

# 田植え作業の合理化について

——農山村開発方式に関する研究(第1報)——

田中 洋介・佐々木 東一

(東北農試)

## 1 ま え が き

この研究は、対象地域(岩手県九戸郡軽米町)における田植えの慣行作業を分析して、それから改善技術をあみだし、農家へ普及するのが目的で、ここでは特に問題を田植えの挿秧作業に限定した。田植え作業の合理化に関する研究はすでに戦前からとりあげられてきたが、それにもかかわらずここで改めてとりあげたのは、一つには対象地域の田植え作業が現在でも極めて能率が低いこと、二つには他地方で出来あがった高度な技術よりも、その土地の慣行技術のなかから合理的なものを取りだし不合理な点をあらためる、といった進め方が、もっともよく普及性をもつと考えるからである。筆者等は東北農山村の開発方式の研究に関して、一連の調査研究を進め

ているが、この報告もその一環をなすもので、当然地域の就業構造や土地利用方式等との連関が問題になるが、それらについては別稿にゆずりたい。

## 2 定規植えの分析

軽米地方では定規植え、型付け植え、横繩植え、縦繩植えの4通りの方法が混在しているが、ここでは縦繩植えを除いた3方法を取りあげ、若干の時間分析および動作分析を試みた。

まず始めに圃場一枚毎の挿秧作業能率を比較してみると(第1表)分散が大きい、平均的には型付け植えと横繩植えは能率がよく、定規植えは低い。しかし横繩植えは立人の時間を含めると高くない。

定規植えの作業は定規の回転、足跡を手でならず、苗

第1表 圃場別田植え能率の比較(単位a当り分)

	~90	90~100	100~110	110~120	120~130	130~140	140~150	150~160	160~170	170~180	180~190	190~200	200~	平均
型付け植え			2	2	8	4	1							125.9
定規植え				3	3	4	4	3	1	2				141.3
横繩植え	1	2	10	11	8	9	9	6	4					122.5
横繩植え(立人含)			3	4	8	10	11	7	6	6	5	1	1	148.0

備考 昭和40年度、以下同様。

取り、植えるの4つの作業要素(element)に区分できる。つまり挿秧作業のなかに栽植様式を決める作業が組み込まれている。また足跡が不規則につくためにならしの時間も多くなる。このならしと回転の動作に20%内外の時間を費している(第2表)。

では必然的に栽植様式がゆい組なり部落で統一されたものになり、個別化の自由がゆるぎされない。しかし出来上りはきれいになる。

## 3 横繩植え

これはごく最近まで広くとられてきた方法で、畦畔の両側に立人が繩を引いて立ち、サオトメ達は横に一列に並んで後進しながら植えていく。この方法では、(1)常時立人(男)2人が必要である。(2)1人1人のサオトメの持株が一定していないで例えば、少ない時は6株植えて多い時は16株植えたりしている(第3表)。(3)同時に植えながらサオトメによって多く植えたり少なく植えたりする。例えば同一時間内にサオトメ(1)は2.2のスピードで

第2表 定規植えのフィルム分析

コマ	コマ	コマ
ならし 32	回転 50	ならし 32
回転 54	ならし 54	回転 43
ならし 66	田植え 90	ならし 38
田植え 411	苗取り 142	田植え 481
	田植え 322	

またこの方法では作業者の疲労も作業要素が多いために大きいものではないかと考えられる。さらに定規植え

第3表 横縄植えの1人の植え株数の変動

株	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
サオトメ①				6	2	3	4	7	8	9							
サオトメ②			1	8	27	21	5	1									
サオトメ③	1			3	1	5	8	18	14	3	7	5	4	3	2		1

19株植えたのに対してサオトメ(2)は2.9のスピードで15株植えて終わっている。そして作業は最もおくれたサオトメの能率に規制され、また早く植え終った人達は強制的なあそびの時間が出てくる(第4表)。つまりこの方法

第4表 横縄植えのフィルム分析

	サオトメ①	サオトメ②	サオトメ③	サオトメ④
(イ)	19 (4)	15 (2)		
(ロ)		13 (2)	13 (0)	11 (1)
(ハ)		16 (2)	15 (1)	14 (1)

( ) は移動回数

(A) (イ)において

① 2.0 1.9 2.7 2.0 2.2 2.4 2.1 平均 2.2  
 ② 3.7 2.2 2.2 3.1 3.0 2.4 平均 2.9

(B) (ロ)において

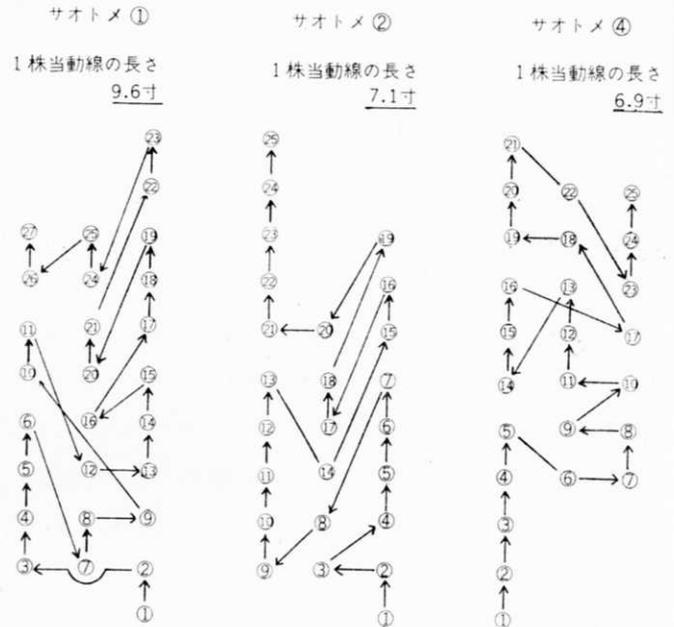
コマ コマ コマ コマ コマ

- ② 苗取155, 田植286(13), 株苗 取39
- ③ 苗取145, 田植227(13), 株ならし22, 苗 取57, 田植29(2株)
- ④ 苗取55, 田植219(11株), ならし54, あそび76, 田植76(2株)

においては作業のスピードが立人の意志に左右されてサオトメの熟練度や能力が消されてしまう。またサオトメの動作は一定の規格に統一化されていない。

### 4 型付け植え

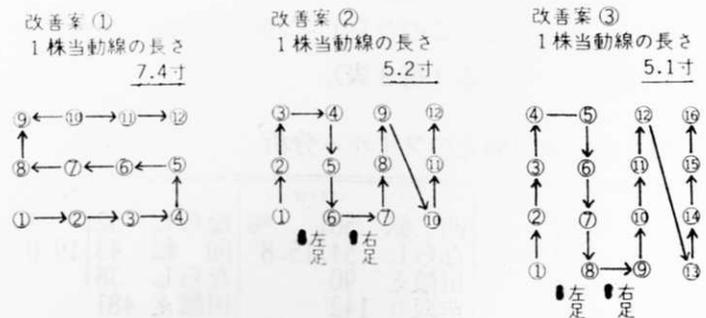
作業は複雑なものより単純化して、1つの作業要素から他の作業要素へ移る時間やエネルギーの支出を節約した方がよい。また作業は出来るだけ単一化し、型にはまった操作にした方がよい<sup>1)</sup>。このような原則からみると、定規植えや横縄植えは不合理な点を含んでいる。そこで次に現行の型付け植えを事例的に調べてみると(第1図)、例えばサオトメ(1)の場合は9寸巾に植え進むのに1株当たり9.6寸の動線をえがいており、動作の順序は全くデタラメで、順序立ったものが出来上がっていない。これでは横縄植えよりも能率が上がるわけがないのである。また現行法では1人で3列しか受持っていない。1人の受持ち巾は、無理がない範囲で広くした方が体の移動に費す時間やエネルギーを節約できて合理的であろう。



第1図 型付け植えの進め方(9寸×4寸)

### 5 改善案

以上の分析結果からわれわれは次のような改善案をたててみた。すなわち(1)横縄植え、定規植えは方法自体に不合理な点を含んでいるので、出来るかぎり型付け植えにする。(2)しかし現行の型付け植えの進め方は作業がルーチンなものに規格化しておらずロスが多い。そこで挿秧する場合の右手の動線を出来るだけ縮少し、体の移動の時間やエネルギーの消費を最小にするために、無理のないかぎり持ち株列数を多くするように考えて、第2図のような試案をたててみた。



第2図 型付け植えの改善案(9寸×4寸)

改善案①は縦縄後進法でとられる方法を前進法に変えたもので、この方法は正条植えやそれに近い栽植様式で

はよいが、寒冷地で栽植密度が大きく9寸×4寸の並木植えの場合は動線が長くなって合理的といえない。並木植えでは右手を横(9寸)へ動かす回数を少なくして同列で数株植えのようにした方がよい(改善案②, ③)。

次に改善案②と③を比較した場合、③では動線は若干短縮されるが、右足と右前方端までのストロークが19.5寸となる。現行の定規植えでは右足から右前方端までの長さがK部落の例では14.5寸、S部落の例では17.0寸となっていることから、改善案③は無理かもしれない。それに前進法では後進法の場合よりも巾がとりにくいことも考慮しなければならない<sup>2)</sup>。また持株を5列でなくて4列で押えたのも同様な理由からである。結局改善案②が実行可能で最も合理的な方法ではないかと考えられる。ただしこの図では両足を平行に静止した型においているが、作業をスムーズに進めるためには両足は相互に前進した方がよい。したがって改善案②も両足を相互に動かした状態のもとで考えなければ現実性をもたない。この点については来年度現地でも確かめる予定でいる<sup>3)</sup>。

さて、以上は改善案を挿秧作業の分析だけから導き出してきたが、実は改善案には一定の条件がともなう。すなわち型付け植えは田植え直前、直後の落水、灌水操作が必要であり、落水によって固まる土や落水しても長くしまらない土では浮苗が出たり型付けが出来なかつたりする。したがって一定の土地条件、とくに水の条件が満たされなければならない。また寒冷地の栽植密度の高い地方で型付け植えをするためには必然的に並木植えになるが、これが収量との関係を確めてかかる必要もあろうこれらの制約条件から、改善案が軽米の全地区に普及しうるとは速断できない。したがって、現地における普及可能性とその範囲については、今後に残された課題である。

### 6 慣行作業の能率

慣行田植え作業の能率を労働日記から算出してみると第5表のとおりであって、田植え方法による能率差は判然としない。この地方では苗取り、植代、エンブリかけ

第7表 田植え労働組織の事例(単位労働日)

経済的土地分級	I	I	II	II	III	III	III	III
農家番号	⑤	⑥	④	③	②	①	⑦	共同作業班
田植え面積(10a)	8.4	3.3	4.5	7.6	3.2	5.3	7.0	49.9
自家労働	6.5	1.5	4.0	4.0	2.0	3.0	3.0	—
ゆい	43.5	17.5	20.0	28.0	10.0	—	12.0	—
手伝い	3.0	—	2.0	7.0	1.0	4.0	—	—
手間(雇)	—	—	—	10.0	6.0	11.0	31.0	20.5
共同班	—	—	—	—	—	14.0	—	204.5

第5表 慣行田植え作業の能率  
(単位10a当り時間)

型付け植え	横縄植え	定規植え			
農家①	57.5	農家③	60.1	農家⑤	67.6
農家②	50.8	農家④	50.2	農家⑥	55.7
共同作業班	41.7			農家⑦	55.4

注 田植え作業のなかには、植代、エンブリ、苗取りを含む。

も同じ日に行う場合や、苗取りだけ前日行なって他は同日に行なう場合などあり、立人(植代、エンブリ、苗運びなど)の作業能率については分離してみにくい。そして挿秧作業の合理化と同時に立人の側の合理化についても考慮していく必要がある。能率の低い農家①③を能率の高い②④と比較してみると、前者はいずれもサオトメに対する立人の比率が高い(第6表)。これには植代の

第6表 苗取り、立人、サオトメの比率  
(単位労働日)

	苗取り	立人	サオトメ		苗取り	立人	サオトメ
農家①	11	7	14	農家③	14	12	23
農家②		5	14	農家④	8	5	13

労働手段(役畜と耕耘機)、土地条件・エンブリの必要性、苗運搬手段などと従来の作業慣行、つまり田植労働組織のあり方などに関連してくる問題である。参考までに第7表で労働組織をあげておいたが、劣等地区(I)ではほとんどゆい労働だけでまかない、優等地区(III)ではゆいから雇労働や共同作業に依存する傾向が伺われる。しかし、かかる田植えの労働組織と、作業様式や能率との関連については、稿を改めて検討したい。

### 7 む す び

かかる研究は、成果が現地の農家へ十分浸透しなければ意味がない。そこでわれわれは分析結果を現地の農家と検討し、改善案の実行可能性についても実験的に進めよければ普及組織にのせていきたいと考えている。

注. 1 ロバートソン・D, デニソン・S, 「産業統制論」1923 P, 14および吉岡金市「農業労働の技術学」昭26P, 78参照。

2 の点については当時機械化作業第二研究室長 吉米地技官から, 3については秋田県農試経営科長高橋技師から有益な示唆をいただいた。

## トラクター利用組織の再編と組合会計

鈴木 愛 徳

(東北農試)

### 1 問題提起

東北地方においては、乗用トラクターの普及は当初国・県、そして市町村、農協といった官公営ないしはその指導助成によって始められた。その後、これらの試験的な展示事業の効果が次第に顕れ、農家が自主的に利用組合を結成してトラクターを共同で導入・利用するものが

増加してきた。現在では約6千台が水稲、りんご作地帯を中心に普及している。

しかし、その利用には稼働の作業範囲が耕起・整地作業あるいはS・S牽引に主として限られて年利用時間が一般に少なく、資本の効率がきわめて悪いものが多い(第1表)。

トラクターの普及の伸長に対応して組合員外の賃稼働

第1表 共同利用トラクターの作業別利用時間比率(%)

		耕耘整地	施肥播種	防除	収穫	運搬	その他	計
水田	超大型	91.2	—	2.4	0.4	5.1	0.9	100 (276.5)
	中型	94.4	—	—	0.8	4.8	—	100 (249.2)
畑	中型	75.9	2.8	—	2.4	17.8	1.1	100 (246.0)
りんご	超大型	3.5	—	94.6	0.4	1.5	—	100 (431.4)
	大型	—	—	98.5	—	1.5	—	100 (400.0)

(1) 岩手農試：岩手県におけるトラクターの導入・利用の動向について 昭40.3

(2) ( )内は平均利用時間

市場が極度に狭くなり、組合の運営は員外賃収入に依存でき難くなっている。そこで、員内の利用面積を拡げる以外に利用時間を増す方法がない。その前提には利用組合がトラクターを計画的能率的に運営できるような体制に組織されていなければならない。しかし、現在の利用組合にはこの面の問題点が少なくない。そこで、トラクター利用の進展を図るには、これに対応した合理的利用組織に再編成するということが重要な課題となるわけである。

ここでは課題を利用組織の再編と組合の会計方式との関係、すなわち現利用組織を合理的な組織・体制に再編成しようとする場合、多くの組合が採用している会計方式はいかなる関係において問題となるかに限定し、その機構を検討してみたい。

### 2 利用組合の運営会計の特徴

トラクター共同利用組合はトラクター本機とその作業機を共同で導入し、農家はその作業機能を求めようとする機能集団の一つである。この設立・運営にはトラクター導入資金とその経費の負担が伴うわけで、この負担のあり方に組合会計の特徴が反映されているものとおもう。

トラクターの導入資金は組合員の出資金によって賄うことを原則としている組合が多い。現在のトラクターは国・県などの融資・補助事業として導入される関係から、農家の現金出資負担額が全体の1~2割程度と低く、制度資金の借入金の占める比重が大きい。

この借入金は本来農家が現金で出資すべきものを組合