

写真1：車載型動力噴霧機による除草剤散布（昭和35年）

除草剤は我が国には第二次大戦後もたらされた。除草の化学処理には一抹の不安があり、その利用には躊躇があった。亜麻は密植栽培であるので、機械処理は困難であった。製麻工場が除草剤使用に強い関心を示し、積極的に実用化に取り組んだ。



第3回

栽培法② 除草・防除・収穫

(1)

除草

除草剤の導入

亜麻栽培は散播、あるいは密条播であるだけに除草は大きな労働負担であった。第二次大戦後、我が国に除草剤がもたらされたが、除草剤の施用については、少なからず抵抗があった。生育する作物に果たして障害がないのか疑問視されたためである。第二次大戦中に化学兵器を生産する過程で発明された経緯を聞くに及べば、やはり素直に利用する気にはなれなかったものである。

こうした疑問を払拭したのは亜麻工場である。除草に苦勞していたこともあろうが、いろんな情報を取り寄せて、積極的に除草剤の施用に取り組んだ。亜麻工場の努力があって、除草剤は他の作物にも施用されるようになったと考えてよい。

第二次大戦中は石鹼にも不自由し、風呂に入ることすらもなく洗濯も十分に行なわれなかった。国民の衛生状態は悪かった。蚤（のみ）ばかりでなく虱（しらみ）も発生することが多かった。これを退治するのには、除虫菊を粉にしたものを播いたが、あまり効き目はなかった。

戦争が終わって進駐軍が配給した粉剤のDDTの効き目は驚異的であった。集会所などで頭から真白になるほどぶちかけられて、蚤や虱は壊滅できた。現在DDTは人体に影響があるとして製造禁止である。信じられないようなことが行なわれたとしても、新しい薬剤については絶対的な信頼を寄せたものである。



村井 信仁

表1：亜麻作における雑草防除効果

試験区別	収穫期	茎収量		子実収量		繊維歩留まり(%)	アカクローバ	
	草丈(cm)	kg/10a	%	kg/10a	%		kg/10a	%
MCP+D 140g 5cm期	78.0	459	129	76.9	121	24.98	144	31
MCP+D 140g 10cm期	73.8	393	110	69.1	107	24.92	282	61
MCP+D 170g 5cm期	74.9	377	106	72.3	114	24.39	157	34
MCP+D 170g 10cm期	76.9	427	120	75.1	119	24.94	270	58
MCP+D 200g 5cm期	77.1	467	131	81.7	129	24.34	119	26
MCP+D 200g 10cm期	73.3	359	101	67.7	107	25.39	296	64
MCP単用	74.4	386	108	67.4	106	24.82	412	89
DNOC単用	79.6	419	118	76.2	120	24.69	79	17
手取り除草	73.0	357	100	63.3	100	25.11	463	100
無除草	78.8	355	100	59.6	84	26.48	253	57

MCPとDNOC混用による亜麻作雑草防除試験（1958年）

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。

除草剤の散布をどうしたかと言え
ば、試験では人力背負噴霧機である。
大規模畑作地帯では、製糖工場が畜
力噴霧機を輸入し、請負で防除して
いた。高能率で防除効果の高い畜力
噴霧機の効用が認められると、国産
化されて、広く使用されるように
なっていた。

除草省力化の時代

昭和30年（1955）になると、
小型空冷エンジンや動力噴霧機が発
達して水稲にかなり使用されるよう
になってきた。畜力噴霧機も高水準
化すべきとされ、畜力噴霧機にエン
ジンとポンプを搭載する半自動化方
式が検討されるようになってきた。
それまでは車輪から動力を取り出し
ポンプを駆動していたが、これが動
力に切り替わったのである。牽引す
る馬はそれだけ楽になったので、そ
のぶんタンク容量を大きくした。散
布幅を広げ、高圧噴霧も可能になっ
たので、高能率防除が可能になった
ばかりでなく、防除効果も高まり、
大規模畑作地帯では集団でこれを入
手し、広く利用するようになった。
トラクタスプレーヤを導入する前の
半自動化の時代である。

帯広の亜麻工場では、昭和35年（1
960）から車載型動力噴霧機で除
草剤散布に取り組み、除草剤散布方

式を確立し、この普及に努めた。除
草剤が有用であり、安心して使用で
きるものであると分かれば、農家は
除草剤を使用するのを躊躇うことは
なかった。

昭和35年（1960）ごろから高
度成長期に入り、都市は労働者を必
要とする。農業を継続するか、都市
労働者に転向するか、農家は選択を
迫られるが、家1軒新築できるほど
高価なトラクタを購入して農業を継
続する勇氣に乏しければ、都市労働
者を選ぶ。離農が増えれば、残る農
家の経営規模は拡大する。この場合、
除草の省力化が課題になるので、農
家は除草剤の利用に期待を寄せた。

(2) 病害虫防除

開拓期は地力があるためか、比較
的病害虫の発生は少なかったようだ
がある。しかし、バッタやヨトウムシ
が大発生する場合があります。またも
農薬が開発されていない時代にあつ
ては、対策に窮したようである。病
害では立枯病・銹病・炭疽病などが
発生した。品種改良や、種子消毒に
委ねるしかなく、苦勞したと言われ
る。亜麻工場が輪作を励行するとか、
クローバなどによる地力増進に力を
入れたのは、病害に対する基本的な
対応と考えてのことであろう。

第二次大戦後は除草剤をはじめ殺
虫剤・殺菌剤が発達し、これが自在
に使えるようになって、昔のように
病害虫に翻弄されることはなくなっ
てしまった。もっとも農薬に対する
過信から、使用量が多いとか、残留
農薬が問題となって反省期を迎え
た。消費者の糾弾が激しかったこと
もあるが、適正防除法の指導、農薬
の改良などが進み、現在では技術が
進歩し、ほとんど問題視されること
はなくなっている。

(3) 収穫

実用化までの遠い道程

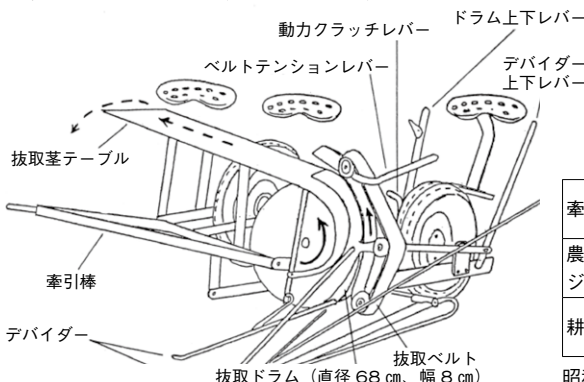
亜麻の手作業による抜き取りは、
大きな労働負担である。持つ・歩く・
屈む作業が重なりと三重苦と言われ
た。水稲の移植作業や刈り取り収穫
作業もこれに当たり、それなりの心
構えで作業しなければならなかつ
た。亜麻は雑草を仕分けて抜き取り、
奇麗に束ねることができたので、人
手の作業はそれなりに評価されてい
たが、辛い労働を強要されるので、
労働負担の軽減が大きな課題であつ
た。ヨーロッパでは、明治の末期（1
910年ごろ）から機械化の検討を
されていたようであるが、なかなか
形を整えるのは難しかった。昭和10
年（1935）ごろから、小型の収

穫機が実用の段階に入ったと言われ
る。

亜麻の収穫機は昭和27年（195
2）に我が国にもたらされ、一応の
抜き取りはできたが、雑草が障害と
なって、実用機とは認められなかつ
た。図表1は昭

和27年（195
2）の試験成績
例である。3人
の作業者が後
部に座乗し、雑
草を除去する
とか、茎を整理
して圃場に落
下、その後の拾
い上げ、結束の

図表1：亜麻採取機（レターメ社製）



牽引	作業速度		採取幅(cm)	作業能率	
	km/h	m/s		ha/h	ha/8h
農用 ジープ	2	0.56	27	0.55	4.42
	3	0.83	27	0.82	6.58
耕馬		0.77	24	0.67	5.4
		1.1	24	0.96	7.72

昭和27年、音更における試験データ

仕事をしやすくした。低速で慎重に作業すると1時間当たり0・61haの実作業能率であり、1日8時間の作業とすれば、1日約5ha抜き取れることになる。

この高能率は高く評価されたが、雑草の混入に悩まされ、結局、あまり使用されることはなかった。昭和35年(1960)を過ぎて、除草剤の利用が一般化して、この機械も利用可能とされるようになってきた。やはり新技術を手中にするには、機械の使える条件設定が肝要であり、時流を待つ必要がある。

昭和36年(1961)に北海道庁の甜菜特産課の山田勝美課長補佐が糖業調査でヨーロッパに出張した際にベルギーに足を伸ばした。亜麻収穫期の真っ盛りで大型収穫機による亜麻収穫を見て、これを輸入すべきと考えた。

昭和42年(1967)に亜麻の栽培を終えるので、その6年前のことで、亜麻工場が撤退を始めているときである。何とかこれを食い止め、亜麻栽培を存続させるには、大きな労働負担であった亜麻収穫を合理化するのが便法と考えたと言われる。

当時、北海道では小型収穫機の実用化を図って、機械収穫の可能性を見出しているときである。一般的には人力による手抜きの収穫である。

写真3：亜麻の抜取作業

抜取幅150cm、作業速度時速8km、1日当たりの作業能率は約6haである。以前の抜取機に比較し、作業能率、精度ともに優れていた。圃場に並べられた茎葉はある程度圃場予乾された後、バインダーでピックアップ、所定の大きさに結束される。

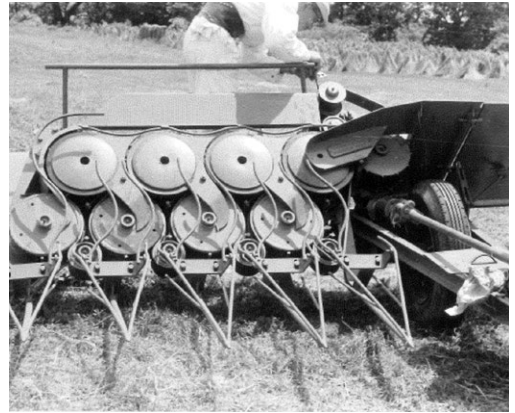


写真2：亜麻抜取機（レターメ社製 1957 型）

昭和36年にベルギーから輸入した機種である。ユニオン社も同型のものを製作しており、別に輸入した。いずれも収穫作業の労働負担を軽減し、亜麻作の延命を意図した輸入であった。

●主要諸元

型式：トラクタ用4エレメント／駆動：トラクタ用PTO軸による／所要動力：15ps／機体：全長300cm、全幅300cm、全高132cm、重量：900kgf／車輪間隔：200cm／作業速度：8～9km/h／作業能率：1日当たり5～7ha（レターメ社取扱説明書による）

収穫適期は7月の下旬で1週間の間に収穫しなければならぬとされていた。10aの亜麻を引き抜くには、男手2人で丸1日を要するのが実態であった。これに対し、1日5haの作業能力を持つ収穫機を導入すれば、画期的であり、亜麻作の存続に大きな説得力を持つと考えたのは当然のことであろう。

ベルギーも第二次大戦後、トラクタ営農機械化が進展し、農業技術も改革され、新しい時代を迎えていた。我が国のトラクタ営農は、昭和26年(1951)年に始まる。当時、我が国はまだ戦後の復興期にあり、外貨も少なく、トラクタを輸入するには制約があった。ようやく外貨の割当があつて、9・75馬力のトラクタ10台、ジープ5台を輸入すること

ができた。北海道とヨーロッパでは20年以上の技術較差があると言われたものである。それから20年経過した昭和46年(1971)に至って、ヨーロッパ並みのトラクタ営農時代を迎える。

大型機導入と亜麻生産中止

昭和36年(1961)から昭和38年(1963)にかけて大型収穫機を64台輸入した。特別優遇措置で無税の政府資金(近代化資金)の融資があつて、64台も輸入することができた。除草剤が使える時代になっていたので、雑草に苦しまれることはなかったが、畜力機械で整地されている圃場は、凹凸があつて、収穫機の能率作業を阻むことが多かった。しかし、収穫機を円滑に作業させるためには、圃場を整備する必要があると分かれば、それなりの手当てをするものであり、次第に所期の能力を発揮するようになった。

大型収穫機は写真2(主要諸元も)、作業状態を写真3に示した。収穫作業に慣れると、諸元にあるように1日当たり5～7haの収穫は可能であり、農家は新時代の到来を喜んでいった。表2は慣行に対する機械化の所要労力の比較である。機械化によって労力は3分の1から4分の1に短縮されることが分かり、機械

表2：亜麻栽培における所要労力比較（10a 当たり）

栽 培 法		播種（含む覆土）	除草剤散布	収 穫	乾 燥	脱 種	結 束	計
機械化栽培	作業方法	条播機	ミスト あるいは動噴	収穫機	バラチレ	動力あるいはプロ ペラ	大束	9 時間 20 分 ～ 12 時間
	作業時間	20 ～ 30 分	30 分	1.5 ～ 2 時間	1.5 ～ 2 時間	1.5 ～ 2 時間	4 ～ 5 時間	
慣行栽培	作業方法	バイオリン あるいは手播き	背負い	手抜き	島立て あるいは地干し	カラ竿 あるいは手落とし	小束	36 時間～ 44 時間 30 分
	作業時間	1.0 ～ 1.5 時間	1 時間	20 ～ 25 時間	3 ～ 4 時間	3 ～ 4 時間	5 ～ 6 時間	

注：収穫欄中「収穫機 1.5 ～ 2 時間」とあるのは、機械を圃場に入れるため、圃場の周囲をトラクタの幅だけ手抜きする時間も含めたもの。収穫機の実引
抜時間は 10a 当たり 10 ～ 15 分程度である。（道立十勝農試成績）

写真4：ビーンハーベスタ

第二次大戦前に畜力牽引式のビーンカッターが開発されたが、正確に根部を切断できなかったために実用化に至らなかった。昭和36年に亜麻抜機が輸入されると、これがヒントになって我が国独自のビーンハーベスタが開発され、昭和42年から実用化された。



化の威力を十分にアピールしている。当時はポテトハーベスタやビートハーベスタも輸入されはじめ、機械化状況を呈しはじめているが、亜麻収穫機は亜麻工場が取り扱いに組織的に対応し、収穫機的能力を発揮させることに貢献した。

しかし、亜麻作の近代化に明るい見通しがついたにもかかわらず、時代の趨勢には流されるしかなかった。昭和42年（1967）で栽培は終わり、工場はすべて撤退である。



写真6：ビーンハーベスタの刈取部②

昭和40年ごろの鋸刃は磨耗が激しく、実用には供しえなかった。我が国は工業国であり、いろんな特殊鋼が開発され、熱処理技術も発達すると、ビーンハーベスタに使用できる鋸刃円板が市販されるようになった。鋭利さを保ちビーンハーベスタの能力を高めた。



写真5：ビーンハーベスタの刈取部①

茎葉をベルトで挟んで搬送する方式は、亜麻引抜機とほぼ同じである。茎葉をベルトが挟んだ瞬間に2枚の回転円板で切断する。切断円板は当初、工作用的高速グライNDERのレジノイド砥石を若干加工して使った。圃場の土壌や石礫に触れても破損しなかったためである。

北海道農業の発展に大きく貢献しながら終末を迎える。

さて、農家は亜麻収穫機に大きな投資をしたが、償却する前に工場閉鎖では大きな負債となってしまう。行政は亜麻工場の再生や農家負債の救済について奔走したが、なす術がなく汚点を残している。

ビーンハーベスタへの貢献

亜麻収穫機はその性能において、農業関係者に大きな衝撃を与えた

写真7：刈り取った茎葉の搬送・集積

刈り取った茎葉はベルトに挟んで後方に搬送されるが、横送りもそのままベルト搬送である。茎葉は列を乱すことなく、ホッパーに投入される。ホッパー底部の放出扉は、所定の間隔で開き、茎葉をまとめて落下する。豆類はこの後二オ積みして圃場予乾をするが、この二オ積み作業が容易になっている。



が、実は豆類の収穫機の開発にヒントを与えている。当時、豆刈りは手刈りで行なわれていたが、持つ・歩く・屈むの三重苦の作業で昔から豆刈機の開発が要望されていた。昭和35年（1960）にトラクタ用ビーンカッターが開発されて期待されたが、一定の条件で整地播種されおらず、ビーンカッターの能力を安定的に発揮させることができない状態であった。また、現在のように特殊鋼が使える環境ではなかったので、

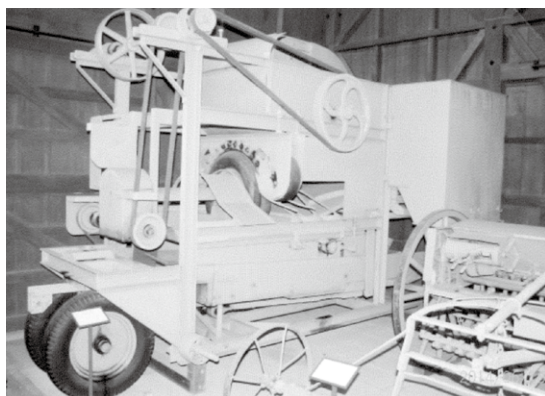


写真 8：亜麻脱穀機

亜麻の実の油は薬用としても使われたが、印刷インク、油絵具、ペイントなどに使われた。乾性油であるので傘や油紙にも欠かせなかった。唐棹や簡易脱穀機などによる脱穀が一般的であったが、工場では扱う量が多いので本格的な脱穀機を使用した。

刈刃の磨耗が激しく、実用に問題ありとされた。ピーンカッターはその後20年経過し、構造を変えて復活、ピーンカッター時代を迎えるが、刈り取りの機械化の可能性を示唆するに留まってしまった。

何としても豆類の機械刈り取りをしたい、しなければならぬと農機具メーカーが競り合うようにして刈取機の開発に取り組んだ。そのときに登場したのが亜麻収穫機である。ベルトで挟んで亜麻を抜き上げ、そのまま後方に搬送し、圃場に落とす。この技術は衝撃的であった。

発明ははたもちと言われるが、そんな単純な思い付きのものではない。どうしよう、こうしようと思えず頭の中を走り巡らせているので、

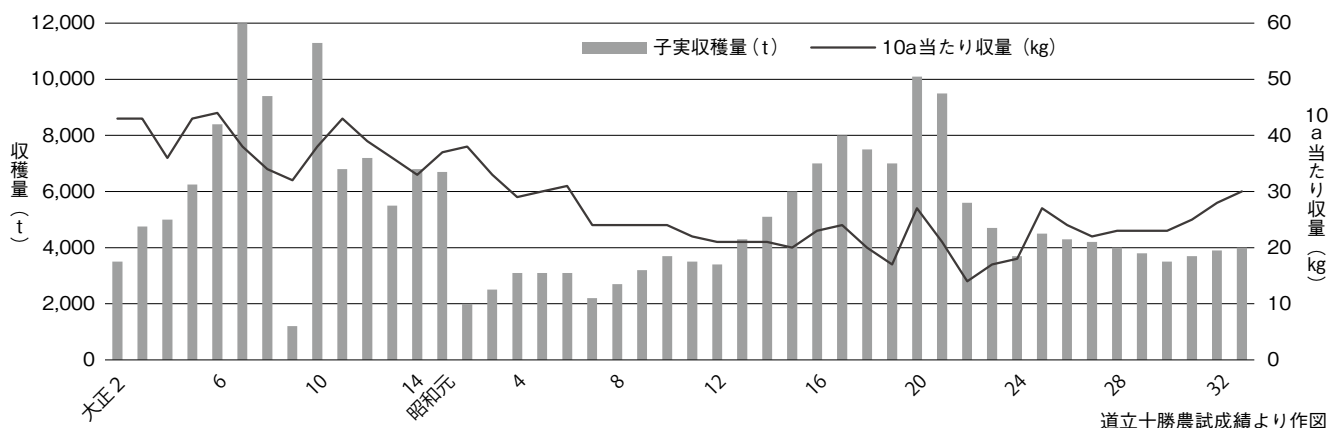
わずかのヒントも見逃しはしない。亜麻の収穫機を見て、茎葉をベルトで挟んで抜き上げる寸前で根元を切断すればよいとして、さっそく試作に取り組んだ。

昭和42年（1967）に実用に供しうる形態に取りまとめることができ、市販されるようになった。我が国独自のピーンハーベスタであると内外から高く評価されたが、亜麻収穫機がベルギーから輸入されていたからであり、亜麻収穫機が輸入されていなかったら、もっと別のものになったであろうし、もっと遅れたであろう。

開発されたピーンハーベスタは亜麻収穫機そのものだと批判する人がいないわけではない。日本人は物真似が得意だとも言われようが、これは大きな誤解である。仮に物真似に見えるとしても、日本人は必ず何か新しい技術を加えているものである。その技術は発明の領域であると、欧米の人たちも日本の技術が高く評価していることを知るべきである。

ピーンハーベスタもまず軽量化して、各部を簡潔な構造にしてい

図 2：亜麻の子実収穫量



道立十勝農試成績より作図

る。これは易しいようで実は高度の技術を伴うものである。搬送ベルトは莢を割って子実を圃場に落とさないようにスポンジ入りの軟らかいベルトにしている。また、圃場に刈取物を落下させるについては、その後、これを二オに積みやすいように、所定の量に溜めて落下するようにしている。ホッパーの下にダンパーを設け、これを自動的に操作するが、ホッパーに溜まる量は任意に調節できるようにになっている。これで単なる物真似ではなく、新しい発明であると理解できるであろう。

北海道は開拓の時代から豆類の作付けが多い。これは子実が乾燥しているため、貯蔵が容易であり、遠隔地への輸送が可能なのである。豆類は換金作物として北海道の基幹作物であった。また、生育期は日照量が多いことや、日中と夜間で温度差があり、夜間の低温でエネルギーの消耗が少なく、澱粉などの蓄積が多いので、食味がよいことなど品質に優れているのも特徴である。

第二次大戦後は根菜類の作付面積が増えてきているが、それまでは豆類の作付面積は60%を占めていた。ピーンハーベスタの発明は農家に福音をもたらしたが、これは亜麻収穫機があったことであり、改めて、その貢献を高く評価したい。