重量等比較區に對比して佳良の生育を示し、T・R率は生、乾兩重量によるものも冷床區は小であつて、根部の生長は上體より佳良であることが窺はれる。これは側根總數及總長の合計に就ても見られる。唯出葉數のみは僅に少なかつた。

エゾマツにあつては冷床區は主根長、出葉數、生重量、乾燥重量等は大であつたが、幹長及根元の幹徑等は僅に小なるを示し、トドマツ程顯著な差異を表明しない様に見える。唯T・R率は冷床區は生乾兩重量によるものも小であつた。外部形體的に見ても主根長、側根總數、側根總長の合計等冷床區に佳良であつた。

アカエゾマツにあつてはトドマツと同様僅ながら寒冷紗冷床に於けるものの幹長、幹徑、主根長等大であり、比較區に比して成長佳良であり、出葉數も可成多出し生、乾兩重量も増大してゐる。又側根總數及側根總長の合計等も、T・R率にも表はれて如く、寒冷紗使用冷床區に於て勝つてゐる。

第10表

| 調査事項 | 試験樹種 | 幹長 cm | 根元ノ径 cm | 主根長 cm | 出葉數 | 第1次分枝 | | 生重 g | 葉重 g | 計重 g | 絕對乾燥重 g | 葉重 g | 實重 g | 併試本數 | T-R率 | 側根總長 cm | | |
|------|---------|----------|------------|-----------|------|-------|----------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|--------|--------|------------|------|------|
| | | | | | | 本數 | 總長 cm | | | | | | | | | | | |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 3.53 | 0.1003 | 7.33 | 13.5 | | | 0.0261 | 0.0377 | 0.0325 | 0.1033 | 0.0108 | 0.0147 | 0.0129 | 0.0384 | 30 | 1.74 | 1.61 |
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 3.36 | 0.0917 | 5.80 | 14.8 | | | 0.0212 | 0.0284 | 0.0336 | 0.0832 | 0.0090 | 0.0112 | 0.0106 | 0.0308 | 30 | 1.93 | 1.75 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|------|-------|-----|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|------|------|
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 2.54 | 0.0710 | 6.83 | 51.0 | | | 0.0169 | 0.0291 | 0.0325 | 0.0785 | 0.0078 | 0.0125 | 0.0142 | 0.0345 | 30 | 1.70 | 1.76 |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 2.62 | 0.0732 | 5.39 | 39.0 | | | 0.0162 | 0.0220 | 0.0378 | 0.0750 | 0.0075 | 0.0112 | 0.0147 | 0.0334 | 30 | 1.97 | 1.82 |
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 3.56 | 0.0763 | 7.67 | 103.0 | 3.0 | 0.47 | 0.0208 | 0.0380 | 0.0540 | 0.1138 | 0.0101 | 0.0185 | 0.0236 | 0.0522 | 30 | 1.97 | 1.82 |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 3.51 | 0.0732 | 7.75 | 79.0 | | | 0.0147 | 0.0220 | 0.0434 | 0.0801 | 0.0074 | 0.0123 | 0.0186 | 0.0383 | 30 | 2.64 | 2.11 |

| 調査事項 | 試験樹種 | 第1次側根 | | 第2次側根 | | 第3次側根 | | 側根總長 cm | 併試本數 | T-R率 | 側根總長 cm |
|------|---------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|------------|------|-------|------------|
| | | 數 | 總長 cm | 數 | 總長 cm | 數 | 總長 cm | | | | |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 18.6 | 1.51 | 90.4 | 0.8 | 0.53 | 0.6 | 109.6 | 19.4 | 129.0 | 2.04 |
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 12.6 | 1.67 | 73.6 | 1.4 | 0.56 | | 86.2 | 18.6 | 104.0 | 2.23 |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 29.6 | 1.70 | 177.6 | 3.2 | 0.61 | 9.2 | 216.4 | 20.2 | 236.6 | 2.51 |
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 22.4 | 1.31 | 121.0 | 3.8 | 0.62 | 8.4 | 151.8 | 19.8 | 171.6 | 1.93 |
| トドマツ | 寒冷紗使用冷床 | 15.6 | 1.72 | 230.2 | 24.8 | 0.61 | 44.4 | 290.2 | 42.4 | 332.6 | 2.33 |
| エゾマツ | 寒冷紗使用冷床 | 25.8 | 1.19 | 124.6 | 8.0 | 0.53 | 9.6 | 160.0 | 27.8 | 187.8 | 1.72 |

四年生トドマツ及エゾマツを前項と同様に寒冷紗を張つた冷床内に床替したものと、普通に床替したものとを比較して見ると、第11表に示した如くトドマツでは、幹長は寒冷紗使用冷床が、平均二九・二三種であつたが比較區は二三・四五種で、幹徑は比較區の方が稍大であつた。主根長及分枝の状態は比較區が佳良であつたが、生重量は前者が大で、側根の状態も概して前者の寒冷紗使用の冷床が大であつた。従つてトドマツは大體に於て床替苗に對しても冷床に於て佳良の生長を示し、殊に根部の發育が佳良であると見られる。

アカエゾマツに於ては幹長、幹徑、主根長、生重量等孰れも寒紗冷使用冷床が優勢であり、又側根數、側根總長等も佳良であり、又分枝の状態も大體に於て冷床區が優れてると見られるが、根の發育はトドマツと同様佳良であり、T・R率も寒紗冷使用冷床は二・〇八であるが、比較區は三・三四を示して居た。

第11表

| 調査事項 | 樹種 | 幹徑 元ノ幹徑 長cm | 主根 長cm | 第1次側根 | | | 第2次側根 | | | 生重 | 根重 | 葉重 | 計重 | 絕對乾燥重量 | | 供試本數 | T-R率 生重乾燥重 | | | | |
|--------|---------|-------------------|-----------|-------|----------|------|----------|------|----------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|---------------|--------|------|------|------|
| | | | | 本數 | 總長 cm | 本數 | 總長 cm | 本數 | 總長 cm | | | | | 幹 | 根 | | | 葉 | 計 | 幹 | 根 |
| トドマツ | 寒紗冷使用冷床 | 23.23 | 0.8125 | 26.87 | 15.7 | 6.89 | 0.7 | 4.17 | 11.2312 | 11.2323 | 9.9618 | 32.3957 | 5.0303 | 5.1748 | 4.3357 | 14.6008 | 24 | 1.89 | 1.82 | | |
| トドマツ | 比較 | 23.45 | 0.8874 | 31.40 | 15.8 | 5.21 | 9.3 | 3.74 | 2.0 | 2.00 | 10.9349 | 10.9197 | 9.6470 | 31.5016 | | | 25 | 1.88 | | | |
| アカエゾマツ | 寒紗冷使用冷床 | 22.53 | 0.6458 | 23.66 | 25.6 | 5.22 | 33.4 | 2.21 | 3.2 | 1.00 | 5.2400 | 5.3606 | 5.9301 | 16.5307 | 2.9158 | 3.0194 | 3.0569 | 8.9921 | 24 | 2.08 | 1.98 |
| アカエゾマツ | 比較 | 16.57 | 0.5300 | 16.77 | 24.1 | 3.82 | 39.5 | 2.04 | 7.5 | 1.75 | 3.0340 | 2.8071 | 6.2772 | 12.1784 | | | 23 | 3.34 | | | |

| 調査事項 | 樹種 | 第1次側根 | | 第2次側根 | | 第3次側根 | | 側根總長 | | |
|--------|---------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|---------|-------|------|
| | | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | | | |
| トドマツ | 寒紗冷使用冷床 | 5.0 | 49.0 | 8.88 | 364.0 | 548.0 | 2.64 | 1988.0 | 615.0 | 1.38 |
| トドマツ | 比較 | 11.0 | 42.0 | 5.05 | 190.0 | 174.0 | 2.54 | 789.0 | 271.0 | 0.96 |
| アカエゾマツ | 寒紗冷使用冷床 | 43.0 | 45.0 | 6.41 | 564.0 | 446.0 | 1.67 | 12476.0 | 591.0 | 0.92 |
| アカエゾマツ | 比較 | 6.0 | 47.0 | 3.73 | 454.0 | 62.0 | 0.77 | 1969.0 | | |

| 調査事項 | 樹種 | 第4次側根 | | 第5次側根 | | 第6次側根 | | 側根總長 | | | |
|--------|---------|--------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|---------|--------|---------|-------|
| | | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | 數 | 總長 0.5cm以下 0.5cm以上 | | | | |
| トドマツ | 寒紗冷使用冷床 | 1471.0 | 123.0 | 0.92 | | | | 3828.0 | 1335.0 | 5163.0 | 13.82 |
| トドマツ | 比較 | 497.0 | 63.0 | 0.60 | 112.0 | 2.0 | 0.50 | 1601.0 | 551.0 | 2152.0 | 9.65 |
| アカエゾマツ | 寒紗冷使用冷床 | 3192.0 | 94.0 | 0.76 | 474.0 | 3.0 | 0.53 | 16771.0 | 179.0 | 17950.0 | 10.29 |
| アカエゾマツ | 比較 | 126.0 | | | 6.0 | | | 2561.10 | 109.0 | 2670.0 | 4.50 |

(4) 温床養苗試験
(a) 發芽及得苗狀況

前記試験方法に記した如く、醸熟物として推肥及藁を用ひて温床を作り、エゾマツ(名寄産)アカエゾマツ(弟子屈産)は三〇瓦、アカトドマツ(富良野産)アカトドマツ(江差産)を六〇瓦宛播種して比較區を設け、他はガラス張の戸を以て覆ひ昭和十三年十二月三日に播種を完了した。發芽期間完了の翌年七月三日迄の發芽狀況は平方米當り、第12表の如くである。

第12表

| 調査事項 | 樹種 | 19 | | 21 | | 23 | | 1 | | 6 | | 17 | | 16 | | 21 | | 3 | | 備考 |
|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| | | 發芽開始 | |
| トドマツ | 温床内 | 223 | 233 | 728 | 1300 | 1924 | 1011 | 1947 | 1945 | 1840 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 1676 | 插苗内枯損ノ隠メタルモノ |
| トドマツ | 比較 | 0 | 1 | 1 | 43 | 137 | 354 | 867 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 1026 | 發芽開始 4月21日 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|-----|---|----|-----|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------|
| アカトド | 温床内 | 0 | 25 | 134 | 699 ⁽²⁾ | 1129 ⁽¹¹⁾ | 1212 ⁽¹⁾ | 1233 ⁽¹²⁾ | 1232 ⁽³⁾ | 1170 ⁽⁷⁾ | 發芽開始 4月20日 |
| " | 比較 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 126 ⁽²⁾ | 530 ⁽⁸⁾ | 840 ⁽¹²⁾ | 930 ⁽²¹⁾ | 發芽開始 5月 2日 |
| エゾマツ | 温床内 | 0 | 0 | 0 | 1415 ⁽⁴⁾ | 6374 ⁽⁹⁴⁾ | 8238 ⁽¹⁷⁾ | 8774 ⁽⁸⁰⁾ | 8830 ⁽¹⁹⁾ | 7708 ⁽¹²⁾ | 發芽開始 4月27日 |
| " | 比較 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 116 | 2538 ⁽⁸⁾ | 2440 ⁽³⁶⁴⁾ | 3137 ⁽³⁰⁾ | 發芽開始 5月 7日 |
| アカエゾ | 温床内 | 0 | 0 | 0 | 19 | 720 ⁽⁶⁾ | 1766 ⁽¹⁸⁾ | 1987 ⁽³⁸⁾ | 1995 ⁽⁷⁾ | 1763 ⁽⁷⁾ | 發芽開始 4月30日 |
| " | 比較 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 161 ⁽⁸²⁾ | 516 ⁽¹⁸⁾ | 978 ⁽²⁵⁾ | 發芽開始 5月 8日 |

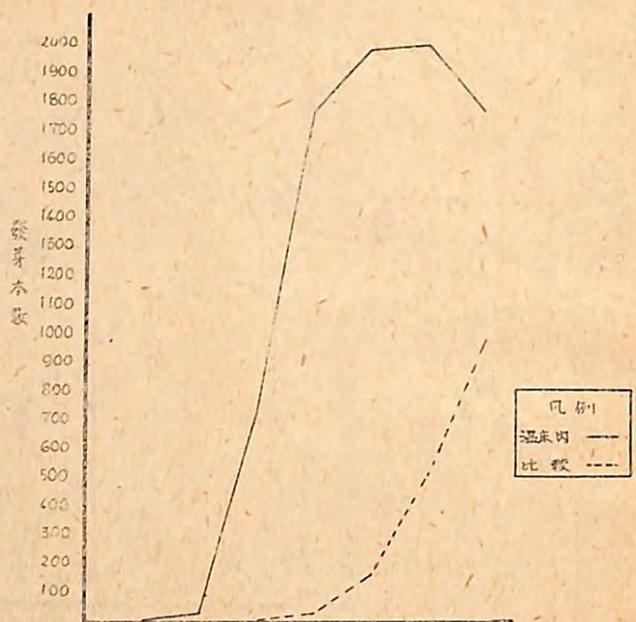
トドマツは温床内では四月十九日に發芽を開始し、四月二十一日には二二三本の發芽を見るが、比較区では四月二十一日に發芽を開始したが、僅に一本で普通播種の方法では、發芽開始が遅れるばかりか其の出揃が一齊でない。五月一日になつて四二本發芽を見る。従つて初發芽も十日以上遅れてる。普通春播は秋播に比して發芽開始と出揃が遅れるのであるが、秋播でも温床内であつては著しく促進される。且つ發芽本數も二倍に達してゐる。従つて其の後の生育得苗に及ぼす影響も又大なりと見なければならぬ。

アカトドマツも温床内では四月二十一日發芽を開始してゐるが、比較区内では五月二日であり、初發は十一日遅延し、最盛期も従つて遅いばかりでなく發芽數も少くなつてゐる。

エゾマツに於ても同様で、温床では發芽開始は四月二十七日であるが、普通播種では五月十一日であつて二週間は遅れてゐる。初發芽が遅れる許りでなく出揃も不齊で發芽數も二倍以上の差を生じ、斷然温床内が優勢を示してゐる。

アカエゾマツも同様で温床内では四月三十日に初發芽を見るが、比較区では五月八日で五月十一日の調査で二五本ままとつて生じてゐる。従つて十日前後の遅延が見られたのみか、發芽の出揃はエゾマツ同様温床内では一齊であるが、普通に播種したものは春播より稍々整つてゐるが問題でなく、發芽本數は五月二十一日の調査では、温床内一、九九五本に對し比較区では五一六本を示し、七月に入つて一、七六三本に對し九七八本で、得苗率も温床内は八割以上の増加を示してゐる。使用せるアフト

第一圖
アカエゾマツ發芽狀況



温床内 發芽本數

| 比較區 | アフトドマツ % | アカトドマツ % | エゾマツ % | アカエゾマツ % |
|-----|----------|----------|--------|----------|
| 温床内 | 40.1 | 25.4 | 63.7 | 17.0 |
| 比較區 | 34.5 | 19.1 | 22.6 | 8.3 |

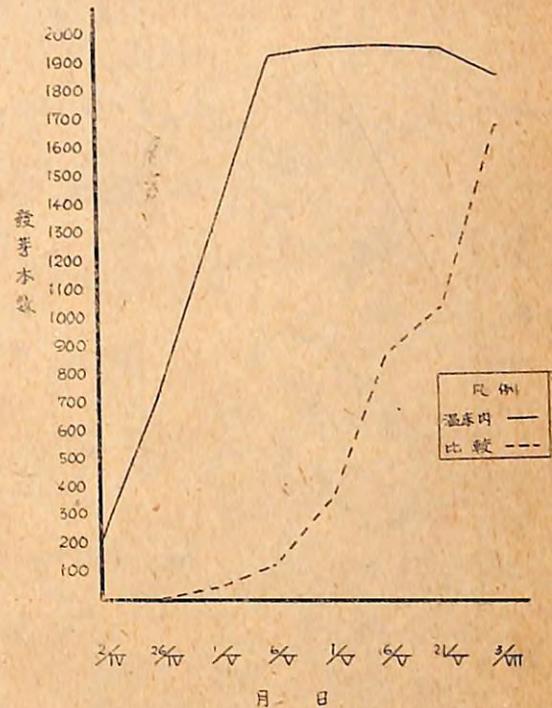
第13表 温床内發芽割合

ドマツ、アカトドマツの平均一瓦の粒數は八一粒で六〇瓦四、八六〇粒であり、クロエゾマツは一瓦四六二粒、三〇瓦一三、八六〇粒、アカエゾマツ一瓦三九二粒、三〇瓦一、七六〇粒であつた。因つて發芽率を發芽最盛期につき算定するに第13表の如くであつた。

(b) 温床内の生育狀況

於ても〇、〇一五種大である。主根長は一、四五種伸長し、温床のものを一〇〇とするときは八一である。出葉數も温床二八、四に對し二〇、〇枚である。従つて生重量に於ても〇、〇六五六瓦重く、又乾燥重量は〇、〇一三七五瓦重く、温床養成のものを一〇〇とすれば比較區は七四、八に相當する。殊にその葉の重重に於て生、乾重量共差が甚かつた。側根は總長の合計に於て一、七七に對して一、〇七、指數一〇〇に對して六〇、五、側根總數は温床一四三、二に對して比較區は六一、七に過

第二圖
トドマツ發芽狀況



ぎない。即ち指數は温床を一〇〇として四三、一である。従つて最も差異の顯著であつたのは側根の總數で、是れに次ぐものは葉の重量の差である。孰れにしても栄養機關に於て至大の影響を受けてる事が知られる。

アカトドマツにあつても同様な傾向が窺はれ、温床内に生育したものは比較區に比して、幹長は平均〇、八五種大で（指數八一・三）幹徑に於ては〇、〇一〇五種大である。（指數九〇）主根長は一〇九種大で指數八四・七、出葉數は二四・六に對し一六・四である。従つて生重量に於ても〇〇九一七瓦重く、又乾燥重量は〇〇一三二重く、指數前者五二・三、後者七七・九を示してゐる。側根總長は指數五九・二、で側根總數は四五・二を示してゐる。従つて本種に於ても側根總數が最も顯著な差異を

表明して居る。

クロエゾマツにあつては、温床内に生育したものは比較區に比して幹長は一・一九種大で、幹徑に於ても〇〇〇三五種大である。主根長は僅かに〇〇三種伸長せるのみであつたが、出葉數は三〇・三枚多出し、指數に於ても温床の一〇〇に對して比較區は四〇・六に過ぎない。生重量は温床養成のものは比較區の二倍以上に達し、乾燥重量も又同様である。殊に葉の重量は生乾兩重共、温床一〇〇とするときは、比較區は僅かに三六・二乃至三六・三であつて、温床養成の成績の甚だ佳良な事が知られる。而しながら側根數及總長はトドマツに比して著しい差異を表さなかつたが尙温床に於けるものが第14表に示された如く佳良で

あつた事は言ふ迄もない。

アカエゾマツはクロエゾマツ程著しくないが同様に、温床養成のものがあらゆる點に於て優つて居た。幹長は〇・八三種大で、幹徑も〇〇一八五種大であつた。主根長は一・〇六種伸長し、出葉數に於ても一六・四枚増加して居た。従つて生重量に於ては〇〇二六六瓦重く、温床一〇〇に對して比較區は六二・四に過ぎない。又生重量中最も差異の顯著であつたのは葉重である。乾燥重量に於ては温床は〇〇二五〇瓦、比較區は〇〇一五五瓦で、温床一〇〇とした場合に比較區では六二である。側根總長は温床三・二八に對し比較一・二九で、指數を見ると一〇〇に對して三九・三であるが、側根總數は一三・八・六に對して六九・四で、指數は一〇〇に對して五〇・一であり、トドマツには及ばないがクロエゾマツよりも其の差は顯著であつて、是れ又葉重と共に側根總數が著しい差異を表明してゐる。

尙是等諸關係は第14表を参照せられ度。

第14表

| 調査事項 | 樹種 | 幹長 | 根幹元徑 | 主根長 | 出葉數 | 生重 | | | 絕對乾燥重 | | | 供試本數 | T-比率 | | | |
|------|----|------|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|------|------|
| | | | | | | 幹 | 根 | 葉 | 計 | 幹 | 根 | | 葉 | 計 | 生重量 | 乾燥重量 |
| 青つど | 比較 | 4.21 | 0.1013 | 6.31 | 20.0 | 0.0329 | 0.0485 | 0.0509 | 0.1323 | 0.0116 | 0.0143 | 0.0147 | 0.0406 | 20 | 1.73 | 1.84 |
| 赤つど | 比較 | 4.73 | 0.1163 | 7.66 | 28.4 | 0.0448 | 0.0668 | 0.0865 | 0.1979 | 0.0146 | 0.0162 | 0.0235 | 0.0543 | " | 1.96 | 2.35 |
| まど | 比較 | 3.69 | 0.0945 | 6.03 | 16.4 | 0.0250 | 0.0345 | 0.0409 | 0.1004 | 0.0090 | 0.0111 | 0.0261 | 0.0462 | 20 | 1.91 | 3.16 |
| くま | 比較 | 4.54 | 0.1050 | 7.12 | 24.6 | 0.0797 | 1.3141 | 1.7572 | 3.8384 | 0.2715 | 0.3697 | 0.5432 | 1.1844 | " | 1.92 | 2.21 |
| くま | 比較 | 2.29 | 0.0478 | 3.96 | 21.4 | 0.0060 | 0.0128 | 0.0112 | 0.0700 | 0.0025 | 0.0033 | 0.0037 | 0.0085 | 20 | 1.34 | 1.88 |
| くま | 比較 | 3.48 | 0.0513 | 3.99 | 51.7 | 0.0113 | 0.0207 | 0.0309 | 0.0639 | 0.0045 | 0.0057 | 0.0102 | 0.0204 | " | 2.04 | 2.58 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|------|--------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|------|------|
| あか 比 温 | 較 床 | 2.41 | 0.0613 | 3.13 | 4.12 | 0.3089 | 0.0135 | 0.0217 | 0.0441 | 0.0034 | 0.0042 | 0.0079 | 0.0155 | 20 | 2.27 | 2.69 |
| 比 温 | 床 | 3.24 | 0.0798 | 4.19 | 5.76 | 0.0137 | 0.0210 | 0.0304 | 0.0711 | 0.0055 | 0.0066 | 0.0129 | 0.0250 | " | 2.31 | 2.79 |

| 調査事項 | 試験別樹種 | 第1次側根 | | 第2次側根 | | 第3次側根 | | 側根總數 | | 側根總長 | | | |
|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-----|-------|------|-------|------|
| | | 數 | 總長 | 數 | 總長 | 數 | 總長 | 本 | 數 | | | | |
| 青つ | 較床 | 16.8 | 10.4 | 1.07 | 34.4 | 0.10 | | | | 51.2 | 10.5 | 61.7 | 1.07 |
| 比 | 床 | 13.2 | 19.0 | 1.18 | 104.8 | 3.40 | 0.59 | 2.8 | | 130.8 | 22.4 | 143.2 | 1.77 |
| 赤つ | 較床 | 20.2 | 11.8 | 1.06 | 45.2 | 0.10 | 0.10 | | | 65.4 | 11.9 | 77.3 | 1.16 |
| 比 | 床 | 18.0 | 18.0 | 1.34 | 124.2 | 4.20 | 0.62 | 6.8 | | 149.0 | 22.2 | 171.2 | 1.96 |
| くろ | 較床 | 21.2 | 6.4 | 1.00 | 29.0 | 0.60 | 0.60 | | | 50.2 | 7.0 | 57.2 | 1.60 |
| 比 | 床 | 17.8 | 7.0 | 1.00 | 52.2 | 1.30 | 0.80 | 8.6 | | 73.6 | 8.2 | 86.8 | 1.80 |
| あか | 較床 | 15.4 | 8.2 | 0.79 | 44.0 | 0.40 | 0.50 | 1.4 | | 60.8 | 8.6 | 69.4 | 1.29 |
| 比 | 床 | 13.8 | 9.4 | 1.27 | 81.8 | 10.20 | 0.61 | 23.2 | 0.2 | 140 | 19.8 | 138.6 | 3.28 |

四 總 括

- (1) 温床框を用ひ冷床にて養苗し 温床紙、寒冷紗等を用ひた場合は、孰れも蒸發量を減じ地温、氣温を高める。
- (2) 冷床は春播の場合でも發芽及得苗を増加し、成長を佳良ならしめる。
- (3) 醸熟物を用ひた場合も同様であるが、雪中で發芽を促すため、發芽期間を短縮して一齊に發芽を開始し、且つ成長は著しく佳良ならしむる。

- (4) 故に種子は採集せる秋期に、温床内に播種して養成するときは、得苗率を益加し成長を促進せしむることを得、良苗を出することが出来る。
- (5) 温床框使用冷床に於て一般養成のものに比し、發芽得苗を著しく増加するが此の場合温床紙を用ひたものも、寒冷紗を用ひたものも、其の効果は略々同様である。只寒冷紗を用ふる場合は高價となり、温床紙の場合は低廉に行はれるが時々張換を要する。
- (6) 種子生産の少き年度等に於て極めて集約に得苗を期待するとき、又高價な種子に對して本法を應用する事は極めて必要である。
- (7) 夏季は被覆するを要せず、一般と同様に養成する。もし引續きガラス等で被覆するときは、圃床の乾燥に注意し時々灌水を要す。
- (8) 以上要するに低温期間は太陽熱を満度に利用して、植生期間の延長を計るべきである。

(一四、一一、五)

第三圖 温床紙による冷床養苗の狀況

第四圖 温床養苗試驗 五月十五日の狀況

| | | | |
|-----------|-----------|------|------|
| BA、アフトドマツ | E、アフトドマツ | 普通播種 | 温床養苗 |
| BA、アフトドマツ | E、アフトドマツ | | |
| DC、エゾマツ | HG、アカトドマツ | 普通播種 | 温床養苗 |
| DC、エゾマツ | HG、アカトドマツ | | |
| D、アカエゾ | H、アカエゾ | 普通播種 | 温床養苗 |
| D、アカエゾ | H、アカエゾ | | |

第五圖 A 温床内アフトドマツ一齊發芽の狀況

B 同 アカトドマツ一齊發芽の狀況

第六圖 A 温床養苗區

B 比較養苗區

圖 5 第



圖 6 第

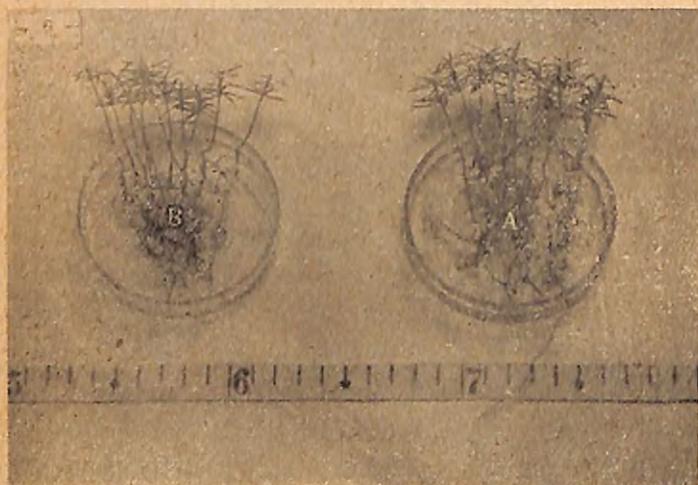


圖 3 第

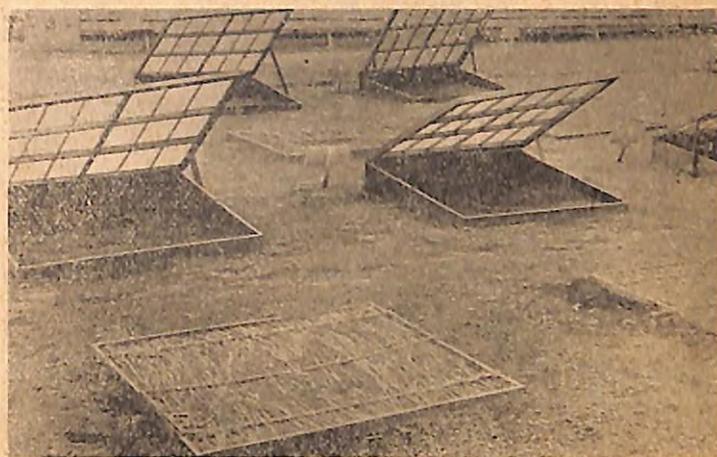


圖 4 第

