

林木種子の貯藏試験 第一報

穀斗科種子

農學博士 近藤萬太郎

農學士 高橋隆平

寺坂侑視

一、緒言

林木種子の壽命につきて、近藤が以前に研究したるに倉敷地方にてはウルシ、ハゼ、赤松、黒松は四、五年の壽命を有すれども、他の多くの林木種子は極めて短命にして、一、二ヶ年の壽命に過ぎざるもの多かりし。(農林種子學、前編一九〇——一九二二)又一方林木種子には年によりて豊凶ある故に、豊作の種子を残して次年に備ふる必要あり。かくの如き事情の爲め、自から林木種子の貯藏は極めて必要なる研究事項なり。

林木種子の貯藏は農作物種子の貯藏に比して概して困難にして、農作物種子は何れも乾燥、低温、密封によりて完全に貯藏し得るも、林木種子には此原則に適合するもの、及び之に適合せざるものありて、種類によりて貯藏の方法を異にするを要するが如し。又林木種子に於ては農作物種子の如く齊一の試料を多量且つ容易に得ることの困難なる場合あり。従來林木種子の貯藏は必要なる事項にも拘らず、是等の事情の爲めに、その試験研究は比較的少きが如し。著者等は

多年之が研究を思ひ乍ら、まだ十分に果さずして今日に到れり。茲に報告するは僅かにその端緒に過ぎず。

二、林木種子の貯藏に關する文獻

前述の如く、林木種子の貯藏の研究は重要な事項なれど、その研究は比較的少きが如し。特に著者は林學に關係甚き故に、林木種子の貯藏研究につきて甚だ寡聞なり。よりて茲に營著しき研究例のみを記さんに、本邦にては故小山光男氏の研究あり。氏（一九〇）はスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツの種子を木灰に混じて貯へたるに、發芽力保存に大なる効果ありと述べたり。又氏はスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、ケヤキの種子をば、木灰、木炭末、砂、土、鋸屑と貯藏せる時に、鹽化カルシウムを入れたるデシケートル中に貯へて、他の貯藏と比較したるに、鹽化カルシウムにて貯藏する方法は、室内に貯藏せる諸他の方法に比して、最良の成績を示せり。就中ヒノキ、カラマツの兩種にありては、冷藏庫内に木灰と混淆して貯藏せる種子と其効果はほぼ同じかりしと云ふ。（小山、林木種子の乾燥度と發芽力保存との關係、林業試驗場報告第二一號、大正九年）

小山氏（一九三）はスギ、ヒノキ、アカマツの三種の種子を貯藏せる時、蟻口を木綿にて栓となしたるものと、硝子栓をなしてパラフィンにて密封したるものを作り、穴藏、室内の暗箱、室内机上とに分ちて貯へたるに、各種共に木綿を以て栓となし、之を室内に置けるものが、發芽力減少の度が最急速にして、且つ保存期が短く、密閉して室内に置けるもの之に次ぎ、穴藏内に密封貯藏せるものが最も緩慢にして且つ長し。又氏はスギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツ、カラマツ、クスの種子をば密栓と綿栓となし、室内と冷藏庫とに分ちて貯藏したるに、カラマツ、クスを除けば、他の種

子にては密栓が綿栓よりも發芽力保存に良好なるを示したり。(小山、林木種子貯藏試驗、林業試驗場報告第一〇號、大正二年、白澤、小山、林木種子の貯藏試驗竝に播種用としての古種子の價值、全報告第一七號、大正七年)

概して種子はよく乾燥して密封すれば貯藏安全なるものなるが、林木種子につきて密封貯藏したる例を見るに、ノツベ (NORBE, E.) (獨) は一八七一年に松の種子三試料の發芽歩合を検せしとき、五二%、五八%、及び六九%なりしが、之を各二分して、一は麻袋に入れ、他はガラス罎に入れて密封し、一八七四年に發芽歩合を再檢せしに、此兩種の貯藏法に差異無かりしと。(NORBE, F. Samenkunde, 383—384, 1876) 此結果に於ては密封に効果なかりしは、貯藏種子の乾燥が十分ならざりしによるべし。

次にシーズラー (CIESLAR, A.) (ハンガリー) (獨) は Norway spruce, black pine, white pine の種子をば空氣と共に密封したるに、空中に貯へたるものよりも貯藏可なるを見たり。殊に後年に於て然りき。六年を経し Norway spruce にはその差異三三%なり。又空氣を去りて貯藏するも同じく發芽は大なり。(CIESLAR, A. Die Versuche über Aufbewahrung von Nadelholzsaamen unter luftdichten Verschlusse. Zentbl. f. das Gesamte Forstwesen, Bd. 23, Heft 4, 162—174, 1897)

ハーク (HARK) (ドイツ) (獨) は松の種子の貯藏につきて研究したることあり。氏の研究によれば、松の種子をば密封と開封とにて貯藏したるに、密封が有利なるを見たり。三ヶ年後に氣密の種子は九〇%の發芽歩合を有せるも、開封の種子は同室にて二二—七〇%なりき。又攝氏三六度の恒溫器に八週間、二つの種子罎を入れて貯藏せり。一には氣乾種子、他にはデシケートルにて、豫め種子重の五%の水分を取り去りたる種子を入れたり。前者は僅かに一%の發芽な

りしが、後者は九六%なり。同様の實驗を攝氏三〇度に於て四ヶ月行ひたるに、それぞれ四〇%と、九二%の發芽歩合なりき。故に氣密に貯蔵するには、必ず種子を完全に乾燥せざるべからず。然らざれば溫度上昇す。又松の種子をば密封して異なる溫度に置きて、溫度の影響を見たるに、攝二〇—二五度に熱したる室と、加熱せざる室と、深さ一mの穴倉とに三ヶ年種子を置きたり。その結果、二〇—二五度の室に貯へたる種子は、他の二者よりも害せられ、三ヶ年にして九六%より八二%の發芽歩合に減じたり。又穴倉のものは加熱せざる室のものよりは結果良好なりき。(HARR, Der Kiefern Samen, Zeitsch. f. Forst u. Jagdwesen, XLI Jahrg. 353—381, 1909)

チロツトソン(Turroson, C. R.) (三三)(米)は *Picea engelmanni*, *Pinus monticola*, *Pinus contorta*, *Pinus ponderosa*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga taxifolia* の種子をば四種の異なる袋に入れたるものと、ガラス罎に密封したるものとを作りて、合衆國內一三ヶ所を選定し、且つ(一)室内、(二)戶外、(三)穴倉に五ヶ年貯蔵したる結果、次の事實を述べたり。

一、ガラス罎に密封して貯へたるものは、他の何れよりも遙かに貯蔵良し。

二、十分乾燥して罎に密封したるものは、溫度の差異による影響は極めて少なし。

三、罎に密封したるものは、貯蔵場所の地理的影響を受くること極めて少し。

何故に密封貯蔵が他の貯蔵法よりも良きかと云へば、よく乾燥して貯へらるゝ時は、高溫となるも水分の不十分なる爲めに、生理的活動(呼吸作用)が緩徐なり。よりて種子の内容物質の消費が少き故に弱らざるなり。他の容器にては外氣より濕氣が入り來りて、高溫と共に呼吸作用が高まるが爲めなり云々。(Turroson, C. R. Storage of coniferous tree seed. Jour. Agr. Res. Vol. XXII, 479—, 1921)

林木種子の埋土貯藏に關して本多氏（一九三〇）の記す所によれば、クヌギ、コナラ、カシ、ブナ、シヒ、クリ等の如きは地中一、二尺の處に埋めて翌春掘り出して蒔くべし。（土圍法）穴の中に種子を土砂と混じて埋め置く時は、種子は翌春早くよく芽を出して播種時節には稍長く伸長し、播種の際新芽を害する恐ある故に、成る可くその發芽前に掘り出して播き付くべしと。（本多、種子及苗圃大正十一年）

又ノツベ（Nobue, E.）（一九三六）によれば、新鮮なる種子より過度に水分を取る時は發芽力を減却す。殊にカシ、ブナハシバミ、クリ等及びソロの種實は乾燥して貯ふる時は、その發芽力を失ふものなる故に、ブナ、カシ、イチキ、ソロソルブス、トチノキ、シナノキ等の種子は、木の葉又は砂にて蓋ふか又は地を掘りて、地中に砂の間に層をなして埋むべしと。（Nobue, E. Samenkunde, 838—884, 1976）

小山氏の實驗によれば、スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツの種子を砂と混合（密封せず）せしに、殆んど何等の效果無しと云ひ、又その後スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、ケヤキの種子を砂及苗圃土壤に混淆したるに、稍効果の認むべきものありたれど、その差は極めて僅少なるが、砂が微細にして、その混淆量が割合に多く、且つ密封せし時は、多少の效果あるが如しと述べたり。氏のその後の發表によれば、ホホの種子は土中にて永く生活し、シラカシ、アカカシ、ケヤキは土中にて早く死し、ヤチダモ、オニグルミは多少發芽力を保有すと。（小山、地中に埋もれたる種子發芽力に就て、林學會雜誌三二號大正十四年）

山田氏（一九二六）は樟種子を貯藏したる時、乾燥状態に置くことの必要なるは明らかなるが、乾燥に限度ありて、鹽化石灰にて乾燥するよりも木灰に混淆したるが發芽力保存上効果あるを見たり。鹽化石灰を加ふるも適當の乾燥（例樟種子

三升に對し鹽化石灰一封度)をなせば、木灰使用に劣るものにあらず。木灰は種子量の二―四倍にて足れりと。(山田金治、樟種子の貯藏に關する試験、臺灣、中央研究所林業部報告第六號、昭和三年)

中島氏(一九三)はヒバ種子の貯藏に於て、比較的高率の發芽力を保持して永く貯藏せらるゝは、アドゾール及び藁灰を用ひたる場合にして、殊に後者の冷藏せるものは最良の結果を示せりと。(中島庸三、ひば種子の發芽並貯藏試験、豫報、青森營林局、昭和八年六月)

ヴァンヤント(VINCENT, G.) (1914) (チエッコ)は Fichte (Picea) の種子の貯藏試験を行ひたり。種々の程度に調製したる種子を、屋根天井裏、納屋、地下窖、加熱せざる室、及び真空罐に貯へたり。その結果、屋根天井裏に貯へしものが最も良好、窖内の種子が最も早く發芽力を失ひたり。又毬のまゝのものは發芽力保存良好なり。翅の有無は發芽力に關係無し。脂肪の酸度は貯藏中に増加す。而して種子を濕れる窖に貯へし時は、脂肪の酸度は屋根天井裏又は納舍の内に貯へしものよりも著しく多く増加す。故に此酸度の増加は發芽力の減少に聯關するが如く見ゆ。併し此酸度の増加が發芽力を減少するか、或は却つて生氣の減退が酸度を増加するかは明かならず。毬の内の種子は無翅の種子よりも酸度を加ふること徐々なり。之又發芽力と酸度とに關係あるを示すなり。

ヴァンセント(一九七)は又 Lärche (Larix) の種子の貯藏につき同前の試験をなしたるが、前者よりは發芽力喪失が速かなり。而して脂肪の酸化も前者より速かにして酸度も大なりき。貯藏場所によりて發芽力に差異の起る状態は同前なりき。かくして兩實驗よりして Fichte, Lärche の種子貯藏には、毬、乾燥、通氣及び冷藏が必要なるを見たり。而して翅は種子を保護するものなりと從來信じたるものあれど、之は當らず、毬又翅には水分を含有する故に、罐内を多濕

になす爲め、密封せざるを可とす。翅の無き種子を密封すれば永く發芽力を保持す。(VINCENT, G. Die Aufbewahrung der Fichtensamen. Ann d. Tschecho Akademie d. Landw. XII: 469—474; Die Aufbewahrung der Lärchensamen. Ebd. 557—560, 1937)

近藤(一九三)も是迄林木種子の貯藏につきて屢々實驗せり。例へば赤松、黒松、カラマツ、漆、ハゼ、桐、杉、ハンノキ、アカマシ、クス、ヤシヤブシ等の種子に川砂を混じて密封したるに、殆んど其效果無くして、却つて有害なる如き場合を見たり。又袋入よりも密封に於て壽命を永く保持したり。農作物種子には生石灰を添加すれば發芽力保存に有効なれど、前掲の林木種子にはその効果を認めざりき。併し芙蓉、クチナシ、クコ、アカメガシ、ウルシ等に於ては、生石灰が多少の効果を示したるを認めたり。又赤松、黒松、カラマツ、樅、杉、ハンノキ、ウルシ、桐、ヤシヤブシの種子につきて木灰を混合して貯藏したるに、何れも有効なるを認めたり。前述の如く生石灰により効果なくして、木灰によりて却つて効果ある場合を認むるは、是等の種子が生石灰によりて急激又は過度の乾燥によりて、その内容が凝固して再び吸水するも舊態に復せざるに因るならん。(近藤萬太郎 日本農林種子學 前編 昭和七年)

以上の試験研究例によりて、林木種子はその種類の異なるによりて、生石灰添加によりて貯藏し得るもの、木灰にて効果あるもの、鹽化石灰と共に密封するによりて効果あるもの、地下埋没にて有効なるもの、冷蔵庫にて良好に貯藏し得るもの等ありて、大體貯藏法の要點は、(1)適度に迄乾燥すること、(2)低溫に保持すること、(3)吸濕せざる爲め密封するこの三點に歸着するなり。この原則は明かなるも、未だ一般に應用する迄に實用的にあらず。今日尙林木種子の貯藏は困難なる實狀にあり。例へばスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、樟等の種子は木灰に混すれば發芽力保存に効果

あれども、販賣用種子の殘物を此方法によりて貯蔵すれば最早や販賣し得ずして、只自家用種子の貯蔵に過ぎざるなり。又スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、ケヤキの種子を鹽化石灰添加によりて乾燥貯蔵すれば、稍々良好の結果を得れども、穀斗科の種子は鹽化石灰の爲めに過度に乾燥し、却つて發芽力を害せらると云ふ。又穀斗科の種子は土中に埋藏すれば、翌春迄は貯蔵し得るも、殘餘の種子を長く貯蔵すること能はず。

更に各の種類につきて、從來の試験結果を考察すれば、次の如き事實を認む。

一、赤松、黒松、落葉松、漆、桐、樟等は木灰にてよく貯蔵せらるれど、木灰混合に依らずして、他の方法によりて貯蔵すること實際上必要なり。

二、杉、檜、落葉松、赤松、サハラ、樅等は、鹽化石灰の添加によりて貯蔵力を増せど、未だ十分ならず。よりてその適量を試験すること必要なり。

三、芙蓉、クチナシ、クコ、アカメガシハ、ウルシ等に於ては、生石灰を添加すれば、多少の貯蔵効果を示したれど赤松、黒松、樺太カラマツ、桐、櫟、白樺、赤樺、ハンノキ、ヤシヤブシ等の種子には、生石灰の効果を認むること能はず。農作物種子には生石灰が効果あれど林木種子に効果なきは、その何故なるかを研究せざるべからず。

四、樺、ブナ、榛、一位、栗、ソロ、トチノキ、シナノキ等は地下に埋藏すれば、之を一冬期間貯蔵し得れど、その殘餘の種子を翌年迄貯蔵すること能はず。よりて是等の種子特に穀斗科の種子の貯蔵法を試験する必要あり。

著者等は以上の事項につきて研究せんとして、先年來之が試験に着手せるなり。

三、穀斗科の種子

穀斗科の種子はその貯藏困難なり。今日は埋土によりて一冬を越すに過ぎず。穀斗科の種子は乾燥によりて却つて害せらるれど、又全く乾燥せざる時は腐敗すべく、其乾燥に適度あるが如し。是等の事情を明かにせんが爲めに、著者等はその手始としてブナ、コナラ、シバグリ、クヌギ、アカカシ、シラカシ、アベマキの種子を用ひ、密封、袋入、日乾の上袋入、木炭添加、酸性白土添加、冷蔵、日乾の上冷蔵、酸性白土添加冷蔵埋土等の方法によりて貯藏して、その結果を見たり。試料の都合によりて三回に分ちて試験せり。

實 驗 其 一

一、試 料

昭和十年に採集せしブナ、コナラの種子を用ひて、十年十一月より貯藏せり。而して此ものは岡山縣勝間田農林學校倉見演習林事務所影山康夫氏の御好意によりて得たる試料なり。茲に謝意を表す。

二、貯 藏 法

此時は次の六種の方法によりて貯藏せり。

- (1) 酸性白土 三斗入の罐に酸性白土三斗を入れたる容器に種子を貯藏。
- (2) 木炭 木炭の粗粉を作り、之を罐に三分の一入れて紙を敷き上に種子を貯藏。
- (3) 密封冷蔵 種子を罐に密封して攝氏零度の恒温器内に貯藏。

(4) 酸性白土冷蔵酸性白土と共に種子を罐に入れ、之を攝氏〇—五度に貯藏。

(5) 袋 入 木綿袋に種子を入れて種子倉庫内に貯藏。

を入れて種子倉庫内に貯藏。

(6) 日 乾 袋 入 種子を一度日乾したる上木綿袋に入れて種子倉庫内に貯藏。

乾したる上木綿袋に入れて種子倉庫内に貯藏。

(7) 地 下 埋 藏 土饅頭を作り地表下三尺の所に埋没貯藏、此埋

土の方法につきては後に詳述す。

土の方法につきては後に詳述す。

三、貯 藏 期 間

昭和十年十一月に貯藏を始め、十四

年七月迄貯藏し、其間毎年一回取り出

して發芽試験を行ひたり。

四、結 果

試料は貯藏當初に於て既に發芽歩合が少く、ブナにては七・五%、コナラに

第一表 ブナ、コナラの種子貯藏試験

種類	貯 藏 法	採種年度	貯藏始	發 芽 歩 合			
				十一年十一月	十一年十一月	十二年十月	十四年七月
ブナ	酸性白土	昭	昭	%7.5	%0	%0	%0
	木炭末		和	7.5	0	0	0
	密封冷蔵	和	十	7.5	6.9	0	腐敗
	酸性白土冷蔵	十	十	7.5	13.8	0	腐敗
	袋 入	年	一	7.5	0	0	0
	日乾袋入	年	月	7.5	0	0	0
コナラ	酸性白土	昭	昭	38.8	0	0	0
	木炭末		和	38.8	2.5	0	0
	密封冷蔵	和	十	38.8	3.0	2.0	腐敗
	酸性白土冷蔵	十	十	38.8	3.0	0	腐敗
	袋 入	年	一	38.8	0	0	0
	日乾袋入	年	月	38.8	0	0	0
	埋 土			38.8	0	0	0

備考 赤子葉茶褐色になり固化して、1ヶ月發芽床に置くも不發芽、十三年には試験せず。

ては三八・三%に過ぎざりし故に、貯藏の結果は極めて悪くして、貯藏一ケ年後には酸性白土、袋入、日乾袋入、埋土の種子は皆死したり。他のものも僅かに發芽せしに過ぎず。豫期に反して貯藏は失敗に終りたれど、冷藏に於て少しく効果あるが如きを見る。試験の結果は第一表の如し。

右の試験に於て、酸性白土を添加せし種子は、袋入のまゝ倉庫に置きし種子と同じ状態にあり。又冷藏に於ても酸性白土添加が特に効果あるを認めざりき。木炭末を用ひし場合に種子袋は腐敗したり。密封冷藏にては水分極めて多く、内部に水滴を見たり。埋土の種子は多濕にして、且つその地中温は約攝二〇度にありたる故に冷藏にあらざりき。

實 驗 其 二

前回と同様の試験をば、稍々多數の種類に就きて行ひたり。その狀況は次の如し。

一、試 料

此試料はシバグリ、コナラ、クヌギ、アカカシ、シラカシ、アベマキの六種にして、昭和十一年採種にかゝるものなり。是等の試料は新見營林署主事池永碩夫氏の御好意によりて送附を受けしものにして、茲に深甚の謝意を表す。

二、貯 藏 法

貯藏法は次の八種とす。

- (1) 密 封 罐に密封して種子室内の棚上に置く。
- (2) 袋 入 木綿袋に入れて同上室内に置く。
- (3) 日 乾 袋 入 一度日乾したる上木綿袋に入れて室内に置く。

(4) 木炭 添加 罐に三分一位木炭の粗粉を入れ、その上に種子を袋に入れて貯蔵し、室内に置く。

(5) 酸性白土 三斗入罐に酸性白土3kgを入れて、内に種子を入れて貯蔵。

(6) 冷蔵 罐に密封して攝〇―五度にて冷蔵。

(7) 日乾冷蔵 日乾種子を前の如く冷蔵。

(8) 酸性白土冷蔵 酸性白土と種子とを密封したるものを攝〇―五度に冷蔵。

三、貯蔵期間

昭和十一年十二月に貯蔵を始め、十三年十一月迄貯蔵す。

四、結果

發芽試験の結果は第二表の如し。

第二表によれば、コナラ、クヌギ及びアベマキの三種は、之を收穫したるまゝ攝氏〇―五度に冷蔵すれば、滿一ケ年は良好に貯蔵し得るなり。されど是等も二ケ年後には大部分は發根し、或は腐敗して、未發芽のまゝ健全にて残るものは極めて少し。例へばコナラの貯蔵二年後の状況は次の如し。

五〇・八%は既に發根して、僅かなれど根を伸ばしたり。

二二・一%は既に發根して、幼根が四cmにも伸長せり。

四三・七%は腐敗

三・三%が健全なる粒

第二表 穀斗科種子の貯藏試験

試料	貯藏法	採種年度	貯藏始月	發芽歩合			備考
				十一年十二月	十二年十一月	十三年十二月	
シバヅリ	密袋入 日乾袋入 木炭入 酸性白土 酸性白土希藏	昭和十一年	昭和十一年十二月	33.3	0	—	翌年には子葉茶褐色にて固化せり 翌年には乾燥、子葉固化、鹽害甚大 同上 翌年外觀稍可なるも、稍乾燥、子葉固化、粉狀、茶褐色、一部に黴發生 乾燥不十分、黴發生、子葉茶褐色、粉狀、稍固化 2年後に全體に黴を生ず
				33.3	0	—	
				33.3	0	—	
				33.3	0	—	
				33.3	10	0	
コナラ	密袋入 日乾袋入 木炭入 酸性白土 酸性白土希藏	同上	同上	34.0	0	—	翌年には子葉茶褐色、固化 翌年には乾燥し、子葉固化、鹽害甚大 同上 翌年外觀稍可なるも、稍乾燥、子葉固化、粉狀、茶褐色にて一部に黴發生 乾燥不十分にて黴發生、子葉茶褐色、粉狀、稍固化 2年後に貯藏中に發根せるもの53%
				34.0	0	—	
				34.0	0	—	
				34.0	0	—	
				34.0	34	3.3	

試料	貯蔵法	採種年度	貯蔵始月	發芽歩合			備考
				十一年十二月	十二年十二月	十三年十一月	
クヌギ	密封入炭入炭性白土密蔵 酸性白土密蔵	同	同	90.0	0	—	翌年に子葉茶褐色 翌年に乾燥、子葉固化、鹽害甚大 同上 外観稍可、稍乾燥、子葉固化、粉狀茶褐色、一部に微發生 微發生、子葉茶褐色、粘粉狀、稍固化 2年後には殆んど全部發根し僅かに12粒のみ未發芽なり その中1粒のみ發芽せり ※8.3%は未發芽粒につきてなり
				90.0	0	—	
				90.0	0	—	
				90.0	0	—	
				90.0	0	—	
				90.0	75.0	※8.3	
				90.0	72.0	0	
				90.0			
				90.0			
				90.0			
アカカシ	密封入炭入炭性白土密蔵 酸性白土密蔵	同	同	53.8	0	—	翌年子葉固化茶褐色 翌年乾燥子葉固化鹽害甚大 同上 翌年外観稍可、稍乾燥、子葉固化、粉狀、茶褐色、一部微 微發生、子葉茶褐色、粘粉狀稍固化
				53.8	0	—	
				53.8	0	—	
				53.8	0	—	
				53.8	0	—	
				53.8	0	0	
				53.8	0	0	
				53.8	0	0	
				53.8	0.7	0	
				53.8			

シラカシ	密	封	同	同	80.0	0	—	翌年茶褐固化 翌年乾燥、子葉固化、虫害甚大 同上 外観稍可、稍乾燥、子葉固化、粉状、茶褐色、一部に微 發生 微發生、子葉茶褐色、粘粉状稍固化
	袋	入			80.0	0	—	
	日	袋			80.0	0	—	
	木	入			80.0	0	—	
	酸	白			80.0	0	0	
	日	乾	上	上	80.0	0	0	
アベマキ	酸	白	同	同	88.0	81.7	—	翌年に發根せるものあり、2年後には試料は全部發根又 は腐敗せり
	酸性白土冷蔵	冷蔵	上	上	88.0	13.3	0	

備考 發芽床は砂にして、60日間置床す。

右の發根せしものを發芽床（砂）に蒔きしに、僅かに發根せしものは六〇%、幼根が四cmに伸びしものは四〇%だけ發育せしも、殘餘のものは遂に發育せずして枯死せり。されば右の試料にては二ヶ年後には發根せしもの三五・七%、未發芽粒三・三%合計三九%が實際に利用し得らるものと云ふべし。又此試料は始め三四%、二年目に三四%の發芽歩合に過ぎざる故に、三年目にも發根せしものをも利用するとせば最初の年と同様に發芽力を保持するものと云ふべく、二ヶ年は貯藏せられたりと云ふべし。三年後には健全にて未發芽に残れる試料なき故に試験を行はず。

クヌギに於ても大體コナラに同じ。

酸性白土を添加して冷蔵せし種子は、シバグリ、コナラ、クヌギ、アベマキに於て、單に冷蔵せし種子に比して成績劣れり。故に是等の種子を冷蔵する時は、その儘を良とし、乾燥劑を加ふるの却つて不可なるを認む。

密封、袋入、日乾袋入、木炭添加、酸性白土添加等の方法にては、何れも貯藏は失敗に歸したり。

要之、以上穀斗科の種子は、採集せしもののものを攝氏〇—五度に貯藏すれば一ケ年は勿論有効にして、若し發根せしものをも利用すれば二ケ年は有効なりと云ふべし。その他の方法は共に無効なり。

實 驗 其 三

昭和十一、二年に穀斗科種子の埋土貯藏試験を行ひたり。其狀況は次の如し。

一、試 料

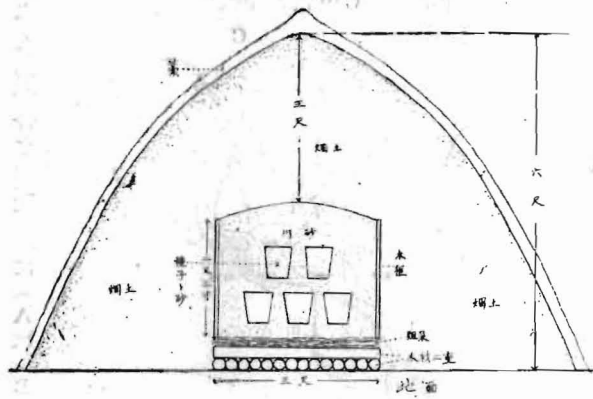
昭和十一年産のシバグリ、コナラ、クヌギ、アカカシ、シラカシの四種の種子をば、十一年十二月に發芽歩合を檢定したる上、埋土して貯藏せり。

二、貯 藏 法

地面上に高さ六尺の土饅頭を作り、其中に種子を貯へたり。先づ地面に木材二重及び粗朶を布きたる上に、深さ二尺三寸、幅三尺無底框を置き、種子を花卉鉢内に乾燥川砂と混合して入れ、此花卉鉢を木框中に二列に列べ、川砂にて框内を充たしたる後に、上面を高さ三尺に土を圓頭形に盛り、更にその上に稻藁を敷きたり。

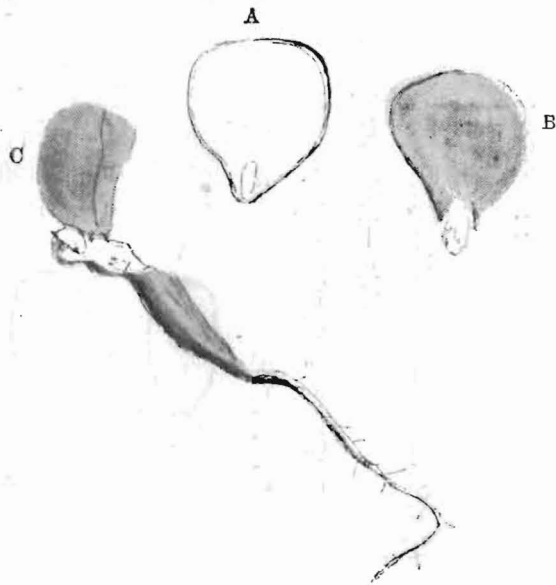
その大様は別圖の如し。(第一圖)

第一圖 種子の埋土法



第二圖 シバクリ

- A...未發芽粒
B...僅かに發根せし粒
C...十分に發芽せし粒



三、貯藏期間

昭和十一年十二月に貯藏を始め、二、三年間貯藏の豫定なりしも、十二年十月に掘り出して検査せし結果、豫定を變更して一ヶ年の貯藏にて終了したり。

四、結 果

昭和十二年十月に埋藏種子を掘り出して検査せしに、少數の未發芽にて残れる種子の外に、多數の既に發芽せし種子、或は腐敗せし種子の存在を見たり。よりて最初に（A）未發芽粒、（B）僅かに發根せし粒、（C）既に十分に發芽せし粒、（D）腐敗せし粒とに分ちて、各の歩合を調べ、次に（A）、（B）、（C）の各につき

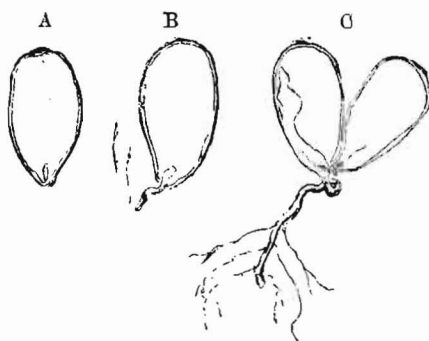
第三圖 クヌギ

A…未發芽粒 C…十分に發芽せし粒



第四圖 アカカシ

A…未發芽粒
B…僅かに發根せし粒
C…十分に發芽せし粒



て更に發芽生育歩合を調査して、全體につきての發芽歩合を算出したり。その結果は第三表の如し。（第二十五圖）

第三表によれば、殼斗科の種子を採集後直ちに地下約三尺の下に乾燥砂と混合して埋没し、一ヶ年後に掘り出したるに、極めて少數が未發芽の状態にあれど、大部分は發芽せるを認む。そ

れ故一ケ年よりも更に長く埋土すれば、地中にて全部が発芽するか、或は腐敗するものと認め、一ケ年以上は埋土によりて貯蔵すること能はざるを知るなり。

一ケ年後に地中にて發芽せし粒は、多數生育し得るものなる故に、假令發芽せしものと雖も實際の使用に堪へ得るものにして、之を有効種子と見做せば、一ケ年埋土貯蔵によりてシバグリ五一・五%、コナラ四〇・三%、クヌギ七四・三%、アカカシ七四・四%、シラカシ八一・二%は播種に適する有効種子と云ふべし。されば埋土貯蔵は一ケ年間は有効なれど、一ケ年以上は不適當なるを知る。

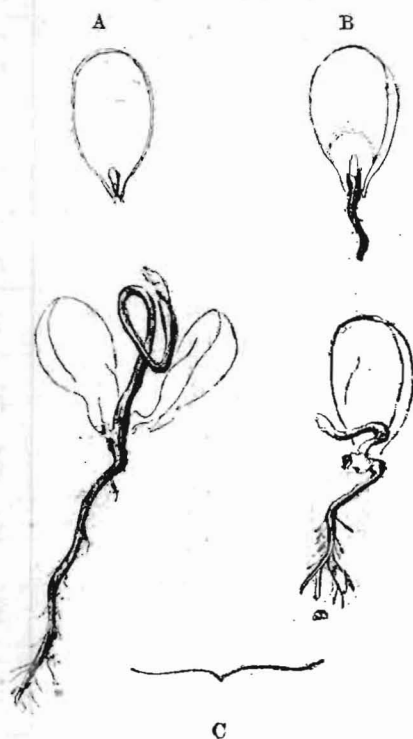
穀斗科種子の貯蔵法

以上三回の實驗によりて、穀斗科種子の貯蔵には、次の事項を認むるなり。

- 一、日乾又は酸性白土にて種子を乾燥するは、貯蔵に効果なし。
- 二、袋入、密封、木炭添加等何れも貯蔵に効果無し。

第五圖 シラカシ

- A…未發芽粒
B…僅かに發根せし粒
C…十分に發芽せし粒



第三表 埋土種子の發芽歩合 昭和十二年十月検査

種 類	昭和十一年十二月の發芽歩合(最初)	試験粒數	未發芽粒(A)	僅かに發根せし粒(B)	十分に發芽せし粒(C)	腐敗粒(D)	未發芽粒(A)を置床に全體につきての發芽歩合				僅かに發根せし粒(B)を置床に全體につきての發芽歩合				十分に發芽せし粒(C)を置床に全體につきての發芽歩合			
							發芽歩合	休眠*	歩合	歩合	發芽歩合	休眠*	歩合	歩合	發芽歩合	休眠*	歩合	歩合
シバグリ	% 27.1	676	% 12.7	% 7.2	% 37.2	% 43.1	% 81.0	% 0	% 10.3	% 89.7	% —	% 6.5	% 93.3	% —	% 34.7	% 51.5		
コナラ	21.0	1019	3.1	0	41.3	55.7	50.0	5.0	1.6	—	—	—	93.8	1.0	38.7	40.3		
クヌギ	76.5	142	7.0	0.5	76.3	16.2	33.3	0	2.3	—	—	—	94.4	0	72.0	74.3		
アカカシ	41.9	1896	28.2	12.4	52.0	5.9	46.7	45.8	13.2	90.7	1.3	11.2	96.1	0	50.0	74.4		
シラカシ	68.5	2406	20.9	8.5	64.3	7.1	63.2	25.3	13.2	96.7	—	8.2	93.0	5.6	59.8	81.2		

備考 苗床箱に川砂を入れ、之に種子を播き、砂にて僅かに蓋ひ常に灌水す。

十月七日に置床して80日間放置す。常に増温なり。

* 休眠とせしは、置床60日間にて發芽もせず、又腐敗もせずに残りし粒なり。

三、三尺以下の地中に乾燥砂と混合して埋土すれば、一冬のみならず、一ケ年間は有効に貯蔵し得。

四、堀氏〇—五度に冷蔵すれば二ケ年は貯蔵し得。

著者は以上の實驗の他に、大正十三年十月にシビ、シラカシ、アカカシの種子を木灰並に石灰に混じて貯蔵したるに翌年は全く發芽力を失ひたるを見たり。これ、その乾燥の爲めなるべし。前記實驗に於て、木灰並に生石灰を用ひて試験せざりしは、既にその効果なきを知りたるが故なり。

以上を要するに、穀斗科の種子を多量に貯藏せんとせば、之を乾燥せざる状態にて深く埋土すべし。然る時は一ケ年は有効に貯藏し得べく、若し攝氏〇―五度に貯ふれば二ケ年は有効に貯藏し得べし。風乾のまゝを可とし、特に乾燥するは無効有害なり。尙此等の種子貯藏につきては研究を續行せんとす。

四、摘

要

一、林木種子の貯藏に關する從來の文獻を述べて、その貯藏の一般狀況を明かにせり。

二、穀斗科種子の多年の貯藏は困難に屬す。而して乾燥は無効有害なり。

三、穀斗科種子は袋入、密封、木炭添加、木灰混合、生石灰混合、酸性白土添加等によるも、何れも貯藏に効果なし。

四、是等の種子を深く土中に、川砂と混合して埋土すれば、一ケ年は有効に貯藏し得。

五、又攝氏〇―五度に冷蔵すれば、二ケ年は有効に貯藏し得。

(昭和十四年十月十一日 大原農業研究所)