亜麻物語

第2回 亜麻の栽培法①——播種・施肥



村井 信仁

1932年、福島県生まれ。55年、帯広畜産大学卒業。山田トンボ農機株式会社、北農機株式会社を経て、67年に北海道立中央農業試験場農業機械科長、71年に同十勝農業試験場農業機械科長、85年に同中央農業試験場農業機械部長を歴任する。89年には社団法人北海道農業機械工業会専務理事となる。農業の現場に即した機械の開発や研究、指導で農業経営者から厚い信頼を得た。退任後、67歳にして新規就農を果たし、農場主となる。著書に『耕うん機械と土作りの研究』など。農学博士。

(1) 品種の変遷

第1期＝ロシア種・ベルギー種

北海道の亜麻作は、フランスとロシア産の種子を輸入することから始まっている。当時は品種と言うよりも、産地名で呼ばれることが多かったようである。フランス産の種子はベルギー産であったので、ベルギー種と呼ばれた。

ロシア種（1号種、ベルノー種、リガ種）はベルギー種（2号種）に比較して草丈が高く、品質はよかったが、子実の収量は低かった。両種ともに2～3年で退化し穂揃いが悪くなった。この対策は抜穂であった。明治28年（1895）に丘珠（おかだま）（現：札幌市）の後藤弥右衛門の抜穂種が亜麻茎品評会で優秀と認められた。その後、篤農家によって幾つかの抜穂種が育成されて栽培が続いた。この品種は大正時代の末期まで主流であった。

第2期＝サギノー種

大正8年（1919）にアメリカからワシントン種を持ち込むことができた。試作すると、草丈が1・35mと高く、これを増殖することになった。先方の育種家がもっとよい品種があるとサギノー種を送ってきた。内容が優れていることから大正13年（1924）に9000ℓの種子を発注した。180ℓ200円であったので、一般の種子の10倍の破格の値段であった。

種子には多少問題があったが、抜穂するなどで対策した結果、多収で耐病性に優れていることが認められ、その後、全道に普及した。

第3期＝ベルノー1号種

北海道農業試験場が大正8年（1919）からロシア種の淘汰を開始し、大正15年（1926）に固定させた我が国最初の純系種である。草丈が高く、穂揃いがよかった。繊維は良質で歩留まりが高かった。子実収量が少なく、耐病性に若干劣る傾向はあったが、昭和7年（1932）ごろから約20年中心的品種となった。

第4期＝サギノー1号種・2号種

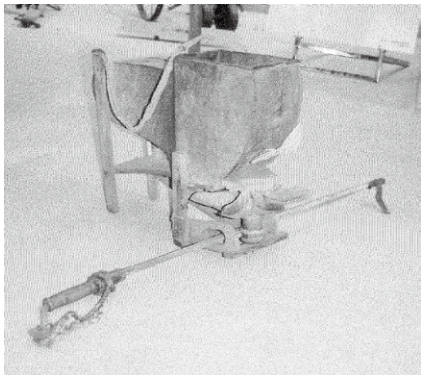
サギノー1号種は北海道農業試験場がサギノーを大正13年（1924）から改良し、昭和10年（1935）に優良品種に決定したもので耐病性に秀れていた。サギノー2号種は昭和4年（1929）から淘汰に着手したワシントン種から固定した。昭和12年（1937）に優良品種に指定された。繊維歩留まりのよいのが特徴であり、終戦後から約10年広く作付けされた。

表1：優良品種栽培試験成績（昭和32年）

項目	開花始	収穫期	生育日数	草丈	10a当たり収量（kg／10a）			繊維	
品種	（月．日）	（月．日）	（日）	（cm）	茎	種	繊維	歩留まり（%）	品値
ウイラー	7.3	8.7	91	86.7	489.3	69.9	99.7	20.38	F4
					(108.8)	(112.6)	(110.8)		
青柳	7.6	8.1	103	103.9	611.4	58.1	121.9	19.94	F3上
					(135.9)	(93.6)	(135.4)		
対照サギノー1号	6.3	8.1	85	88.7	449.9	62.1	90.0	20.00	F4
					(100.0)	(100.0)	(100.0)		

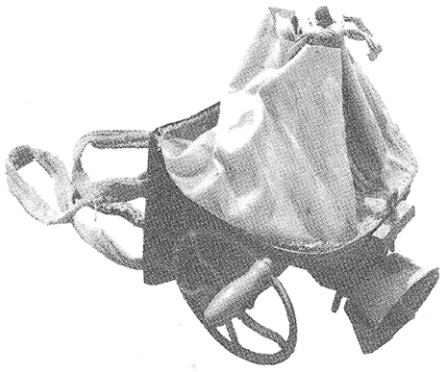
出典：北海道農業試験場成績　()内数値はサギノー1号を100とした指数

写真１：バイオリン式散播機



明治40年（1907）ごろヨーロッパから製麻会社が見本機を導入した。板金細工であるので国産化は容易であったと考えられる。さっそくこれが国産化され、各工場に配布されて能力を発揮し、喜ばれた。種子を飛ばす羽根車は、ロープを張った弓を動かすことによって回転される。

写真２：カフーン式散播機



タンクの種子量を多くするため、上部に袋を取り付けている。このためナップサック式とも呼ばれている。ハンドルを回転して動力を取り出しているが、羽根車の回転は連続しているので、バイオリン式よりも、播種精度は優っていると言われた。

第５期＝ウイラー種

昭和24年（１９４９）から関係者がオランダやベルギーから20数種の品種を導入した。ウイラーはオランダの育成種で昭和13年（１９３８）に交配。昭和26年（１９５１）に登録されたものである。高品質で、耐病性に優れ、多窒素栽培でも茎葉は倒伏することがなく、機械抜き収穫に適していた。安全多収の実用的な品種として評判がよかった。

昭和31年（１９５６）には、オランダで作付率91％を占めていた。オランダでこのような優良品種が育成されるのは、品種改良が民間で自由に行なわれ、登録された品種には特許制度が適用されて育種家が保護されるシステムによるところが大きい。ウイラーは昭和32年（１９５７）以降の主品種であった。参考までに品種試験例を表１に示した。

(2) 播種法

初期の播種機

北海道庁は明治19年（１８８６）に発足しているが、殖産興業の手始めとして大麻の栽培加工を採り上げた明治20年（１８８７）に資本金80万円で北海道製麻を設立した。札幌の北６条東１丁目に製麻工場を建設し、まず大麻の製麻の合理化に着手した。次いで明治22年（１８８９）に最初の亜麻工場である雁木製線場を建設した。コンスタン-オイブレヒトの指導のもとに亜麻の栽培が始まる。

当時はまともな道具もない時代であり、コンスタン-オイブレヒトに従って手播きの散播であった。欧米ではバイオリン式散播機やカフーン式散播機を使用していたので、これを導入しようとしたが、思うようにはならなかった。

明治40年（１９０７）に至って帝國製麻の鈴木鈴馬がベルギーに出張した際にバイオリン式を１台買い求めて帰国した。極めて単純な構造であったので、当時の我が国の技術力でも製作できる内容であった。さっそく模造したものを各工場に配布して利用を奨励している。

時間当たりの播種能率は１・０～１・５haであり、人播きの10倍の能力であったと言われる。請負で播種作業も行なわれたが、10ａ当たり15銭であった。日本人は物真似が上手だとされるが、日本人の場合、単純ではなく、必ずその上に何か新しい自分なりの技術を加えるものである。必ずしも模倣ではない、あれは発明の領域であると逆に評価されることが多い。

郷土博物館などに遺されているバイオリンを見ると、常に一定量の種子が散播の回転羽根に繰り出されるように撹拌の工夫がされている。連続作業すると、羽根車の軸が発熱してスリップしやすくなる。軸に幾つかの縦溝を付けてスリップを防止するなどの例も見られる。

カフーン式は散播の羽根車が常に同じ回転であるので、バイオリン式よりも播種精度は高いと言われた。しかし、ハンドルを廻し、ギヤで羽根車を回転させているので、鋳造技術が発達していないと、この模造は無理である。また軸承などにも工夫しなければならないのでそう簡単ではない。

大正時代に入って、第一次大戦が勃発すると、馬鈴薯でん粉や豆類、亜麻などがヨーロッパに高値で輸出でき、我が国は経済的に大いに潤う。洋式農法もこれを契機に本格的に展開されると、工業技術も発達する。カフーン式散播機も昭和時代に入って鋳物が使えるようになり国産化されたようである。

表２：亜麻の播種法による収量比較

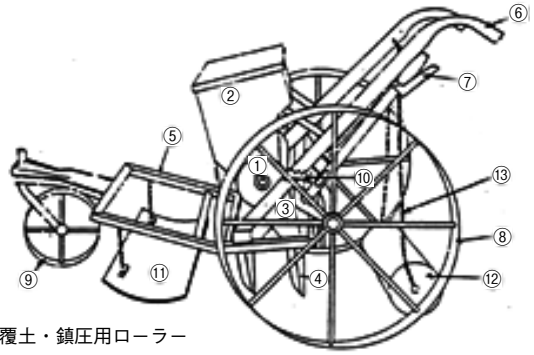
茎収量（kg／10a）		種収量（kg／10a）	
畜力条播機	慣行法	畜力条播機	慣行法
470	389	78	68
(120.8)	(100.0)	(114.7)	(100.0)

北海道農業試験場成績　慣行法＝バイオリンによる散播

小型条播機の導入

種子を散播した場合は、芝ハローなどで表層を撹土し、その後丸太を曳いて鎮圧するのが普通である。しかし、播種深さが一定ではなく、地表に種子が浮いている場合もあって、発芽は一様ではなく、また、干ばつ年には発芽率も低下する。このためヨーロッパでは密条播機が使われるようになっていた。昭和に入ると我が国にも輸入されてきたが、大型のドリル（条播機）は高額であったことと、当時の圃場条件あるいは操作技術では十分に能力を発揮させるには無理があった。

図１：帝麻式畜力用亜麻点条播機



そこで、小型機を輸入して実用性を検討するとともに、我が国風の畜力条播機を開発することになった。図１の小型条播機は種子を１粒ずつ播種するもので点条播機と名付けられている。いかにも日本人らしい発想であるが、種子が小さく軽いので期待どおりの播種間隔にならなかったことや、そこまでの必要はないのではないかとされた。また、全体が小型に過ぎてあまり普及するには至らなかった。

国産のドリルは昭和30年（１９５５）に完成しているが、条間隔10㎝で、播種溝切りは地面に沿って一定の深さに開溝される構造になっている。後方に鎮圧ローラーが装備され、軽く鎮圧して安定した萌芽を促すことに配慮している。表２にこの条播機とバイオリンの慣行播種との比較を示している。明らかに茎・種ともに収量差が認められる。

品種によって異なるが、10ａ当たりの播種粒数は昭和31年（１９５６）から１８０万粒（１０００粒重５ｇ）、重量９㎏を標準としている。条播機の圃場発芽率は80％であった。バイオリンの散播は70％に満たないことが多いので、条播機は立毛数から考慮すれば、種子を節約することができると言ってよい。

(3) クローバ混播

助成金の支給も

大正12年（１９２３）に北海道庁は洋式農法をさらに充実させて展開しようと、ドイツやデンマークから模範農家を５年契約で招聘した。実際の洋式農法を伝習させることによって、効果的に洋式農法を習得できると考えられてのことである。甜菜製糖の関係では十勝にドイツから、グラボウ一家とコッホ一家が入ってきた。招聘農家は５戸と言われているので、デンマークから来た農家は道央圏で亜麻作などを指導したようである。

デンマーク農家の輪作方式が発端となって農業試験場が亜麻にエンバクやクローバを組み込む試験を開始している。亜麻工場は昭和元年（１９２６）から農家と実証試験を行ない、順次普及させている。亜麻作の奨励のためにクローバ混播に助成金の支給もあった。

表３：亜麻の播種法別収量比較（供試品種＝ベルギー）

試験区別	茎収量（kg／10a）					子実収量（kg／10a）					収量割合（%）	
	26年	27年	28年	29年	平均	26年	27年	28年	29年	平均	茎	子実
亜麻単播	339	291	375	509	378	79.5	85.5	59.8	106.0	82.7	(100)	(100)
クローバ混播	339	170	358	387	314	59.0	54.0	58.0	80.0	62.8	(83)	(76)

表４：亜麻・クローバ混播跡地の肥効（春播き小麦）

試験区別	子実収量（kg／10a）				茎稈重（kg／10a）	収量割合（%）	
	27年	28年	29年	平均		子実	茎稈
亜麻単播	130	165	200	165	290	(100)	(100)
クローバ単播	231	241	233	235	470	(142)	(162)
混播	237	240	245	241	462	(146)	(159)

表3･4とも出典：十勝農試「亜麻に関する試験成績集」、亜麻・クローバ混播試験（1926 ～ 1929年）

混播による効果

農業試験場の試験成績を表３に示した。亜麻と混播すると、茎も子実も単播に比較すると20％ほど減収する傾向にあるが、その後の跡地に春播き小麦を作付けすると肥効が明白で子実収量は40％ほど増収している（表４）。

クローバ単播と亜麻とクローバの混播では、混播のクローバの鋤込み量は単播に劣り、30％ほどで少なくない。しかし、春播き小麦・甜菜・菜豆（インゲン）を跡地に作付けすると、クローバ単播、亜麻・クローバ混播は肥効が認められ、それぞれ明らかに増収が認められる。

土壌の保全、土地の生産性を保つためにクローバなどを上手に組み込むことが大切であることは試験成績で証明され、亜麻工場の奨励策もあって定着した技術となっている。

(4) 施肥法

肥料の研究・開発

我が国で過リン酸石灰が製造されたのは明治21年（1888）である。それまでは化学肥料は使われていないので、堆厩肥や魚粕・米糠などを使用する有機質肥料栽培であった。開拓地は比較的肥沃な土壌であるので、作物の栽培を始めたばかりのころは、病害虫の発生も少なく、作物は健全な生育を示すものである。しかし、圃場の養分は次第に収奪され、収量が低下しはじめる。

過リン酸石灰が使われるようになったとしても、当時としては高価な肥料であるだけに、自在に使えるというものではなかった。硫安が製造されるようになったのは明治42年（1909）である。地力の消耗を補うためには、開拓地にも人口が増えると、屎尿を利用することも当然であった。

自給自足の農業の範囲であれば、地力保全にあまり苦労することはないであろうが、換金作物を組織的に栽培するようになれば、地力の消耗が激しくなるので、収奪農業を回避するためには行政も亜麻工場などの企業もどのように対応すべきか腐心する。従来の有機物肥料に加えて化学肥料をどのように活用するか、クローバなどの緑肥作物の栽培法などの研究を重ねて農家を指導するようになった。

開拓農家は施肥に対しては知識も乏しく、経験も少ない。不特定多数の農家でも安定して施肥効果を高めようとすれば、亜麻工場はいろんな研究を重ねて配合肥料を製造し、これを配布する方式を考えた。

帝國製麻の配合肥料の例を表5に示す。施肥は収量ばかりでなく繊維の品質にも密接な関係があることが分かりはじめ、明治後期から体系的に研究するようになった。岡山県の日本肥料は桑用完全肥料を製造していたので、これを取り寄せて大正5年（1916）から各工場で実証試験を開始した。大貫吉之助がこれらを取りまとめて大正13年（1924）に亜麻肥料を完成させた。

配合肥料による栽培安定化

この肥料は繊維の品質・歩留まり向上に焦点を合わせ、亜麻の栄養周期に合わせ、必要な要素を吸収できるように工夫した。発酵米糠を配合したのは実験結果に基づくものである。この肥料は時代で内容に変化はあるが、大正15年（1954）から昭和29年（1926）まで使われている。相当実験を重ねた結果であると思えるが、発酵米糠を配合しているのはユニークである。

米糠は野菜などの有機栽培などに使われて、独特の味覚に結び付いていることが知られている。ただし、生のままで施用すると害虫を呼び寄せるので問題視された。そこでボカシと呼ばれるが、一次発酵処理が不可欠になっている。軽く発酵処理すると、害虫が寄ってくることはない。これは発酵と腐敗の違いである。大豆粕や魚粕は製造過程で熱処理されていれば、圃場で速やかに発酵し、作物に吸収されるので問題はなかった。亜麻に合理化された配合肥料を使うというのは、帝國製麻の功績と言えよう。

第二次大戦後、我が国は工業が発達し、その副産物として化学肥料が容易に使用できるようになった。造粒した化成肥料が販売されるようになるが、作物別・土性別に理想的な要素量の配合比率にして農家に使いやすくしている。こうした化成肥料の出現は、亜麻工場の配合肥料の発想が基礎になっていると思える。

亜麻工場は化成肥料の研究も早く、友田五郎が水耕栽培で基礎研究を重ねて昭和30年（1955）に亜麻用化成肥料を実用化している。亜麻栽培が安定化したことは言うまでもない。企業努力が実を結んでいる。

表5：亜麻肥料配合の変遷

割合（%）		大15～昭5	6～13	14	15～17	18	19	25～27	28	29
配合割合	発酵米糠	43	30	28	20	25	28	32	20	10
	細粉豆粕	20	10	10						
	細粉魚粕	1			10	5	5			
	硫安	12	20	20	20	20	22	23	29	40
	過リン酸石灰	23	35	36	45	50	45	40	44	45
		20.0%	20.0%	20.0%	16.0%	16.0%	19.7%	16.0%	16.0%	16.0%
	塩化カリウム	1.0	5.0	6.0	5.0			5.0	7.0	5.0
保証成分	全窒素	4.5	5.3	5.0	4.5	4.7	5.3	4.9	6.1	
	内アンモニア態	2.4	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.6	5.8	
	全リン酸	7.0	8.0	8.0	8.0	9.0	10.0	7.4	8.6	
	内水溶性	4.8	7.0	7.0	7.0	7.8	8.6	6.2	7.8	
	全カリ		3.2	3.7	3.2			2.6	3.5	
	内水溶性		3.0	3.6	3.0			2.5	3.2	

注：昭和20～24年は糠入手難のため中止　　出典：「北海道における亜麻事業の歴史」