

アカシヤ モリシマ種子の莢内着粒部位と硬実*

文部教官 石 川 和 泉

Izumi ISIKAWA:

Hard Seed of *Acacia mollissima* WILLD. in Relation to the Position of Seeds in Legume

ま え が き

昔から「稲は穂先三部、麦は穂元から種子をとれ」といわれ、レンゲは茎の元のほうにつく莢ほど硬実が多いと報ぜられ²⁾、カラマツでは毬果の先端と基部のものはシイナが多いといわれている¹²⁾。このように発芽や結実具合と部位との問題はいろいろ取りあげられて研究されている。しかし 莢の中の種子の付着部位と発芽、特に硬実との関係を しらべたものはまだないようである。

著者はアカシヤ モリシマが 比較的多くの種子を莢の中に 一列に結実するのに着目し、莢内の部位と発芽特に硬実との関係をしらべてみた。

この実験にあたり 親切な御指導を賜った中村賢太郎教授、佐藤大七郎助教授 ならびに樹芸研究所長渡辺章教官に、またとりまとめにあたり 御指導を賜った大政正隆教授に厚く御礼を申上げる。またこの仕事にいろいろ御協力をいただいた 樹芸研究所職員のかたがたに 厚く御礼を申上げる。

材 料 と 方 法

静岡県賀茂郡三坂村入間字平石所在の樹令 13 年のアカシヤ モリシマ造林地⁹⁾ 内の 1本の母樹から 莢の付着する方位、および上、下の位置に関係なく 莢を採集した。採集した日は昭和 30 年 (1955 年) 6 月 25 日であつた。

採集したもののうちから無作意に 1,871 個の莢をとりだし、よく乾燥してから 莢毎に着粒数をしらべ 第 1 表のようにそれぞれ分けた。莢の母体に付着しているほうを基部とし、その先を先端部 それらの中間の部分を中部とした。莢の皮をつけたまま各部分に切り、種皮を傷つけないように 手で莢から種子をとりだした¹⁾。

* 樹芸研究所業績 第 22 号

第1表 莢内着粒部位別種子の分けかたと粒数表

莢内粒数	莢内種子の分けかた			粒数別 莢の分布	部位別粒数			粒数別 種子数	粒数別莢 の百分率 (%)
	基部	中部	先端部		基部	中部	先端部		
3	1	1	1	53	53	53	53	159	0.95
4	1	2	1	71	71	142	71	284	1.69
5	2	1	2	110	220	110	220	550	3.29
6	2	2	2	125	250	250	250	750	4.48
7	2	3	2	169	338	507	338	1,183	7.06
8	3	2	3	218	654	436	654	1,744	10.42
9	3	3	3	240	720	720	720	2,160	12.91
10	3	4	3	285	855	1,140	855	2,850	17.03
11	4	3	4	269	1,076	807	1,076	2,959	17.68
12	4	4	4	220	880	880	880	2,640	15.77
13	4	5	4	95	380	475	380	1,235	7.37
14	5	4	5	15	75	60	75	210	1.25
15	5	5	5	1	5	5	5	15	0.10
計				1,871	5,577	5,585	5,577	16,739	100.00

種子は実験室内におき、7月から翌年4月まで 毎月1回ずつ各部位の種子の発芽試験をした。12 種のシャーレーに昇汞液で殺菌した細砂を入れ 適当にしめさせたものへ 種子を 100 粒ずつ置床した。種子は特別に消毒はしなかつた。100 粒ずつ2個のシャーレーに まいたものを1区とし 両方の発芽数を合せて 平均したものを発芽率とした。

発芽のしめきりは 40 日とし⁹⁾、40 日たっても 吸水しないものを 硬実とみなした。

幼根が種皮をやぶつて 1 粒ほどでたときを 発芽とみなした。7月から 11 月までは 実験室内で発芽試験をおこない、12 月から4月までは 恒温器 (23°C) 内でおこなつた。

結 果

1. 種子の重量および含水量

各部位ごとに無作意に てあたりしだいに 100 粒ずつ5回はかつた おのおのの平均の重さとの間には 極めて有意な差がみとめられた。すなわち 中部の種子と 先端部の種子との重さの

第2表 100 粒 の 重 さ (5 回平均)

部 位	重 さ	備 考
基 部 の 種 子	1.748 ^g	中部のものと先端部のものとの差1%の危険率で有意
中 部 の 〃	1.864	中部のものと基部のものとの差5%の危険率で有意
先 端 部 の 〃	1.708	基部のものと先端部のものとの差はみとめられない

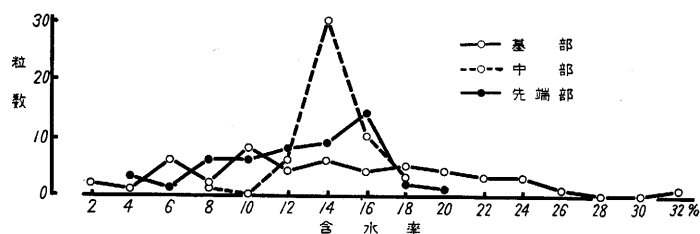
差は 1%の危険率で極めて有意であり、また中部の種子と 基部の種子との重さの差は 5%の危険率で有意であつた。しかし 基部と先端部との間には 統計的に差はみとめられなかつた (第2表参照)

トーションバランスで 各部位ごとに1粒ずつ 50粒はかつたものの生重量は 中部と先端部との間にだけ 有意な差をみとめたが、その他の場合には お互いに差はみとめられなかつた。乾重量の場合も同様、お互いに差はみとめられなかつた。(第3表参照)

第3表 1粒当りの重さ(トーション バランスにより秤量,50粒平均,信頼係数 95%)

生重量	基部の種子	16.28±0.69	中部のものと先端部のものとの差は5%の危険率で有意 中部のものと基部のものとの差はみとめられない 基部のものと先端部のものとの差はみとめられない
	中部の //	16.48±0.60	
	先端部の //	15.66±0.60	
乾重量	基部の種子	14.38±0.57	中部のものと先端部のものとの差はみとめられない 中部のものと基部のものとの差はみとめられない 基部のものと先端部のものとの差はみとめられない
	中部の //	14.34±0.52	
	先端部の //	13.92±0.56	
		含水量	含水率
		mg	%
基部の種子		1.97±0.27	14.04±1.91
中部の //		2.04±0.11	14.28±0.48
先端部の //		1.71±0.16	12.56±1.10

含水量は 部位によつて非常に異なつていた。すなわち 水分含量は各部位ごとに 異なるバラッキをもつており、先端部は含水量少く 熟度のすすんでいることを示し、中部のものは 含水量が均一でおおく もつとも熟度はすすんでいないことを示し、基部のものは 水分も熟度も 両者の中間にあつて そのバラッキがもつともひろかつた。(第3表ならびに第1図参照)

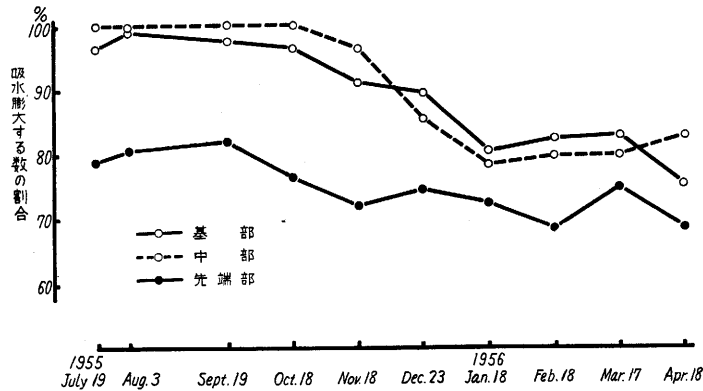


第 1 図

2. 発芽 発芽勢 硬実

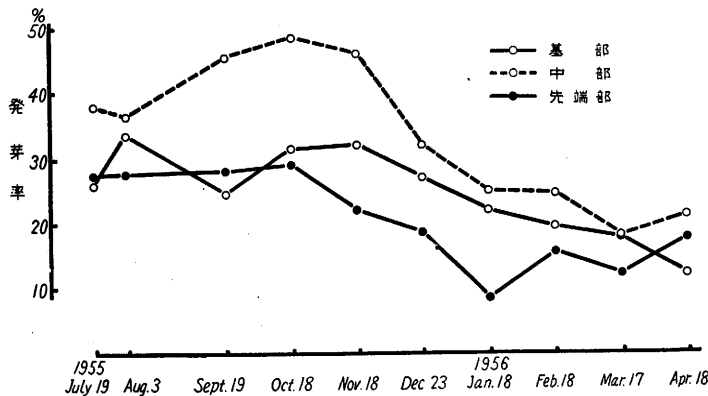
種子の吸水膨大する数の割合: 前半 (7月から 11月まで), 後半 (12月から 4月まで) を通して中部のものと基部のものがもつとも多く、その間に差はみとめられなかつた。特に中部のものは 前半ではほとんど 100%吸水膨大した。後半になつて 中部のものも 基部のものも 吸水膨大する割合が少くなつた。先端部のものは 吸水膨大するもの もっとも少く、前半後半

を通して 中部のものとの間にも、基部のものとの間にも ともに極めて明らかな差が(0.1%の危険率で有意) あつた。(第2図参照)



第 2 図

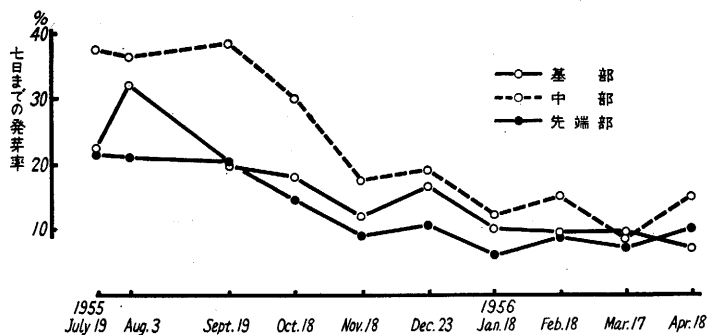
発芽: 前半では 中部のものは他のものより 極めて明らかな差が(1~0.1%の危険率で有意) あつた。基部のものと 先端部のものとの間には 差はみとめられなかつた。後半では 中部のものと 先端部のものとの間にだけ 差が(1%の危険率で有意) あつたが 他のものとの間にはお互いに差はみとめられなかつた。すなわち 中部のものは 前半後半を通して 発芽率もつともよく、先端部のものは もつともわるかつた。(第3図参照)



第 3 図

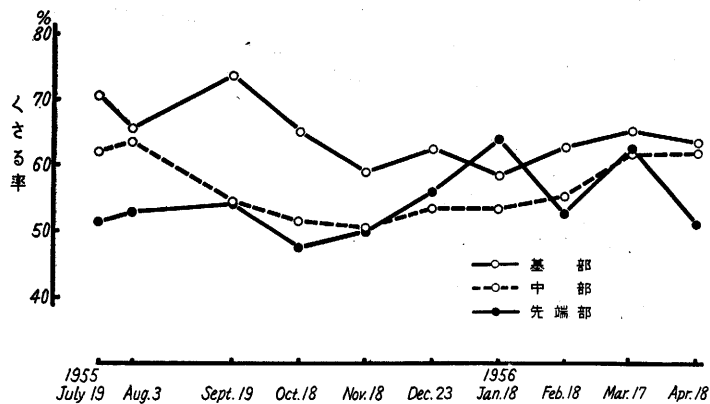
発芽勢: 前半においても 中部のもの もつとも発芽勢よく 基部のものとも 先端部のものとも 明らかな差が(5%の危険率で有意) あつた。基部のものと 先端部のものとの間には 差はみとめられなかつた。後半においても 前半におけるより 発芽勢はぐつとおちるが それでも中部のものもつともよく、先端部のものと極めて明らかな差が(1%の危険率で有意) あつた。基部のものと先端部のもの、中部のものと基部のものとの間には どちらも差はみとめられ

なかつた。すなわち 中部のもの前半, 後半を通して もつとも発芽勢よく, 先端部のものもつともわかつた。(第4図参照)



第 4 図

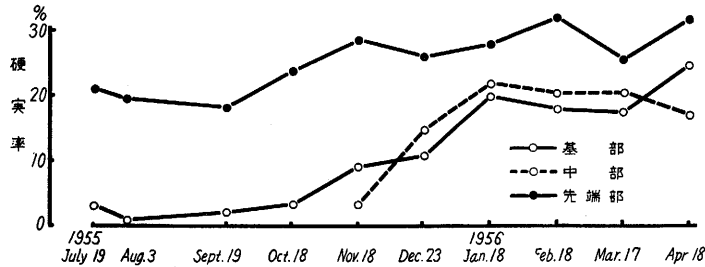
くさる率: 吸水膨大したあと くさるものは前半において 基部の種子もつとも多く, 中部のものとはつきりした差が(5~1%の危険率で有意)あつた。また 基部のものとは先端部のものとの間には異なるちがいがあつた。中部のものとは先端部のものとの間には 差はみとめられなかつた。後半では 3者とも差はみとめられなかつた。すなわち 11月ごろまでは 基部の種子は吸水膨大しても くさる種子が非常に多いが, それからあとは あまりちがいが見られなくなつた。先端部のものは 前半においては もつともくさるものが少かつた。(第5図参照)



第 5 図

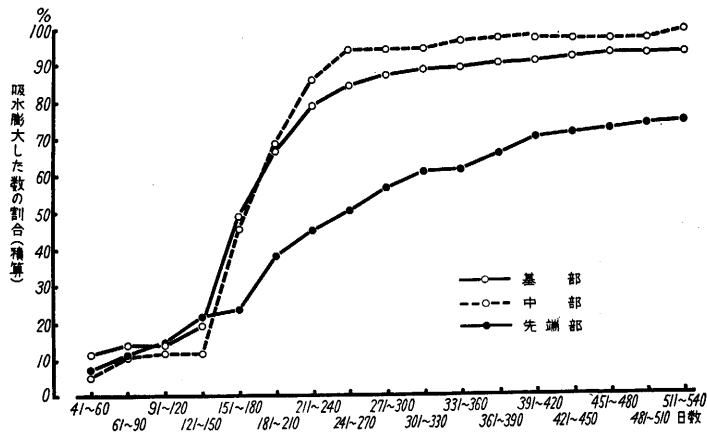
硬実: 前半は 中部の種子では 全く硬実はあらわれず, 11月になつてから 初めてわずかに出た。先端部のものは もつとも硬実多く, 基部のものは わずかながら初めから出た。両者の差は非常に異つていた。後半になると 中部の種子はだんだん硬実がふえ 基部との差はみとめられなくなつた。先端部のものは 前半にひつづいて 硬実もつとも多く, 中部のものとも

基部のものとも いずれにも極めて明らかな差が (1~0.1 %の危険率で有意) あつた。すなわち 種子を収穫してから 翌年4月までずっと 先端部のは硬実がもつとも多く、基部のものは 10月ころまでは わずかしか出ないが 11月ごろからだんだんふえはじめた。中部のものは 種子収穫後5ヵ月たつた 11月ごろから やつと現われはじめた。(第6図参照)



第 6 図

40日たつたあとも ひきつづきこれ等の硬実を観察したところ 各部位の硬実は 540日 (18ヵ月) までには 中部の硬実はほとんど吸水膨大し、基部のものには発芽しないものが わずかに残り、先端部の硬実には 吸水膨大しないものがかなり残つた。3部位の種子で 吸水膨大したもののうち約 80%のものが それぞれ発芽した。(第7図参照)



第 7 図

考 察

以上の実験でみると 1個の莢内の種子は一様に 均一であるとはいえない。水分含量や重さが 各部位ごとにちがっている。水分含量の減少した程度によつて 成熟の度合がわかるが²⁾ 莢内の先端部のものは完熟の状態であり、中部のものは未熟の程度であり基部の熟度は両者の中間であるといえる。先端部が先に熟すならば この部分から基部のほうへむかつて熟していつて

いように思はれるが、そうではなかつた。また受精の順序からいつても⁴⁾ 先端部のほうから基部のほうへむかつて熟していつていように思われるが、そうでもないようだ。これらのことは更に生殖生理学的に検討される必要がある。

莢の先端部の種子に硬実が多いのは、この部分の種子が完熟 もしくは過熟の状態に 熟度がすすんでいるからだ。完熟あるいは過熟のものに硬実が多いという例は いろいろと報告されている²⁾。レンゲのように茎の元についた莢には 茎の先についた莢の種子より硬実が多いといわれている。すなわち 未熟種子の多い先のほうには硬実がない²⁾。

またエニシダで試みられた例でも 早めに収穫された種子には硬実が少く、そして発芽率もよく、おくれで収穫した種子には硬実が多いと報告された¹⁸⁾。また著者がアカシヤ モリシマでおこなつた実験(未発表)でも 完熟した種子には硬実が多く、未熟のものには硬実は少く そして発芽率は高かつた。

この実験でアカシヤ モリシマの莢の中部の種子に 硬実が少くて発芽勢および発芽率がいいのは未熟のためである。荳科植物にかぎらず マツヨイグサでもアブラナでも、未熟の種子は完熟種子よりも一般には発芽はいいといわれている²⁾。

基部の種子にくさるものが多いのは それらの種子の含む水分量のハバがひろいことと関連して 何等かの原因が考えられが、これらのことについては更に検討を加えたい。

中部の種子が収穫後5カ月たつて はじめて硬実種子があらわれたが、こうしたことはスイート クローバー等でも実験され、未熟な種子でも収穫後乾燥することによつて 硬実化すると報告されている²⁾。

落花生のように普通同一莢内に2粒しか種子が入つていないものでも 2個とも同じではない。すなわち 未熟のうちには100%発芽するが 熟してくると先豆のほうが元豆よりも一般に発芽がよいという、これは熟してくると元豆のほうが先豆より 硬実的傾向をおびるためだといわれている²⁾。莢内にたつた2個しかつかない落花生の種子でさえ このようにちがうのであるから アカシヤ モリシマのように莢内に多数種子をつけるものでは その着粒する位置によつてそれぞれちがうのは当然のように思われる。

おなじ母樹でも莢のつく位置により、または年令によつても、その年の気象状況によつてもいろいろ硬実の出具合がちがうであろうが これ等のことについては またあらためて検討したい。

ま と め

アカシヤ モリシマ種子の莢内に着粒する位置を3部位に分け、各部位の種子を採集後10カ月間 毎月まいて発芽の様子や硬実をしらべたところ、先端部のものは熟度ももつともすすんでいるので 硬実がいちばん多く、中部の種子は含水量多く、熟度はもつとも遅れていたが発芽勢、

発芽率はたかく、硬実は種子採集後5カ月たった11月ごろになつてはじめてあらわれた。基部のものの熟度は先端部のものと中部のものとの中間程度で種子採集直後からすこしずつ硬実があらわれ、発芽は先端部のものよりややよく、中部のものより劣り、くさる率が多かつた。3部位の硬実は種子をまいてから1年半ほどのうちに中部の硬実はほとんど吸水膨大し、基部のものはわずかに残り、先端部のものはかなり発芽しないで残つた。これら吸水膨大したもののうち約80%は発芽した。

これらのことから3部位の種子は熟度がそれぞれちがひ、したがつて発芽率や硬実の出具合がそれぞれちがひがうことがわかつた。

文 献

1. 近藤万太郎：(1936) 日本農林種子学 前編 102~116
2. 安田貞雄：(1954) 種子生産学 76~121
3. 手島寅雄：(1954) 栽培学—種子編 87~102
4. 安田貞雄：(1951) 高等植物生殖生理学 281
5. 渡辺資仲：(1955) たんにん あかしや 41
6. 福岡林業試験場：(1953) アカシヤ モリシマの養苗と植林 5
7. 中島莞爾：(1952) アカシヤ モリシマ種子の発芽促進について(予報) 福岡林業試験場時報 5 22~30
8. 原田 洸：(1953) ネムノキのタネの二型(硬粒と硬粒でない型)とその選別、および硬粒型のタネに対する発芽促進 日林誌 35; 186~189
9. 渡辺資仲：(1952) 静岡県賀茂郡三坂村のアカシヤ モリシマ林 東京林友 6, 4~9
10. 安田貞雄：(1947) 硬実および種子の二型性 農業及園芸 22, 406~410
11. 渡辺資仲：(1954) アカシヤ モリシマ種子の発芽促進並びに吸水について 日林誌 36, 327~330
12. 小沢準二郎：(1952) カラマツの毬果の取扱 北方林業 1952, 1 12
13. —————：(1952) 硬粒種子に関する研究(Ⅱ) エニシダ莢果の採集時間と硬粒の関係 日林講演集 第61回 71

Résumé

The legumes were divided into three parts, base, middle, and tip, and hard seed content of each part was determined by means of germination test. The seeds which did not germinate in the first 40 days after bedding were regarded as hard seed. Legumes were collected from a tree of 13 years old.

Weight and water content were larger in the seeds from the middle parts than the other two, between which no significant difference were found in these respects.

Among the seeds from the middle part, hard seeds were not found until October, they appeared for the first time in November, five months after harvest, and then increased gradually, while the seeds from the basal part contained a little quantity of hard seeds from the first test that was made just after harvest, but the rate of hard seeds maintained constantly until October, and then increased gradually as in the case of the seeds from the middle part. However, the seed from the tip contained a great number of hard seeds from the first test.

540 days (a year and a half) after the closing of germination test, most of the hard seeds from the middle of legume swelled by water absorption, the hard seeds from the basal part of legume swelled, but a few of them remained dormant and a plenty of the hard seeds from the tip of legume remained still dormant at this time.