

帝室林野局試驗場圖書

1704  
12/5

帝室林野局

昭和十六年十一月

北海道林業試驗場要錄 第六號

# 種子の長期貯藏庫と貯藏罐に就て



帝室林野局北海道林業試驗場

(北海道・札幌)

帝室  
試驗



## 種子の長期貯蔵庫と貯蔵罐に就いて

原田泰 柳澤聰雄

種子を雪塚中に貯蔵した場合に、三ヶ年間は充分その生活力を保持することを認め、その成績は當場稟報及御料林等に發表して來た處であるが、昨年是を實用化して雪塚を冷凍貯蔵の設計によつて恒久的のものたらしめて、定山溪出張所部内に建築し此の成績を見てゐるが、其後の結果も甚だ佳良であるので、茲に設計の大要を記した、

尙義に當場稟報にも述べた如く、貯蔵種子は二重貯蔵の場合は保存上有効な事實に鑑み、貯蔵罐は二重として一層外界の氣温による影響の遮断に努める様にしたので、併せて茲にその構造の大要を記し、参考に供する次第である。

### 一、長期貯蔵庫の構造並に調査

#### (一) 貯蔵庫の位置

本貯蔵庫は札幌支局管内定山溪出張所定山溪事業區、區劃班一四一の畝に雪中貯蔵試験を施行した平坦部の東北斜面で、タルミ・イタヤ・シナ・ハリギリ等にて樹冠籠閉した潤葉樹林内にありて、定山溪市街地より〇・五糸の交通至便の地にある。

#### (二) 貯蔵庫の構造

本貯蔵庫は昭和十五年十月中旬に起工し、十一月下旬に、竣工したもので、外部の隧道工事は昭和十六年春融雪後直ちに施工した。此の總建坪は九坪、工費は貳千四拾圓壹錢、坪當り六拾八圓四拾錢となる。又外部の土砂埋没、隧道造成に百七拾圓を要し、其の構造は次の通りである。(第一圖参照)

外壁 煉瓦一枚積外壁下部は高さ四尺コンクリート造りとする。  
土臺 土壌り水平に地均し割栗石を入れ充分に捣き固め、コンクリート打とし中央に幅三尺深さ二尺の通路を設く。

内壁 三寸五分角柱を使用し周囲は落板（厚さ一寸）とし高さ四尺の位置に床板（厚さ一寸五分）を張る。煉瓦と板壁と

の間隔に一尺五寸の空間を造り鋸屑を充填する。

人口内外二重に開戸を取付け空氣の流通を遅く  
する。又戸口は外戸と内戸とに二つある。

屋根部は十二枚の羊羹屋根として取外し自由なり。屋根の下迄土炒にて埋め、前面は約二間の隧道を造り土盛をなす。

外一部屋根の下造土礎等以て増加し、首筋は柱頭に於ける  
守藏庫の内外の模様は寫眞1・2の如くである。

### (三) 貯藏庫の性能

(乙) 時 藏 能 力

貯蔵室内の空間は五二〇立方尺（内部通路を除く）にして一〇立の廣口瓶を用ひた貯蔵罐を使用するすれば、約二、六〇〇立、最大三、六五〇立（通路も使用）の種子を貯蔵し得る。即ちトドマツに於ては一、〇四〇疋、最大一、四六〇疋の種子を收容し得られる。

藏の生命は低恒温に保

種子貯蔵の生命は低恒温に保つにあるが、本貯蔵庫内外の氣温の觀測は隧道内に百葉箱を設置し、之に自記地中温度計並に自記溫度計を入れ、庫内の溫度は自記地中寒暖計の芋部を室内中央部に導きて、貯蔵庫内の溫度を記錄せしめ、溫度測定の爲庫内に立入らざる様留意した。現在迄の成績は第2・3圖に示すが如く殆んど(十)一一二度(攝氏)の恒低温を保ち、理想的な狀態である。第2圖の貯蔵庫外最高最低氣温は、定山溪出張所構内で觀測したものである。

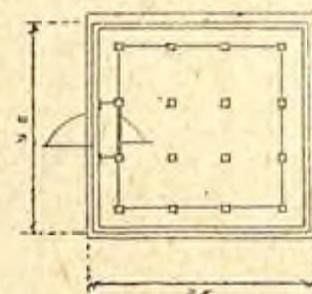
四 暦和十六年庚第一回稻子賑糶將

昭和十六年三月下旬に附近の天然水を約七十五立アルト貯藏箱一貯藏庫にて貯藏し、内に屋根下一尺五寸になる迄積上げ、上部を木屑にて厚さ一尺に蔽ふ。水室完了後四月上旬密閉した貯藏箱を搬入した。種子貯藏量はトドマツ五〇〇延で貯藏室内の空間には天然水にて満した。今年度種子貯藏に要せる直接費四百貳拾圓參拾錢にして、トドマツ一延當八拾四錢を要した事になる。併し本年度は貯藏種子の不足の爲、比較的多額の經費を要したが、是を滿度に使

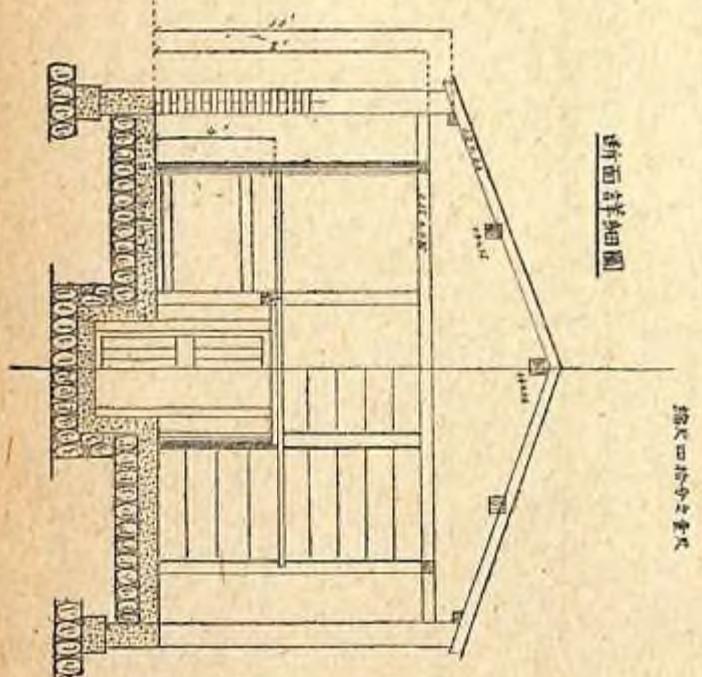
見て氷の使用を多くした爲と、初年度に就き木屑代に多額の経費を要したるに依り、次年度より直接費も一・三割軽減し得る

九

定山溪種子貯藏庫音譜圖



星根平西園



詩六日

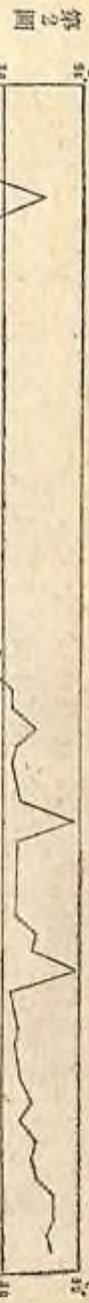
故宮圖

文山集卷之三

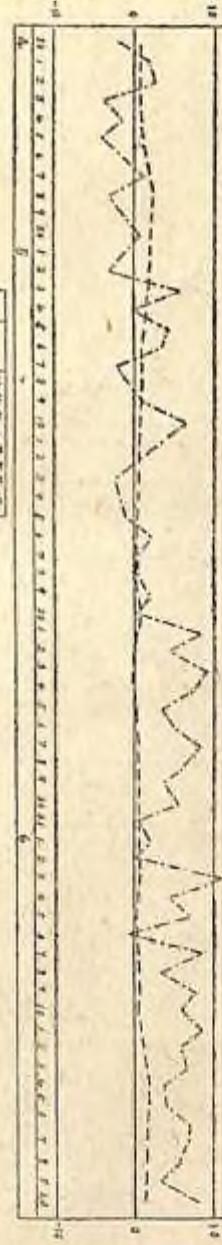
卷四

定山溪種子貯藏庫内外氣溫表

自明治四十九年九月二日を同年六月三十日



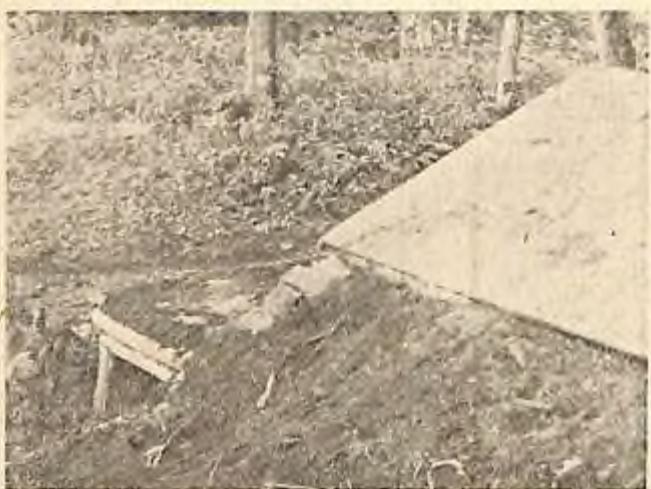
第2圖



寫真1 定山溪種子貯藏庫全貌



寫真2 定山溪種子貯藏庫入口



見込である。

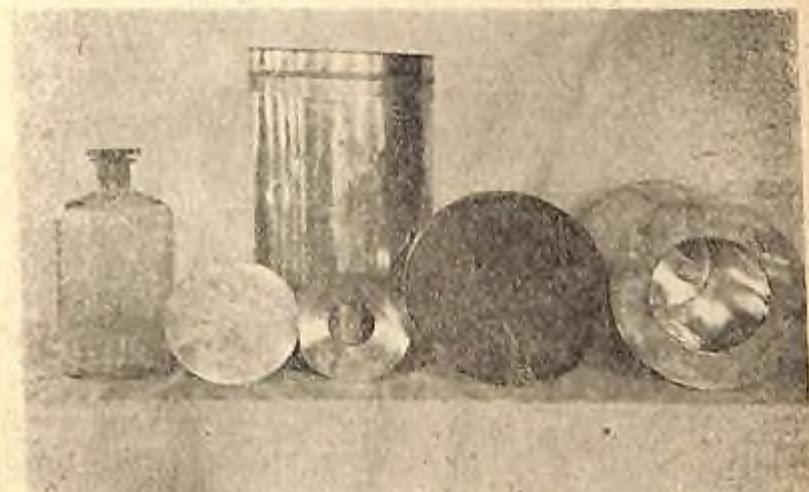
六月下旬の氷雪の融解状態は内壁に沿つて深さ約一尺である。

本工事施行を札幌支局に依頼し、經費關係並に庫内外の氣温表は定山溪出張所に於て、實行又は觀測した結果を使用した。

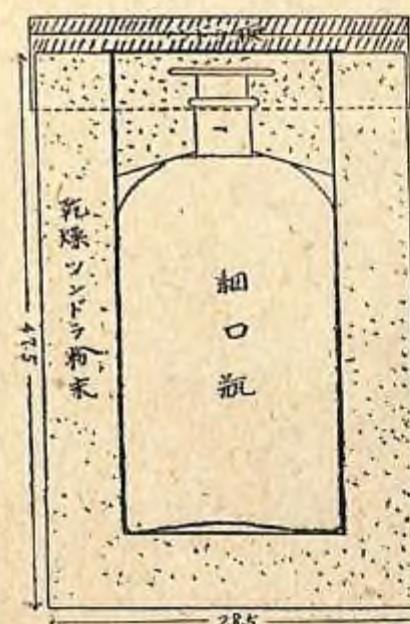
## 二、種子貯藏罐の一考察

從來一般に使用せられる種子貯藏罐は種々なる缺點を有し、貯藏中完全なる密閉を保たれず、種子の發芽能力を消失せしむる事が多きに鑑み、完全なる貯藏罐の製作を必要と認め、次の二條件を満足せしむる貯藏罐を製作した。

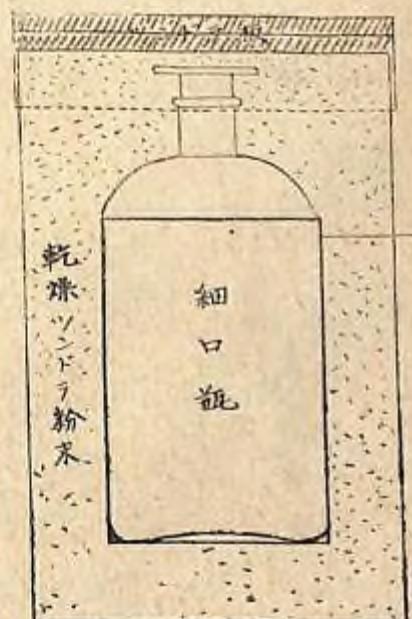
寫眞3種子貯藏罐1號型



第4圖 種子貯藏罐 SCL<sub>1/2</sub>  
2號型



第5圖 種子貯藏罐 SCL<sub>1/2</sub>  
3號型



- (a) 貯藏中完全なる密閉を保つ事と共に半永久的に使用に耐へる事
- (b) 外気の寒暖の差を可及的に受けざる様防熱装置をなす事

#### (一) 貯藏罐の構造

外部は鉄力或は亜鉛引鐵板製の圓筒状罐にして上蓋を有する。内部の構造の差異に依り次の二種に區別した。  
 1號型。第4圖・寫眞3に示せる如く二重罐となし、内壁と外壁の間をツンドラ又は木屑を以て充填する。中央部に細口瓶を入れ、その上部をツンドラ粉末或は木屑で満し、これに鉄力製の圓板を以て半田付をなして密閉する。内部にツンドラ板を挿入した鉄力製上蓋をなす。上蓋と外壁の間を電工テープで水温の浸入せざる様密閉を行ふ。  
 2號型。1號型を簡略にしたもので二重罐となさず、底部より一定の深さにツンドラ粉末或は木屑を入れた後、罐の中央部にボール箱を置き、之内に細口瓶を入れ周圍をツンドラ或は木屑で充填し、1號型と同様内部にツンドラ板を挿入した上蓋を行ひ、電工テープでその周囲を密閉する。その内部の構造及び外觀は寫眞A及び第5圖の如くである。

本貯藏罐の大きさは種子貯藏の目的に應じ、種々なる大きさを製作し得るが、種子五立貯藏の細口瓶を使用した場合は外圍高さ五〇・五厘米二八・五厘米である。

#### (二) 貯藏罐の性能

本貯藏罐の防熱効果を試験せんがため、次の如き實驗を行つた。

##### (イ) 試験方法

貯藏種子附近の溫度の變化を記録せんが爲に寫眞5に示せるが如き裝置をなし、觀測を行つた。

##### A 自記器使用貯藏罐

種子を入れた五立入一號型貯藏罐の細口瓶中央部に、自記地中溫度計の芋部を挿入して、貯藏罐内の溫度の變化を自記せしめた。

##### B 自記器使用細口瓶

種子を入れた五立細口瓶中央にAと同様自記地中溫度計の芋部を挿入してその瓶内の溫度を記録せしめた。

C 曲管温度計使用二号型貯蔵瓶

三〇種曲管温度計を二号型貯蔵瓶中の細口瓶中に挿入して、その温度を観測した。

D 曲管温度計使用細口瓶

Cと同様三〇種の曲管温度計を細口瓶中に入れ、その瓶内の温度を調査した。

E 気温测定自記寒暖計

気温测定曲管温度計三〇種

自三月十二日至同月二十一日の十日間廊下室内に設置して毎日九・十一・十三・十五・十七時五回観測を行つた。同期間中ス

チームの連らなかつた日は十六日・廿一日の二日間で、他は毎日スチームが通つた。

又三月廿三日午前十時是等の装置を廊下内中庭の積雪一米の高さに設置し、三月廿四日九時から廿五日十七時迄二時間毎に観測を行ひ、低温の場合の影響を調査した。

(n) 試験結果

室内観測(高溫の影響)

三十種の曲管寒暖計を使用した場合の調査結果は第6圖の如く、又自記器に依る一週間の温度記録表は第7圖の如くである。尚三月十二日より同月二十日迄のスチームの平常通り通り通つた七日間の貯蔵罐内外の温度の較差を比較すれば第1表の如くであ

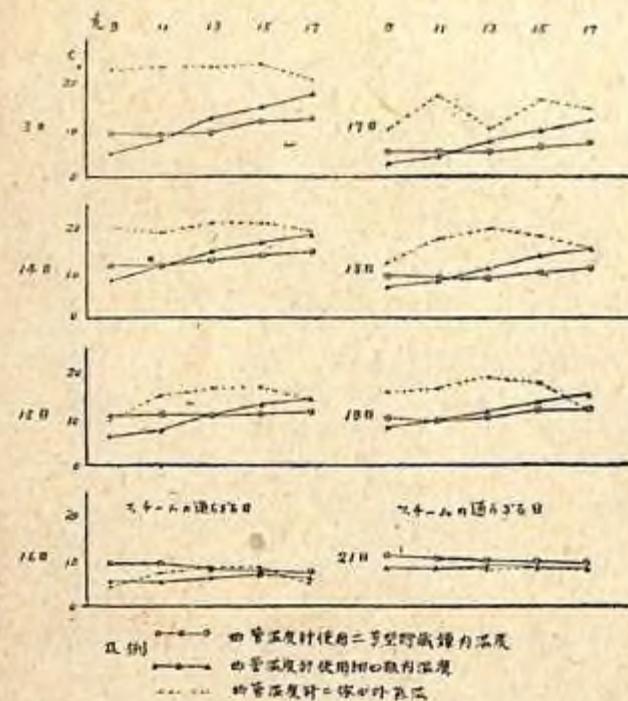
第1表

| 觀測<br>月 日 | 1號型貯蔵罐(A) |      |     | 細 口 罐(B) |      |      | 氣 温(E) |      |      |
|-----------|-----------|------|-----|----------|------|------|--------|------|------|
|           | 最大値       | 最小値  | 較 差 | 最大値      | 最小値  | 較 差  | 最大値    | 最小値  | 較 差  |
| 3 19      | 14.5      | 12.2 | 2.3 | 16.9     | 10.4 | 6.5  | 19.7   | 10.2 | 9.5  |
| 12        | 14.7      | 7.6  | 7.1 | 19.5     | 3.9  | 15.6 | 21.9   | 5.0  | 16.9 |
| 平均        |           |      | 4.9 |          |      | 10.3 |        |      | 14.0 |

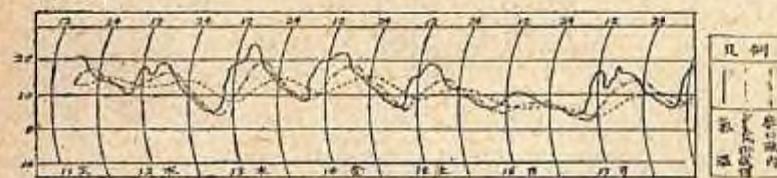
第2表

| 時  | 貯蔵罐内   | 細口瓶内   | 外気    | 貯蔵罐内温度  |
|----|--------|--------|-------|---|
| 2  | 12.5°C | 10.1°C | 9.3°C | $\theta = 10.37 + 2.184 \sin(\pi x + 321^\circ 48') + 0.217 \sin(2\pi x + 267^\circ 48')$ |
| 4  | 11.2   | 8.6    | 8.1   | $+ 0.047 \sin(3\pi x + 45^\circ 0')$  |
| 6  | 10.1   | 7.3    | 6.9   |   |
| 8  | 9.1    | 6.5    | 8.5   | 細口瓶内温度  |
| 10 | 8.5    | 8.4    | 15.9  | $\theta = 11.48 + 4.531 \sin(\pi x + 74^\circ 47') + 0.85 \sin(2\pi x + 45^\circ 18')$    |
| 12 | 8.7    | 11.5   | 17.3  | $+ 0.28 \sin(3\pi x + 61^\circ 50')$  |
| 14 | 9.6    | 13.9   | 19.1  | $\theta = 12.05 + 5.991 \sin(\pi x + 198^\circ 49') + 1.406 \sin(2\pi x + 280^\circ 49')$ |
| 16 | 10.8   | 10.0   | 20.2  | $+ 0.75 \sin(3\pi x + 1^\circ 13')$   |
| 18 | 12.0   | 16.4   | 16.8  |   |
| 20 | 12.7   | 15.0   | 15.3  |   |
| 22 | 12.9   | 13.0   | 11.3  |   |
| 24 | 12.5   | 11.1   | 9.8   |   |

第6図



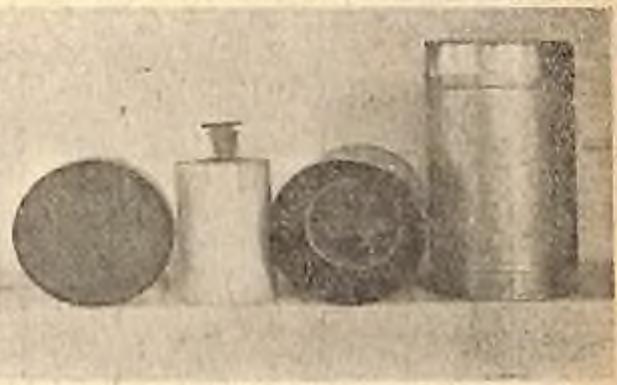
第7図



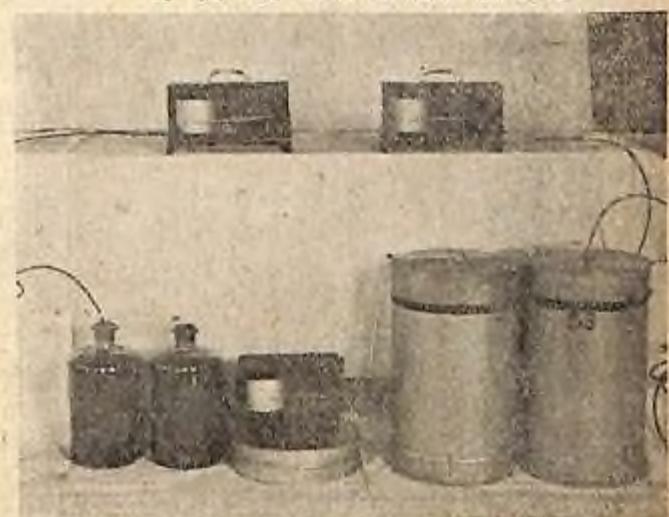
(1) 貯蔵罐内の平均温度は一〇・八七度にして最も低く、次で細口瓶で一一・四八度にして、外気は一三・〇五度にして

以上の結果により次の事實が認められた。  
 (1) 貯蔵罐内温度の較差は細口瓶内及び外氣温に比し、極めて僅少で第一表に示せるが如く、一週間の平均値に依れば貯蔵罐の較差を一とすれば、細口瓶は二・一〇倍、外氣温は二・八六倍の較差を有する。  
 (2) 貯蔵罐内温度の最大値現出時は外氣温に比し非常に遅く、細口瓶内氣温はその中間に位置する。  
 又貯蔵罐、細口瓶内温度並氣温の廿四時間の變化を自記器の記録に依り調和分析を行つた。その結果は第2表に示せるが如くである。以上の結果より見れば

寫真4 種子貯蔵罐2号型



寫真5 貯蔵罐性能試験装置



最も高温である。

(2) 一日項の振巾は外氣温が最も大で、次に細口瓶にして、貯藏罐内温度は最小である。半日項、 $\frac{1}{3}$ 日項の振巾の大小も之と同様である。

(3) 最高温度發現時は貯藏罐は二・七時、細口瓶は一六・一時、外氣温は一三・三時で、貯藏罐は八・四時、細口瓶は二・八時の連れを示す。

#### 野外観測（低温の影響）

廿四日九時より廿五日十五時に至る毎二時間毎の観測の結果は第8圖の通りである。

以上の結果に依れば

1、温度の較差は細口瓶内温度が最も大で、次に氣温にして、貯藏罐内温度は最も小である。これは外氣温に比し細口瓶は夜間に於ける放熱が著しき爲と見做される。

2、最高温度發現時は高溫の影響と同様に貯藏罐内温度が最も遅れ、次で細口瓶である。

以上の試験結果に依り、貯藏罐内のツンドラ粉末或は木屑の熱傳導率は相當小さく、外氣の寒暖の差を緩和する爲に有効であり、又從來半田付を以て密閉する場合は密閉不完全に終る事が多いが、細口瓶にバラフィンを以て封する時は密閉完全にして繰返し使用に耐へ、前記し・2條件を満足し貯藏種子の發芽力保持に有効であると認められる。

尙斯様な貯藏罐を使用する時は貯藏室内的因子は温度について考慮を要する外、種子そのものの乾燥状態を注意すれば、室内の温度等に關しては別に考慮する必要がない次第である。

以上筆者等は種子の貯藏試験中に於て、二重貯藏罐と冰雪による是が低温恒温處理によつて、長期間、實用的な發芽率を保有せしめて貯藏し得る事を認め、是が實用化してゐる次第である。