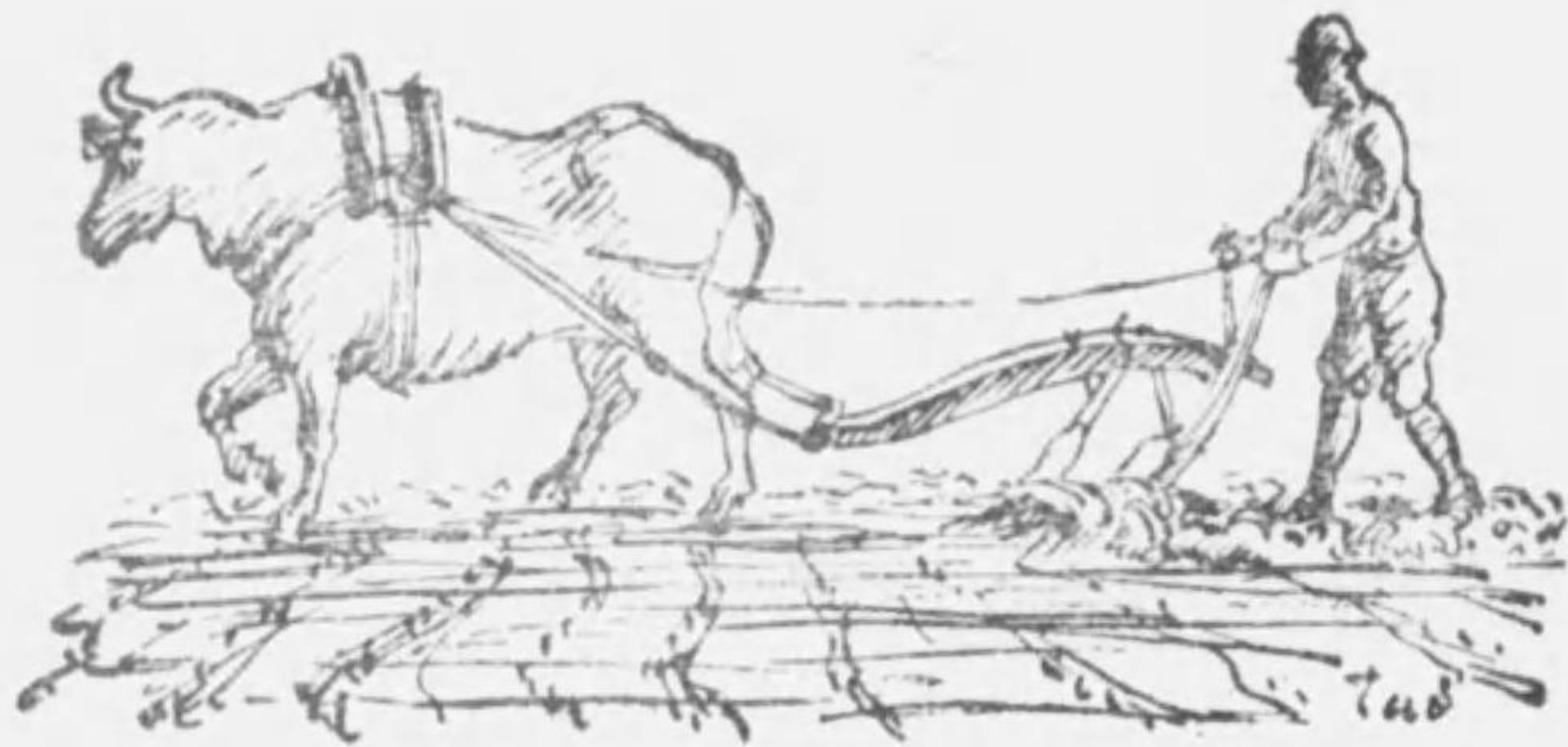


特249

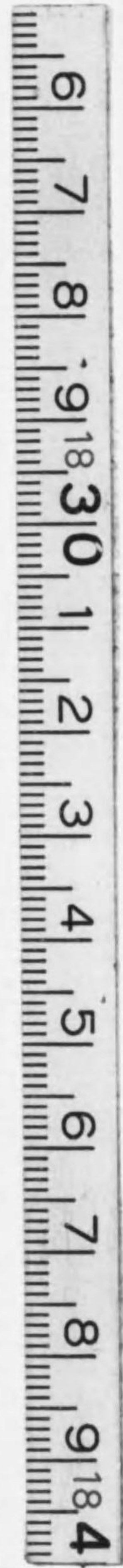
九州帝國大學教授 森 周六氏 723

我國に於ける
農機具の發達と
農法の變遷

18. 1. 16



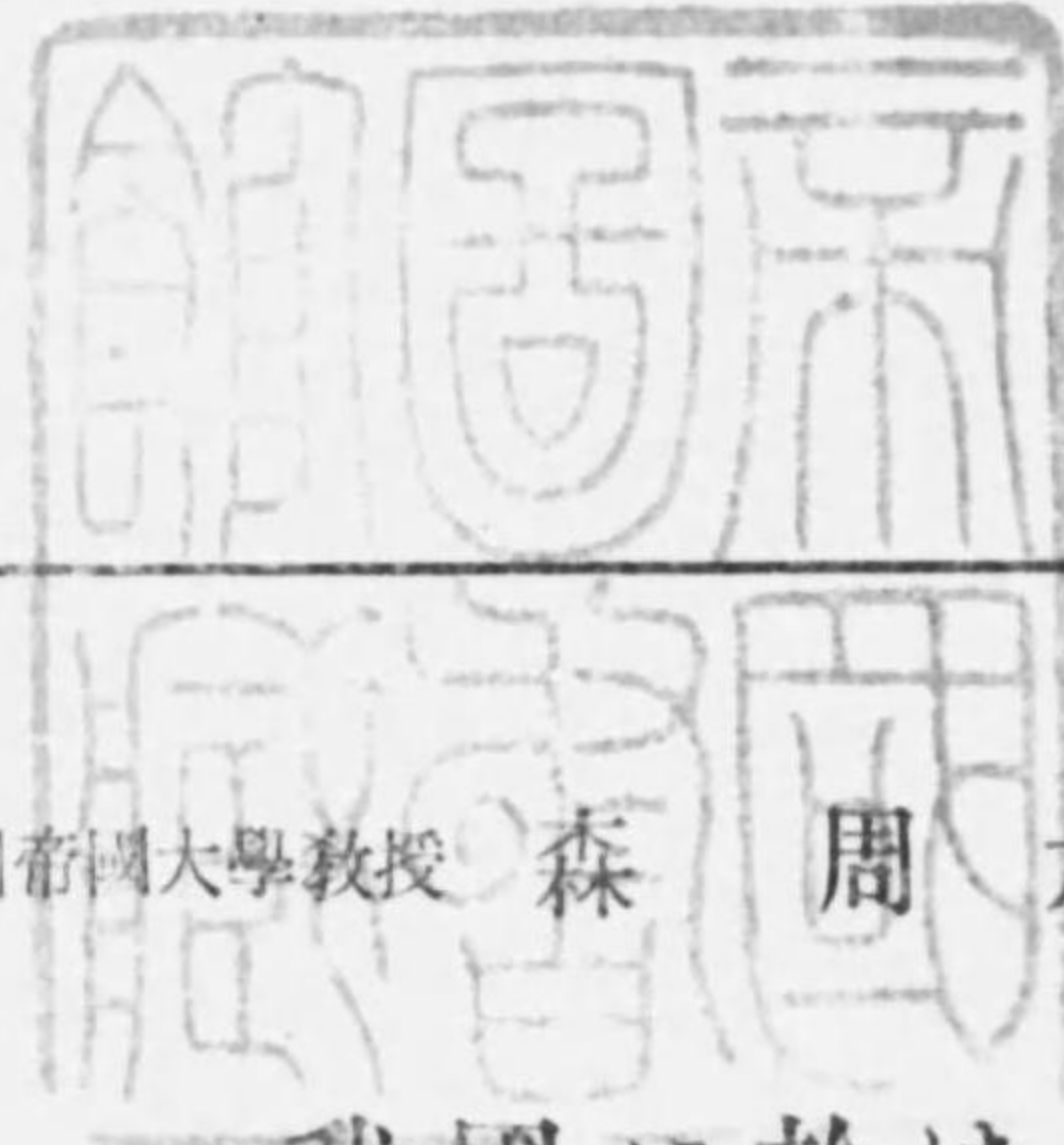
日本有畜機械農業協會



始



特249
723



九州帝國大學教授 森 周 六 氏 述

我國に於ける

農機具の發達と

農法の變遷

18. 1. 16

日本有畜機械農業協會



我國に於ける農機具の發達と農法の變遷

目次

一、犁の發達と犁耕技術の變遷	(一)
1. 犁の發達の概要	(一)
2. 犁製作の沿革と發展	(八)
3. 犁耕技術の變遷	(一五)
4. 犁の用途と畜耕の普及狀況	(二〇)
二、碎土機、代掻機の變遷	(三三)
三、犁其他整地用機具の發達と作業能率の變遷	(三三)
四、播種機、中耕除草機	(三六)
五、田植の能率増進に就て	(四〇)
六、揚水機の變遷	(四三)

七、原動機の發達と脱穀機、扱摺機の變遷……………(四)

八、自動耕耘機の効程とその作物生成に及ぼす影響……………(三)

九、結 び……………(四)

今回日本有畜機械農業協會から我が國に於ける農具の發達と農法の變遷について話をせよといふことでございましたが、此の問題は非常に多岐に亘る問題でありまして、短時間に十分御話申上げることが出来なかつたと思ひますが、本日は最も主なるものについて御話申上げたと思ひます。従つて本日の私の話は極く技術的な方面の話になりますし、地味な話になるだらうと思ひます。

一、犁の發達と犁耕技術の變遷

1 犁の發達の概要

先づ最初に農業の基本となる犁の發達とそれから犁く方法、詰り犁耕法の技術の變遷、それに依つて我が國の農法が如何に變化を辿りつゝあるか、又將來如何に發展しなければならぬかといふことについて御話し申上げます。

土壤を犁き起す處の犁は御承知の通り元祿時代に大陸から唐箕並に土臼と一緒に傳來して來たものであらうといふことになつて居るのであります。その型には長中平型のもの、床の全くない無床型の二つの型が元祿時代から使はれて居つた譯であります。然し本日はさういふ古いことは

抜きにして、明治以來の犁の發達の状態を申上げたいと思ひます。

二

先づ最初に北海道のことですが、北海道では我國で一番最初に色々農業機具の指導獎勵がなされたものですから、北海道の話しから致しますが、北海道には明治二年に開拓使が設置されました、同七年から札幌本廳で「西洋農具貸與規則」を設けまして、開墾當時農家に必要な農機具を貸付けて開墾させたのであります。その主な農具は一頭曳のプラウとか、二頭曳のプラウとか、人が乗つて使ふ乗用プラウ、ハロー、リーバー、ヘーレーキ、ヘーテツダー、二輪車、四輪車、カルチベーター、それから肥料を取扱ふホーク、スベート、除草に使ふホーなどでありまして、斯ういふものを貸付けて居つたのであります。明治二年から、十五年迄に農家に貸付けたものが八百二十九箇で金額は一萬九百十八圓に達したといふ記録があります。それから明治八年に「農業技術生取扱例規」を定め移民の壯丁、約五十名を募集して農機具並に農機具の取扱その他牧畜方面の技術を教授したのであります。これが我が國で農機具の取扱の講習のやうなものゝ始まりと考へてよいと思ひます。その後各村に技術者を派遣して、牛馬耕の指導をさせたといふことであります。これは勿論プラウに關聯した話であります。

それから各府縣で從來使はれて参りましたのは所謂長床犁と無床犁（抱へ持立犁）でありまし

て、長床犁は床が長いから使用中よく安定し使用容易のものであるけれども深く犁くことが出来ないであります。それから土壤の反轉が非常に悪いのが缺點であります。無床犁の方は深く犁くことは出来るけれども、床がないから非常に不安定で使ひにくいのであります。かやうに兩者何れにも缺點があつたのであります。そこで福岡縣粕屋郡の藤野小四郎といふ人が明治十二年に當時使用されてゐた犁の不完全なことを痛感し、これはどうしても改良しなければならぬといふことに着眼致したのであります。そして犁の改良をするには先づ犁き方、即ち犁をどういふ風に使つて犁く方が深耕が出来て能率が上がるかといふことを研究すると共に、使用法の訓練をして熟練させなければならぬといふことから、初めて競犁會といふものを考へ出したのであります。そして藤野氏の斡旋により明治十三年には競犁會を開催しようといふことが粕屋郡多々良村で相談が纏りまして、その當時多數の人が競犁會に出場したのであります。それから多々良村では競犁會を毎年繼續して舉行し現在に至つて居るのであります。藤野氏は明治十七年に福岡縣に建言して十八年に大日本農會福岡支會をして第一回競犁會を粕屋郡で舉行させて居るのであります。此の粕屋郡といふ處は其の當時から犁耕の熱心な處でありまして、その技術も優れて居た譯であります。そして現在ではもう五十數回目の競犁會を續けてやつて居るのであります。こゝで

三

技術を練磨した人々が各地に出張致しまして、各府縣での講習會で犁耕技術を傳習したのであります。そして犁耕の技術を練磨して居る中に犁の構造を斯ういふ風に變へなければならぬとか此處はかうすべきであるかと色々考へ出しまして、次第に犁の製作といふことにも興味を持つやうになりました色々犁の改良製作をやつた譯であります。それから明治二十六年に鹿兒島市で岡積利兵衛といふ人が犁の製作を始めて居ります。又明治二十九年には前に話した藤野小四郎といふ人が徳島縣から犁耕の教師として招聘されて、犁耕の指導に行つた事があります。明治二十九年頃迄は多く床のない犁が福岡縣で使はれて居りましたが、その頃使はれましたのは、犁先は勿論鑄物です。そして犁の鐔の部分も犁先と同じものを附けて居つたのであります。

犁く方法は明治初年から二十九年頃迄福岡縣でやつて居りましたのは、最初犁き割（犁分け）と申しまして、畦の中心になるべき部分を犁で三回往復致しまして溝をあけて、それから犁き寄をやるのであります。この時土壘が反轉して重つて來るのであります。最初犁き割を三回、犁き寄を六回やつて、それから溝の仕上を三回やり、結局十二回往復して四尺五寸位の幅の畦を作つて居たのです。併しこの時代に使つた犁が先刻申しましたやうに反轉の悪い犁でありましたから、犁き手の後に人が一人附いて塊拾ひをやつたのであります。この塊拾ひがゐない時は犁手は

馬を枕地に停めて起した土壘を拾つて畦の方に反轉して居つたのであります。この塊拾ひをうまくやりませぬと、結局畦の形が綺麗にならなかつたのです。従つて競争會に行つても賞に入らなかつたといふことであります。その爲に塊拾ひは當時一つの重要な作業になつて居つたのであります。これによつて考へて見ますにこの當時如何に犁が牽引力を多く要したかといふことがわかります。その當時は四尺二寸から四尺五寸位の馬が多かつたのであります。さういふ馬に犁を引張らして二十間の長さを行くのに三回位馬が停止したさうであります。これは詰り犁の抵抗が大きい爲に馬が休息を自然要求した譯であります。其處で二十間の處を一回も休まないで行つた馬は非常に立派な馬として自慢して居つたといふことをこの地方の古老が話して居ります。そして此頃は一日にどれ位犁き起して居つたかと申しますと大抵五畝位だつたさうです。そうして上手の人で七畝位犁き起したといふことであります。そんな風で犁の抵抗が非常に大きかつたものでありますから、もう少し抵抗が軽くなるやうに出來ないかといふことで、犁床の處に竹を割つて張つたらしいものであります。竹は長い床の裏に附けたり、無床犁の犁梢の先端の裏側に附けて摩擦を少なくするやうにしたのであります。これが現在の犁床の始まりであると考へてよいのであります。その當時は竹を附けて一反歩位犁きますと竹が磨滅するから、又新しいもの

と取り替へたといふことであります。明治二十九年迄は大體こんな状態でありました。

それから三十三年になりまして、千葉縣で牛馬耕を奨励して技術員を置き、齋藤犂と吉田犂を巡回指導させてゐます。齋藤犂は福島縣安積郡山町の齋藤庄五郎、吉田犂は埼玉縣北足立郡上尾村の吉田爲次郎といふ人が作つて居つたのであります。又同年に鹿兒島縣の農會では馬耕の鏡犂會を催して居ります。それから三十四年になつて現在使用されつゝあります松山式兩用犂の特許を長野縣小縣郡大門村の松山源藏といふ人が得たのであります。これは犂先と鑿を一體にして、それを自由に反轉させることに依つて土壤の反轉を往耕、復耕ともに同じ方向にさせることの出来る式のものであります。これは排水良好な耕地の平起しをするやうな場合に便利であります。そして二毛作をやらぬやうな地方、主として東北地方のやうな處に非常に適して居る犂であります、この犂は明治四十三年頃には、群馬、埼玉、栃木、富山、石川の諸縣に普及して居つたといふ記録があります。つまりこの犂は三十四年に特許になつてゐるが明治四十三年頃から盛んに使はれるやうになつて現在でも相當使はれて居るのであります。

現在使用されて居る處の短床犂は床の長いものや床無しのもの、特長を取つて、それに土壤の反轉を成るべくよくさせるといふやうな考から作つたものであります。そしてこれは現在殆ど全

國に普及し使用されて居るものであります。この短床犂の起源であります、これは前に申上げました福岡縣の粕屋郡で大體斯ういふものがよいといふことが研究の結果出来て居つたのであります、明治三十五年に熊本縣鹿本郡山鹿村の大津末次郎といふ人がこの型の犂を考案して特許を取つたのであります。これは從來のものより安定がよく使ひ易く犂く深さを調節することも出来まじ、犂く幅も自由に調節が利くやうに作つたのであります。その爲に明治四十三年頃には山口、三重、福岡、秋田、富山、島根、埼玉、宮崎、鹿兒島の諸縣に普及したのであります。そして明治四十三年に賣却した總數は九百五十箇、金額にして二千九百十圓といふことになつて居ります。明治三十六年に至り福岡縣の犂が大部分又改造されたのであります。それは主として犂鑿ですが、犂鑿の部分に從來のものより異り曲度をもたせて土壤の反轉を成るべくよくするやうにしたのであります。犂鑿に曲度をつける前は平面の板を三四枚張つてあつたのであります、それを一枚の曲度をもつた鑄物に作り上げたのであります。これに依りまして短床犂の反轉が非常によくなつたのであります。又三十六年には鹿兒島で齋藤犂の奨励をやつて居ります。それから明治三十七年ですが、此の年には大日本農會で牛馬耕犂の懸賞募集をやつたのであります。明治三十七八年頃から我國は農機具發達の第一段階の時代に入つたと考へて差支ないのであります、

兎に角日露戦争を契機と致しまして、我國の農機具は色々な方面から改良發達を促されたのであります。その時に先づ第一に犁の懸賞募集をして居るのであります。それに入選致しましたのは前に話した齋藤犁、松山犁、肥後犁、即ち熊本の大津末次郎氏の考案した短床型の三つであつたのであります。この時は一等二等がなく三等賞であつたといふことであります。三十八年には島根縣が犁の獎勵を始めて居りますし、宮城縣も犁の獎勵を始めて肥後犁を使はして居ります。三十九年には石川縣で牛馬耕の講習會を開いて居るのであります。又四十二年に石川縣の各郡で競犁會を催して居ります。斯ういふやうな風で三十七、八年から四十一、二年にかけて犁耕の普及向上、これに伴ふ深耕の獎勵といふことに各府縣が努力して來たのであります。明治四十三年頃には既に相當色々な犁が普及して居りましたが其の頃各府縣で主に普及して居つたものは今申上げました肥後犁、松山犁、齋藤犁であります。

2 犁製作の沿革と發展

そこで我が國に於ける犁の製作所の沿革であります。福岡の磯野鑄造所の創業は永祿二年、今から三百八十四、五年前であります。深見鑄造所の創業は慶長三年、今から三百四十四、五年

前でありまして、この兩所は最初は黒田藩の藩主の命令で武器類を鑄造して居つたのであります。後で犁先だけに目をつけてその鑄造を始めたのであります。それから熊本市の東洋社は文久三年から抱持立犁を作つて居つたのであります。明治三十七、八年からこれに改良を加へまして短床型の犁を作つて居るのであります。磯野、深見兩製作所でも矢張り明治四十年頃から短床犁の製作を始め四十三年に磯野鑄造所が犁先を供給してゐた地方は長野、秋田、青森、新潟、群馬、栃木の諸縣それから中國地方であります。一年間に二萬五千五百五十一圓の金額に相當する犁先を各地に供給して居つたのであります。當時は犁先は一箇二十錢であつたといふことであります。それから計算致しますと犁先が十二萬八千箇一年間に販賣されて居つた譯であります。それと同時に深見鑄造所でもその年に四萬二千三百五十七圓、約二十一萬一千七百八十箇の犁先を出して居たのであります。これから考へますと其頃の各地の犁は大抵福岡の磯野、深見兩鑄造所の犁先を買つて、それを嵌めて、自分の處で木質部だけを製作して販賣して居つた處が相當にあるといふことが考へられますし、大部分は實際其の通りであつたのです。その當時は林遠里といふ人が短床犁製作の技術（主として木質部の製作技術と思ひますが）を各地に行つて指導して居つたといふことであります。その後大正二年、三年頃に先に申しました様に鋸を改造する

とか、その他の部分の改造を行ひ、犂く幅と深さ並に土壤の反轉が自由自在に出来るやうに改造したのであります。それから熊本縣人吉市の指宿製作所は明治三十三年の創設でありまして、大正八年頃から短床型犂の製作に變つて居ります。三重縣名張町の高北製作所は大正九年頃から短床犂を製作して今日に至つて居ります。

さらに昭和五年頃深見鑄造所で二段耕犂なるものの製作を始めて居ります。この二段耕犂といふのは、犂の練木の處にもう一つ小さい犂體（副梢犂）を取り附けて、最初副梢犂で表土二寸位を耕起反轉させ、それから後の本體の犂で下層土を三寸なら三寸耕起反轉させて、五寸なら五寸に犂き起すのを普通の犂のやうに一遍にしないで、二回に分けて犂くのでありまして、表土が先づ反轉して、その後で其の下の土壤が反轉されますから、稻株なんかは下の方に埋つて碎土する時に非常に樂であり、それから牽引の抵抗が割合に小さいのであります。これは實際私が牽引力を測定したのであります。普通の犂で五寸犂くのと、二段耕犂で同じく五寸犂くのと、二段耕犂の方が牽引力が小さいのであります。併し副梢犂の取り附け方を餘程うまくしないと却て犂が顫動し其の爲に使用が困難になり使ひにくいといふことになりましたが、然し此の點を注意し其れの使用に慣れると非常によく使へるのであります。現在この犂は福岡縣粕屋郡、筑紫郡、宮崎

縣、鹿兒島縣などで相當普及して居るのであります。

次に犂の一種ですが競上犂（一名作溝犂）といふのが昭和七、八年頃から製作販賣されたのであります。この競上犂といふものは犂先犂鋤が普通の犂は一つであります。同一の形態構造の犂體を體稱的に兩側に取り附けてあるのであります。ですからこれを引張らせますと土壤が左右に反轉するので、それに依つて溝を立派に開けることが出来るわけでありまして、それです。それです。それです。それです。これは二毛作地帯で畦を立てる時に畦溝を作るのに使はれるのであります。それから麥作をやる場合に麥が生育した畦がありますと、麥に土寄せをやる時に畦の肩を兩方から削り取つて、その土壤を畦の上に戻すといふことをやりますが、さういふ時に競上犂を使ふのであります。この作業を競上犂を使つてやりますと、非常に能率が上がるようになります。普通今申しましたやうに麥を作つて居る處の畦の兩肩を手鋏で削り取つて又土をかぶせるといふことを人手でやる場合には女三人かかつて一反歩やるのに六時間四十三分かかります。それを畦の兩側を普通の犂で削り落してから競上犂を使ふと男一人に馬一頭で反當四十八分で出来ま。それで競上犂が出来ましてから麥作の土寄せが非常に樂に出来るやうになつたのであります。又競上犂は手起しをやつてから碎土した後でこれを作溝して畦を作るやうな場合にも使用さ

れます。

それから今申しましたやうな製作所では大正十年頃から、朝鮮、臺灣にも向く處の犁の製作に着手して、朝鮮、臺灣にも内地犁と稱して改良された犁を供給して居るのであります。この結果朝鮮の農業にどういふ影響を及ぼしたかと申しますと、朝鮮では従来非常に浅く土地を犁く習慣があるのです。これは私が先年服部報公會と朝鮮農會の援助の下に全體の犁耕法を調査したことがありますが、それに依りますと、朝鮮の犁耕法は従来大抵二寸か三寸しか犁かず、そして非常に能率を上げよう、つまり一日に四反とか、五反犁かうといふやうな能率本位であつて深耕といふことは餘り考へなかつたのであります。處が深耕に適する内地犁が朝鮮に入りましてから、當局でも深耕をやかましく唱導しまして、犁耕講習會や競犁會を開催し深耕を奨励したのであります。その結果大正十五年には深耕度が二寸以内であつたのが、昭和十四年の朝鮮全體の深耕度は三寸となつて居ります。さうして内地犁が二十九萬臺普及してゐることになつて居ります。朝鮮の農家戸數は三百萬戸であります、その約一割に相當する改良された犁が朝鮮に普及するやうになつたのであります。これはつまり改良された犁を普及したことに依つて深耕度が進んだといふ一つの例を具體的に示したのであります、内地でも短床犁が出来てからは深耕度が進み農

産物の増産に大いに寄與してゐたのであります。それから昭和十年頃から今申しましたやうな犁製作所が滿洲に向く犁を製作して開拓地に供給して居ります。

また北海道の話に戻りますが、北海道は前に申上げましたやうに最初アメリカの農法を廣汎に取入れてやろうとしたのであります、北海道とアメリカとは農業條件が色々な點に於て違ふといふことでアメリカの農法その儘を採用することが出来なかつたのであります。最初はブラウを牛に牽引させて犁き起して、ハローをかけてやつて居たのであります。その後鋤又はホーを使つて人手で碎土して居つたので、一種の變態的のことをやつて居つたのであります。本當に北海道で農機具が盛んに使はれるやうになつたのは今申しましたやうにして土壤を耕起碎土するが、一番除草の問題に困り、そこで除草を何とかして能率の上るやうにしなければならぬといふので除草機の製作に着手してからであります。この除草の問題が解決されない前には耕作面積は一戸當り五町歩位に限られて居つたのであります、第一次歐洲大戰の結果農村の景氣がよくなりました、十勝地方では一戸當り二十町歩畑作をやるやうになつて來たのであります。それと同時に中耕除草機が出来て來たのであります。大正七、八年頃からブラウと同時にカルチベーターの善しき進歩、除草ハロー、三畦除草機とか、その他の機具が發達し、深耕が奨励され、それから土

犁のやうなものも作られて来たのであります。さういふやうなわけで北海道の農業も農機具が北海道に適するやうなものが出来て、初めて北海道の農業が、さう危険なものではないといふ處迄こぎ附けたのであります。つまり深耕をやることによつて冷害を防止することも出来るといふやうなこと迄に發達したのであります。詰り北海道の農業は元々アメリカの農業を模倣したのであります。多年の努力に依り實際は矢張り北海道に適するやうな農法の確立を見るに至り、従つて使用されて居る處のプラウ、カルチベーター或は其他の機具にしても、北海道獨特のものであると言つても過言でないまでに發達したのであります。これを今度は滿洲に移さうといふことになつて居るのですが、滿洲と北海道とは農業的條件が大體に於て似て居りますけれどもこれを詳しく觀察致しますと、北海道のものをその儘滿洲に持つて行つてそれが直に有効に利用されたか否かといふことは尙研究しなければならぬ問題が澤山残つて居るだらうと思ひます。

なほ北海道のプラウの製作についてはやはり明治初年から着眼してぼつ／＼やつて居つたのであります。一番古い歴史を持つて居るのは伊達町の小西製作所と札幌市の岩城製作所であります。それから前に申上げたやうに大正七八年頃から十年にかけて北海道の各地にプラウ並にカルチベーターその他のものを作る所が出来、それが現在でも盛んに製作して居るのであります。

3 犁耕技術の變遷

次は各府縣に於ける犁き方でありませんが、これは先刻申上げましたやうに明治二十九年頃迄は、最初犁き割りを三回やつて犁き寄せを六回仕上を三回合計十二回往復して（十二回行き復りしたから十二カラと言ひますが）十二カラで一つの畦を作つたのであります。これは全然平面耕と同じでありまして、平面耕の内反法にすぎないのであります。然し現在の畦立耕といふのは大體何時頃から出来たかと申しますと、明治四十四年頃に最初土壟を成るべく小さく碎かうといふ目的で福岡縣粕屋郡で稻株だけを二段に犁いたのであります。それは稻株の處を一度に例へば四寸犁くと犁の抵抗が大きいのであります。それは私が實際其の場合の牽引力を比較測定したのであります。例へば稻株の眞下を犁き取る場合に横の方を取つた場合と株と株の間即ち稻株の全くない處を犁き取る場合、それから青刈大豆の根元を取つた場合と、横の處と、それから玉蜀黍の根元を取つた場合とさうでない場合の牽引力の相違であります。それは實際に測定して見ても分るやうに刈株の眞下に犁を入れて犁きますと牽引抵抗が大きいです。殊に砂質の處では其の差が大きく現れます。このやうに稻株の眞下を犁くと抵抗が大きいです。

ら、一遍に例へば四寸でなくこれを二回にわけて取るといふ所謂二段耕を初めてやつたのであります。つまり明治四十四年がこの二段耕の始まりであります。

併しまだ大正二年頃迄は福岡縣でも土壘が大きくて前に申上げた塊拾ひといふのがありました。然し大正三年になりましてから初めて總二段耕といふのが行はれるやうになつたのであります。總二段耕と申しますのは全體の土地を二段に犁く譯であります。四十四年には株下だけを二段にしたのでありますが、大正三年から株の下も、株と株との間の土壤も二段に犁いて土壘を細かくくたくといふことをやつたのであります。これが全體を二段耕に犁いた始まりであります。その犁き方は最初畦溝になるべき部分の株と株との間に犁を入れ、歸り途に株と株の間に犁を入れて、次に株の側面を取り株下を取るといふやうにして先づ畦の中心に當る部分に溝を作るのであります。この作業を犁分けと申します。それから今度は犁分けの時に反轉した土塊と今出來た溝の兩側の土壤を溝に向つて犁き寄せて畦を作ります。これを犁き寄せと言ひます。かくして出來た畦と畦との間の溝となるべき處に犁き残りが出來ますから、これを兩方に犁分けて兩方の畦の肩の部分に土を寄せるのであります。これが溝の仕上げであります。現在の畦立耕といふのは犁分け（犁割り）と犁き寄せと溝仕上、この三つの作業をやつて始めて完全な畦を作るのであり

ます。處で一畦作るのに何回往復してやるかといふと、その土地の深さと畦幅並に土壤の種類、それから土壤の水分の状態。それから麥を作るか養蠶を作るかその仕付作物の種類、役畜の強弱等に依つて往復の回数即ちカラといふものを變へなければならぬのであります。詰り簡單に申しますと、往復回数を多くやつた程土壤は細かく碎けるのであります。一つ例を申上げますと、福岡縣でやつた實驗の結果でありますが、七株の幅の處に一つの畦を作る時に二十八回往復して（所謂七株畦二十八カラ耕といひますが）、畦立する場合に一日の効程は二反であります。それから同じ幅のもの即ち七株畦を三十六カラ耕でやると一反五畝、七株畦五十カラ耕では一反しか出來ないのであります。處が七株畦二十八カラ耕の畦を碎土します時は碎土の効程は一日に三反出來ますが、七株畦三十六カラ耕の畦の碎土効程は三反五畝、七株畦五十カラ耕の畦の碎土は五反出來るといふことになるのであります。そこで實際の場合には次のことを注意しなければならぬのであります。つまり犁く方法といふのは今いつたやうな事柄に依つて決めるのであります。この往復の回数は固定的のものでないといふことであります。詰り犁耕の時期と、それから碎土する時期の農家の勞力の分配を考慮して、犁く時に忙しい場合は成るべく、カラ数を少なくして、それから碎土の場合に丁寧にする。又反對に犁く時に割に勞力に餘裕がある時はカラ数を

多くし丁寧にして碎土の場合に雑にするやうに致しますと、結局同じ程度の碎土の状態になすことが出来るのでありますから斯ういふことを考慮して置いて貰ひたいのであります。そこで話は戻りますが、大正三年頃に、總二段耕に依つて樂に仕事が出来て、而かも能率が上がるといふことが知れ渡りましてこの犂き方が普及したのであります。

併し當時は犂鑢の状態が未だ完全でなかつた爲に反轉がうまく行かなかつたのであります。以前よりはよくなつたのですが、まだ不十分であつた爲に（塊拾ひ迄はやらなかつたですが）犂いで行く時に土壤が反轉しなかつた爲に犂く人が左足で土塊をけつて反轉を助けて居つたのであります。これは大正三年から大正十年頃迄やつて居つたのであります。それから大正十一年から足で土塊を反轉させるのはよくないといふことで、大正十二年の競犂會から福岡縣ではこれを禁止したのであります。即ち言葉を換へて申しますと、この頃は犂の反轉のよいものが次第に出来て参つたので足で畦型を整美する必要がなくなつたのであります。現在では塊拾ひや畦型の整美に手も足も使はずに犂だけで立派な畦を作るやうになつて居るのであります。

短床犂は今申上げましたやうな發達の歴史を持つて居るのであります。何故に各府縣で北海道と同じやうにプラウが使はれないかといふことであります。これは各府縣で二毛作をやる時に

行ふ畦立耕は今言つたやうな犂き方をやらなければならぬのでありまして、相當高く畦を作らなければならぬわけでありまして。その爲にはプラウのやうなものではうまく畦立が出来ないのであります。それから各府縣の牛馬、主として馬ですが、馬は北海道の馬よりも體格が小さく、少力が弱いので、プラウを水田で馬一頭に引張らすといふことが困難であります。又北海道では馬一頭で引き得ない時には二頭で引張らすことも出来るといふやうに農家の馬の飼育頭数が多いのであります。各府縣では北海道に比し農家一戸當の牛馬の頭数が少いので實際に犂なんかを牛馬二頭で引張らすことは困難であります。そんなことで各府縣では二毛作をやる時には短床犂でなければならぬといふことになつて居るのであります。

今申しました短床犂、プラウ、どつちもさうであります。その用途土壤の種類並に其の性状、それから犂く方法に依つて色々な種類があるわけでありまして。又同じ型のもので土壤の水分の含有の状態、詰り粘土質に致しても水分の多い處と少ない處を犂くのは犂先や犂ヘラの型を變へなければならぬのであります。勿論砂質土を犂くのと粘土質を犂くものとは全然違ひます。こんなことで犂の種類は非常に多いのであります。従つて各製作所に依つてその銘柄が非常に多い。例へば昭和十五年七月農機具工業組合聯合會の調査に依りますと全國で犂を製造

して居るものは大小合せて三百二十一ありましてその銘柄数が六百三十五に達して居ります。さらに犂先は犂先の角度、形状の大きさ、それから犂先の金質、鋼鐵製か、鑄物か、或は焼を入れたいものであるかどうかといふやうに色々な種類があります。そこで犂先の銘柄は全國を通じ約二萬あります。この犂の種類とか、銘柄が或る程度存在するといふことは、これは當然であります。併し犂が、犂先が二萬の多數に達するといふことは、大いに検討を要する點であると思ひます。併しさうかといつて餘り規格を統一するといふことを強く考へて、日本全國の犂を三つか四つに規定するとか、犂先の形を十位に制限して行くといふことは、今申しましたやうな色々な條件に依つて各種各様の犂先並に犂鐮が要求されるのでありますから、これをさう少數のものに限定するといふことは其れによつて又種々の弊害を伴ふのでありますから此れは餘程考へものであります。

4 犂の用途と畜耕の普及状況

ブラウ並に短床犂の用途は既にお話したことに依つてお分りの様に主として犂耕であります。この外に最近桑園の中耕除草に犂を利用することを奨励して居ります。この作業は今迄は

人力でやつて居つたのでありますがこれは短床犂でやること出来るのであります。人力であるとい日に〇・三反しか出来ないが、牛であると一日に四反、馬は一日に五反出来るのであります。能率が早いのみならず作業もよく出来ますから桑園の中耕除草のやうなものでも畜力を利用してやる方がよからうと思ひます。又芋掘りの如きも犂を用ひた方が早く出来ます。

次に我が國に於て牛馬で耕された土地の面積がどの位あるかと申しますと、明治三十八年には全國で牛馬耕をやつて居つた耕地は全體の耕地面積に對して四三・七%でありました(残りの五六・三%は人力でやつて居つたのであります)それから明治四十三年にはこれが四六・三%となり、大正元年には四七・一二%、現在は六二・一六%になつて居り、これは今申上げましたやうに農家自身が次第に牛馬耕をやるやうになり、政府當局に於ても色々指導助成をやつた結果牛馬耕の耕地面積が段々増加しつゝあるのであります。この數字は勿論各地方に依つて違ふのであります。例へば九州地方は牛馬耕の盛んな所で昭和十一年に八五・二七%が牛馬耕に依つて居りますし北海道は九二・二八%であります。一番少ない處が東海道でありまして二九・七八%であります。かく牛馬耕の普及しない處は、色々原因が考へられる譯であります。温田であつてどうしても牛馬を入れることが出来ないといふ地方が可なりありますから、畜力利用を奨励すると同

時に一方に於ては土地改良といふことが必要になつて来る地方が可なりある譯であります。

二、碎土機、代掻機の變遷

それから碎土機、代掻機の變遷の状況であります。碎土の方は各府縣でも畑地の碎土は現在でも大部分がさうであります。従来主として人力でやつて居つたのであります。それから畦立耕をやつた場合の碎土であります。これを最近色々な機具でやり出したのであります。これも矢張り明治四十一年飛行機馬肥の特許になつてゐますが、實際に普及したのは昭和七、八年頃であります。農機具といふものは特許があつてからそれが實際に普及する迄には大抵何年間か放置されてあるものが多いのであります。畜力除草機であつても、飛行機馬肥でもさうであります。又兩用犁は明治三十六年に特許になつて居りますが、實際普及したのは明治四十三年です。つまり七、八年或は十年以上間を置いて、特許されたものが普及されることが多いやうであります。てありますから各機具の特許年代のみを見て其れがその年に普及されたと見るのは早計であると言はねばなりません。

次に代掻作業は丁度梅雨の上がつたじめ／＼した時に短時日にやらなければならぬので苦痛な

ものであります。これは人間と牛馬が一緒に水田に入つて馬肥でやるのでありますから、これを何とか樂に出来ないかといふことで色々考へられて出来たのが、人が代掻機に乗つて牛馬だけ田圃の中を歩かせる乗用代掻馬肥であります。つまり櫓のやうなものに人が乗つて、ハンドルを持つて作業の深さを調節するやうになつて居ります。人が櫓に乗つてやることは牛馬が牽引するのに大きな抵抗を受けるやうに感じますが、實際に牽引力測定機で測定しましたところ従来使つて居つた馬鉄を引張らす場合の牽引力と比較して、人の乗つた場合の方が使ひ方に依つては牽引力が小さいのであります。丁度田圃に一寸位水を張つて置いて使ふと、その水の上に櫓が浮いたやうになりますから牽引の抵抗が割合に少ないのであります。兎に角斯ういふものでも使ひ方に依つては牛馬に苦痛な仕事でないといふことを申上げて置きます。

三、犁其他整地用機具の發達と作業能率の變遷

今迄話しました犁から碎土機迄の能率の比較について申上げて見ますと、二毛作の場合の作業中で、これはどの地方でも必要だといふことはありませぬが、稻株の下に螟蟲の卵があつて、それを出不さないと翌年螟蟲が発生するといふことで稻の株を切つて反轉させて置く作業がありま

す。これを稻株切りといふのでありますが、これは人手で唐鋏又は株切鋏でやりますと一日に一反から一反五畝位しか出来ませぬ。これを最近では畜力用の株切機で出来る様になつてゐます。これだと一日に八反から一町二反位出来します。この株切機が出来た爲に人力の約九倍の能率になつたのであります。それから畦立をやる場合に人力でやると二畝から三畝しか一日に出来ないが、最近の短床犁でやると前に申しましたやうに一日一反五畝から二反は出来します。一日一反五畝から二反は普通であると考えてよいと思ひます。それから碎土を人力でやると一日に八畝位しか出来ないのであります。これを飛行機馬肥ですと一日に五反から八反出来します。それから麥作の場合の溝渡へてあります。この作業は従来人力で平鋏でやつてゐたのであります。人力で一日に八畝から一反しか出来ませぬが競上犁ですと一日に一町歩内外出来します。それから麥の中耕ですが、最近では畜力用の中耕機が出来て居ります。これを使ひますと一日八反から一町出来しますが、人力でやると八畝から一反位しか出来ませぬ。それから麥の土寄せをやる時に先づ畦の肩を削るのでありますが、これを従来は平鋏で削り落して居つたのであります。その肩だけを切つて行く畜力用の畦切機が出来て居ります。この作業は人力では一日に二反位であります。畜力用の畦切機ですと一日に一町位出来します。斯ういふ風にして麥作の場合の裏作の作業が畜力を利用する

ことに依つて著しく能率が上がる様になつたのであります。それから田植をやる前に二毛作地では畦崩しをやりますが、これは人力でやると一日に一反しか出来ないので短床犁であります。六反から七反位出来します。それから代掻は人力では八畝から一反であります。乗用馬肥でありますと一日に一町歩位出来します。それから水田の除草であります。これは人力の場合には色々違ひますが一日に二反から三反の効程に對し畜力除草ですと一町から一町二反位出来します。

次に福岡縣の某郡で最近やり出したのであります。麥を作る時の改良法であります。この改良法と在來法の能率の比較を申上げたいと思ひます。在來法といふのは普通の短床犁を使つた場合には犁き起すだけに七時間三十分、それを前に御話しました二段耕犁でやりますと五時間二十分に短縮することが出来します。それから碎土の方を唐鋏、鋏を使用して人力でやると反當十二時間四十分、飛行機馬肥でやると四十五分、溝渡ひを人力で平鋏でやると三時間四十五分かゝるのを競上犁でやると三十分、麥を播く作條を切る時平鋏でありますれば五時間四十七分かゝるの作條機でやると二十六分で出来します。種子を播くのに人力でやりますと一時間四十三分、これを播種機でやると二十六分で出来します。覆土するには反當四時間三十分此れは在來法、改良法どつちも同じ方法でありますから能率は勿論同一であります。結局合計致しますと耕起、碎土、溝

後、作修切、播種、覆土する迄の合計は、在來法ですと反當三十五時間五十分であります。これを改良法でやりますと十一時間五十七分に短縮することが出来るのであります。次に藁籾移植の場合耕起碎土溝浚、作條切、植付、覆土に要する反當所要時間は在來法は三十五時間三十五分、改良法は十時間五十七分であります。このやうに畜力を出来るだけ利用して改良された方法に依りますと勞力を約三分の一で済ますことが出来るといふ結果を得て居る譯であります。

四、播種機・中耕除草機

さらに種を播く機械であります。これは大體我が國の水田は移植をするのが本體になつて居りました。從來各府縣とも餘り播種機には關心を持つてゐないのであります。唯北海道では稻の直播が行はれて獨特の直播機が出来て現在でも盛に使用されて居るのであります。最近各府縣でも直播をぼつ／＼やつて居る處がありますが、これは何れ勞力の不足對策といふことから今後問題になるものと思はれます。畑地の播種機に致しましても各府縣ではまださう問題になつてゐないのであります。唯麥其の他のものの播種機がぼつ／＼出来つゝある様な有様です。又苗代の播種機もぼつ／＼出来つゝありまして共同苗代などで使用されつゝあります。

それから中耕除草機であります。これは畑地用のものと水田用のものとは自から形が異なるのであります。畑地用のものは、これは歐米で色々な型のものが研究されて既に出来て居りますから、若し北海道なり各府縣、滿洲のやうな處で必要でありましたならば、歐米のカルチベーターをよく参考にして成るべく其の地方々々に適應するやうなものを作り出さねばならぬと考へて居ります。

水田の中耕除草は御承知の通りこれが又非常に苦しい仕事になつてゐるのであります。そこで一番最初には御承知の通り手取だつたのですが、指先がいたくならない様に出来たのが爪の先に附ける處の草取爪、その次には雁爪、それから明治二十五年に鳥取の中井太郎といふ人が田打車を考案したのであります。それから八反取りといふのが出来て、その次に田打車を改良した廻轉除草機が出来た譯であります。その場合の能率の變化の状態は次に示す通りであります。本表は一時間當りの効程を出し、次に反當所要勞力を出して居ります。それは一人の人で何時間かかるかといふことで表してありますから、その積りで御覽を願ひます。つまり廻轉除草機が出来て手取りの場合の約二倍の能率を上げることが出来たわけでありまして、これは勿論能率がこんなに上がったのみでなく、中耕除草の作業がうまく行き増收の原因となつたわけでありまして、同時に

除草機の種類と所要勞力

使用機具名	毎時一人當 効程	反當所要 勞力
手取	〇・二〇五	九・五五
草取爪	〇・一一〇	九・〇〇
雁爪	〇・〇五三	一八・八六
田打車	〇・二一〇	四・七六
八反取	〇・二三〇	四・三五
廻轉除草機	〇・二六〇	三・八五
畜力除草機	〇・七〇〇	一・四三

人が樂に作業をすることが出来るといふ効果が伴つて居るのであります。詰り嫌々ながら田の草取りをするといふのでなくして、愉快な氣持で除草するといふやうな風になつたのであります。

併しこれだけの能率が上がることで満足しないで出来たのが畜力除草機であります。これは大正十一年頃に岡山縣農事試験場の鹽見技師が考案したのであります。その當時は餘り注目されなかつたのが、これが注目されるやうになつたのは昭和七、八年頃からあります。帝國馬匹協會（現在の日本馬事會）馬政

局當りて毎年講習會をやつたり、各種の助成をしたり、色々なことをして指導獎勵に努めて居りますが、なか／＼斯ういふものには平時は農民が乗つて來ないのであります。然し支那事變以來勞力不足の結果私の處などにも農民の方から除草作業の能率向上の相談に來るやうになつたのであります。そして畜力除草に乗り氣になつて畜力除草機が欲しいといふことで此れを購入しよう

としますと、今度は資材の關係で思ふ様に入手出来ず餘り普及されなといふのが現在の狀況であります。これは一人當りの効程は人力用廻轉除草機でやる場合の少なく見積つて三倍から四倍の能率が上がるのであります。畜力除草は御承知でありませうが、牛で除草する場合と馬で除草する場合に依つて田植方法が違ふのであります。即ち牛の場合には人力の除草機を桁框に四つ並行に取附けたらよいのであります。馬の場合には三つ又は五つ取附けなければならぬのであります。それは牛と馬の習性に依つて、馬の場合には軽い荷を引かせる時には左右の蹄の間隔が狭いのが牛の時にはさうでないので牛の場合には八寸正條植の場合に丁度一條の稻株が腹の下になるやうにして兩側の稻株の間を歩くやうにしたらよいわけでありませう。馬の場合には除草機を引かす様な軽い仕事の時は兩蹄の間隔が狭いのであります。馬の場合には除草機を踏み込むので馬の通路だけを一尺二寸から一尺三寸にあけます。そして兩側の株の間隔は九寸にするといふやうにして植え方を變へなければならぬのであります。牛でありましたならば從來の八寸正條植の處を除草出来ませんが、馬の場合には今いつたやうに特別な植え方をしなければならぬといふやうに植方に多少面倒な處がありますが、除草の能率が上がるといふ大きな利益があります。それから今迄畜力除草に關係したことの無い方はそんなことをしても牛馬が稻株を踏み

込むし、機械に依つて摺倒されるものが多いだらうといふことを非常に懸念致します。それから田圃の端即ち枕地を廻る時に幅の広い除草機を持つて廻るのであるから牛馬が枕地の稻株を多く踏み込むだらうといふことを懸念されますが、これは始めての牛馬でも調教を半日位やれば一歩の踏み込みに摺倒の数を少くすることが出来ます。兎に角牛馬の調教如何、機械操縦者の技術如何に依つて踏み込摺倒の数を少くすることが出来るのであります。たとへ踏み込株、摺倒株が出来ても後から女か子供が行つて起してやつたらそれでよい譯であります。

五、田植の能率増進に就て

唯畜力除草を普及させる時に考慮しなければならないのは田植の問題であります。例へば福岡縣山門郡の谷垣農場の例を引いて御話致しますに、こゝは支那事變迄は六十町歩の水田を個人經營して居たのであります。即ち耕起はトラクターでやり、あとは水を張つて馬で代掻をやつて人を雇つて田植をし、それから除草も勿論雇傭勞力に依つてやり、さうして收穫も人手でやつて居り、收穫後の調製作業は石油發動機で脱穀し電動機で粃摺して居たのであります。支那事變が發生しまして、昭和十四年頃から勞力不足の爲に田植は國民學校生徒でも雇つて何とかやつたの

であります。除草が出来ないといふことで昭和十五年には除草が出来なかつたため折角植付けたにかかはらず殆ど收穫皆無であつたので、此の状態では土地を放棄するより他はないといつて私の處に相談に來たのであります。その時に畜力除草の話をしてやりましたが、矢張り實際家でありますから直ぐに話に乗つて來ないのであります。そこで私の方でも畜力除草の研究をやつて居るから實驗的にやつてもよいといふことで五町歩借りて畜力除草の實驗をやりましたが、今いつたやうに田植の方法が從來と異なるので非常に嫌がるのであります。從來こゝでは請負で田植をさせて居つた關係で請負の人嫌がるといふので二割とか餘計賃金を出して植えさせたのであります。私も田植の方法を種々に考慮して適當と思ふものを四種類決めまして、植えさせて能率の比較をしたのであります。この比較試驗に勿論從來の田植の場合も一緒にやらせました。その結果馬利用の田植の場合でも一番早い人は反當八時間内外で植えます。普通植の場合にはA家族は普通八寸正條植で縦繩を基準にして植えたのであります。平均八時間五十四分、B家族は八時間四十九分、五人で請負の方を測定致しますと、これは一人反當平均七時間四十四分になります。これに依りましても請負にさせますと、それだけ能率が早いのであります。今申しましたやうに田植法が變りまして早いのは八時間位ですが遅いのは反當十三時間かかつて居ります。こ

これは仕事慣れない関係がある譯であります。ですから田植の方は或る程度熟練させたら現在よりも相當に能率をあげることが出来ると思ひます。現在の田植の効程の各府縣の平均を見ますと反當一日〇・八人といふのが早い方で、遅いのは反當一日四人といふことになつて居ります。これは勿論植ゑ方に依つて違ひますが、或る程度は熟練させることに依つて能率を現在よりも相當高くすることが出来ると思ひます。勿論吾々と致しましては田植機を考案し、又考案するやうに仕向けて居りますが特許は色々ありますけれどもまだ機械として實用的なものが出来てゐないのであります。ですから現在は田植の能率を上げるといふより方法がないのであります（直播がよいといふことになれば別であります）處が現在は田植は大低勤勞率仕でやつてゐますから、農家で一生懸命田植の能率を向上させようといふ氣にならないのが現在の状況ではないかと思ふのであります。

それから稲作の後耕起して碎土し麥作が出来るやうになる迄の作業を馬耕一貫作業と申しまして、最近福岡縣で奨勵して居ります。これは馬耕をやつて直ぐ飛行機馬肥を使つて碎土して、競上犁を使つて競り上げをするといふ三つの作業を一貫してやらせるのであります。これを昨年から競犁會でやらせて居ります。従來の競犁會は犁くことだけでありましたが、犁くのと碎土、競

り上げの三つの作業を順次やらせて、その出来具合を見て優劣を決めるといふことをやつて能率の増進をはかつて居るのであります。

六、揚水機の變遷

次にこの揚水機の變遷に依つて農法が非常に變つて來たといふことはこれは非常に大きなフアクターになつて居るのであります。昔は撥釣瓶、振釣瓶、鎗桶といふのがありました。この鎗桶は今でも朝鮮で使つて居ります。こんなものを使用した時代は能率が低かつたのであります。例へば振釣瓶でありましたならば毎時一人當りの揚水量が十七石位であります。鎗桶になると少し能率がよくなつて四十三石位になります。こんなものでは能率が上がらないといふので考案したのが、寛文年間に我國で考案された踏車であります。これは毎時一人當り三百三十石、男一人一時間踏んだら一反歩の揚水が出来ることになつたのであります。これは福岡縣、佐賀縣、岡山縣で盛んに使はれたのであります。併し男一人で一時間に一反歩といふのでこれを使つた時代は實際に古老に聞いて見ますと、女はなか／＼長い時間踏むことが出来ないといふので男がどうしても揚水期には居なければならぬ。従つて男が出稼ぎに行くことが出来なかつたとのことで

あります。そしてかやうに揚水労力が大きかつた爲に一戸當り一町以上の耕作は不可能であつたとのことであります。併し最近はこの踏車は本當の補助揚水機になつたのであります。例へば明治三十年頃には、これは福井縣の例であります。稲作一反歩の所要労力が三十人でありました。揚水に三人を要して居つたのですが、それが昭和十四年には反當所要労力が二十一人になりました。揚水の労力は〇・七人といふことになつて居ります。それから大阪府の例であります。明治二十二年に稲作に反當二十三人かかつて居つたのであります。その場合揚水に三・三人であります。それから昭和八年には反當二十一人に減つて揚水には一人、昭和十四年には自作農の場合です。反當十九人に減りまして揚水に二・一人といふことになつて居ります。これは早魃かなんかの關係で割に多くなつたのではないかと思はれます。兎に角揚水機が發達した爲に非常に労力が省けたといふことは容易に分るのであります。

七、原動機の發達と脱穀機、粃摺機の變遷

さらに原動機の變遷が農法に及ぼした影響ですが、これが非常に大きいのであります。原動機と申しますと、石油發動機、小型重油機關、小型ディーゼル機關、電動機、最近は木炭瓦斯發動

機、それから水車、風車、畜力機等種々雑多なものが農業に使はれて居るのであります。これらのものは大正七、八年頃から次第に使はれるやうになりまして現在に至つて居るものであります。殊に支那事變發生以來昭和十二年から石油發動機、モートル共に急速に増加して居るのが目立ちます。これは矢張り勞力不足に依る結果であります。畜力機は二萬臺位普及した時代もありましたが、最近減つて居ります。これは石油發動機、電動機の普及に影響されて居る譯であります。斯ういふ原動機の普及に伴つてこれら原動機で運轉される各種の作業機が發達して來た譯であります。即ち脱穀機、粃摺機、撰別機、粟の乾燥機、精米機、製粉機、製麵機、製細機、吹を織る機械、肥料の加工調製機、茶を作る機械、噴霧機、揚水機といふやうに色々なものが發達普及して來たのであります。脱穀機の種類については次表に示してありますように、一番最初は扱箸といふものを使つたものであります。稻の穂を竹箸に挟んで脱穀するものであります。この時代は一人當り一時間五升六合から六升八合の脱穀が出来た勘定であります。それから元祿元間に千齒稻扱が考案され、これが明治四十四年迄使はれて來たのであります。これは一時間一人當り二斗七升から五斗二升位脱穀したのであります。それから明治四十四年頃に足踏廻轉脱穀機が出來ましてこれが急速に普及したのであります。これは毎時一人當り五斗四升から七斗以上、石位

も脱穀出来るのであります。兎に角千齒よりも二倍以上の能率が上がるやうになつたのであります。それから石油發動機や色々な原動機が使はれるやうになり、それに伴ひ動力用の廻轉脱穀機が出来、最近では自動脱穀機といふものが出来て居ります。此等の効程は表に示す通りであります。

脱穀機の種類と所要勞力

使用機具名	毎時一人當効程	一石當脱穀 所要勞力	一石當箕選 所要勞力	一石當脱穀調製 所要勞力	備考
扱 箸	石 0.056—0.068	人時 1.7—1.4	人時 0.3—0.25	人時 1.8—1.4	
千 齒	0.27—0.52	3.7—1.9	0.3—0.25	4.0—2.1	
彎曲稻投器	0.3—0.57	3.3—1.8	0.3—0.25	3.6—2.0	
人力用 廻轉脱穀機	0.54—0.73 0.8—0.96	1.8—1.4 1.1—1.0	0.3—0.25	2.3—1.7 1.4—1.2	家族労働三人で一日に一反の脱穀調製が出来る
畜力用 廻轉脱穀機	0.6—1.3	1.3—0.9	0.3—0.25	2.0—1.1	
動力用 廻轉脱穀機	0.5—0.6 1.07	1.9—1.0 0.9	—	1.9—1.0 0.9	三—四人で一日に二—三反一〇人以上は一日に一町以上出来る
自動脱穀機	0.7—1.3	1.4—0.8	—	1.4—0.8	

扱摺作業の方も同じやうな變遷を辿つて居りまして、手廻しの土臼から足踏の土臼、その土臼も明治四十四年頃には臼と臼の間隔を調節して成るべく軽く廻るやうな螺旋装置なるものが出来扱摺機の種類と所要勞力

使用機具名	毎時一人當効程	一石當扱摺 所要勞力	一石當選別 所要勞力	一石當扱摺調製 所要勞力
手 廻 土 臼	石 0.3—0.25 0.35—0.3	4.5—4.0 4.0—3.0	0.4—0.3	4.9—3.8 4.3—3.3
足 踏 土 臼	1.2—1.2	0.9—0.8	0.4—0.3	1.3—1.3
螺旋装置土臼	1.00	1.00	0.4—0.3	1.4—0.9
動力用土臼	1.0—1.0	1.0—0.5	0.4—0.3	1.4—0.9
畜力用ロール式	1.03	0.9	0.4—0.3	1.3
動力用岩田式	1.6—1.2	0.6—0.8	0.4—0.3	1.0—0.8
動力用ロール式	0.7—0.6	1.3—0.6	0.4—0.3	1.7—0.5
自動選別装置付土臼	1.3—1.6	0.9—0.6	—	0.9—0.6
自動脱摺調製機	1.5—1.5	0.6—0.4	—	0.6—0.4

て益々能率が上がるやうになつたのであります。次に大正十年頃から白を石油發動機、電動機、或は畜力機で廻すやうになつて來たのであります。大正五年に動力用の岩田式鋤摺機が考案されこれが大正十一年頃から盛に使用されましたが、最近は動力用ゴムロール式のもの一般に普及するやうになつたのであります。これ等の作業機の普及の狀態並に効程はこの表に示す通りであります。

八、自動耕耘機の効程とその作物生育に及ぼす影響

支那事變發生以來勞力が非常に不足して來ましたために考慮されましたのが、畜力利用だけでは満足しない(勿論畜力も大部分支那事變の爲に減りまして、その關係もありますが)もう少し機械力を耕耘方面に利用するやうな途はないかと考へられたのが自動耕耘機であります。これは支那事變前にも考慮されては居ましたが、實際にこれが普及するやうになつたのは支那事變發生以來であります。この自動耕耘機のことには既に皆様色々御聞きになつたり、文献を讀んで居られることとありませうが此處では時間も大部切迫してゐますから、私がこれについて三年間連続して試験した結果だけ申上げて御参考に供したいと思ひます。

私が試験しましたのは自動耕耘機の能率の試験と自動耕耘機を使つた場合に作物の成育にどういふ影響があるか、牛馬耕でやつた場合の作物の成育に及ぼす影響とどう異なるかといふことでありまして、これは今後も繼續する積りであります。能率の比較ですがこれは福岡縣山門郡の干拓地で従來行ふ方法を測定して見ますと、馬耕でやる場合山門地方は一反歩撃き起すのに十時間かかります。それから馬鋤で碎土するのには矢張り十時間、此の地方は重粘土であるため碎土してもなか／＼碎けないので馬鋤で碎土した所を鋤又は杵で人力で打つて碎くのでありますが、これに十時間かかります。それから犁で畦立して麥の播種が出来るやうにするのに七時間合計三十七時間かかりました。これを自動耕耘機でやると四時間で出來ます。その代り馬耕の場合よりも耕耘機は耕深が浅いので耕耘機は平均耕深三寸、馬耕は四寸平均になつてゐます。それからもう一つの例ですが、これは福岡縣の朝倉郡でやつたのであります。此の地方は株切をやるのに一反歩十時間、馬耕するのに一反歩四時間、飛行機馬肥で碎土するのに二時間、それから廻轉馬肥で碎土するのに二時間、合計十七時間を要します。これを自動耕耘機でやりますと三時間で出來ます。岡山縣で吉岡氏のやられた實驗は耕耘機でやつたのでは一反歩一時間十四分三十秒、牛耕でやつた場合は合計四時間三十分、人耕の場合は二十一時間五分といふことになつて居ります。こ

れは土質や犁き方や碎土の程度などに依つて違ひますから、斯ういふ風に色々異つた結果が出てくる譯であります。兎角耕耘機でやつた方が早いといふことは事實であります。

然らば、耕耘機でやつた場合と牛馬耕でやつた場合の反當收量の比較であります。この試験は九大の附屬農場と福岡縣朝倉郡と山門郡と筑紫郡で繼續してやつて居ります。其の試験結果は澤山ありますが、結論だけ申し上げますと（本當の結論はまだ出ないのでありますけれどもその中間報告であります）從來牛馬耕で耕耘して居た處に初めて耕耘機で耕耘しますと表土の碎土がよく出来て馬耕よりもよい結果になる場合があります。二年目も初年目同様さういふ傾向がありますが、三年目になりますと耕耘機で深く犁いた處は多少收量が劣るやうな傾向になりつゝあるのであります。私の考と致しましては矢張り勞力不足牛馬耕で出来ない場合は耕耘機でやる、それと同時に二年か三年置きに矢張り牛馬耕で相當の深さに深耕し、つまり耕耘機と牛馬耕とを併用するやうなことをやつたら勞力不足を克服すると共に地力の消耗するやうなこともなからうと思ひます。元來淺耕でもよいのであります。稲の方は麥と違つて深耕を必要としますから、自動耕耘機だけを使つた場合はもつと影響が出て來やしないかと今の處は見透しをつけて居るのであります。

最近石油が入手難になりましたので自動耕耘機の石油發動機の代りに電動機を用ひて、これを運轉しようといふことが工夫されて居ります。これは昨、農事電化協會でその電化装置の懸賞募集をやつて審査も行はれたやうな次第であります。これは石油發動機を使ふよりも割合に作業が樂に出来るし、相當深耕することも出来ます。併しながら電動機を使ひます時には相當永いコードを必要と致します。處がそのコードがなか／＼最近は入手難であります。併しながらこれが入手出来れば動力線が普及して居る處でありましたならば、或る程度普及する可能性があるのではないかと考へられます。

九、結 び

さて結論として申し上げますと、我國の農機具の發達は大體大きな戦争を契機として發展の段階を辿りつゝあると見られるのであります。その第一の段階は日露戦争でありまして、明治三十七年にロシアの運送船が我が海軍に捕獲されました。その運送船に積んで居つた貨物を調べた處が多數の農業機械を積載して居つたのであります。そこで斯ういふ大戦争の時でもロシアがアメリカから農業機械を輸入して農産物の増産を圖つて居るといふことに當時の人々が感嘆しまして、

それから我が國でも農機具の改良發達を促さなければならぬといふことが朝野共に痛感した譯であります。そこで先刻申上げましたやうに明治三十七、八年から四十二、三年にかけて農機具の改良といふことが非常にやかましく言はれもし、又考へられた譯であります。

明治四十二年に農商務省が道府縣農事試験場長會議を開き、各府縣で最も改良發明に急を要する農機具はどういふものであるかといふことを諮問して居ります。その時に答申されたのに依りますと、深耕犁の改良考案を緊急と答申して居る處が埼玉、栃木、奈良、三重、滋賀、岐阜、岩手、山形、石川、岡山、福岡、佐賀、宮崎の各縣であります。それから次に碎土機が必要であるといふ答申をしたのが埼玉、愛知、山口、大分、佐賀、熊本の各縣、脱穀機と糶摺機が必要であるといふ縣が十五縣あります。その外播種機とか、麥の中耕機とかいつたのが一、二縣、除草機が必要といつたのが四、五縣、その外噴霧機、田植機などが擧げられて居りますが、兎に角この時代には深耕犁と碎土機、脱穀機、糶摺機の必要を痛感して居つたのであります。然しまだ一般的に申しまして農機具の改良發達は非常に遅れて居つたのであります。それが第一次歐洲大戰の結果勞力の不足といふことから致しまして、前に申上げましたやうに石油發動機、それと同時に電動機の普及が急速に行はれ、それに伴つて色々な作業機が動かされるやうになり作業能率が増

進した爲に共同作業による經營も行はれるやうになつて來たのであります。

第三の段階は支那事變並に大東亞戰爭に依る勞力不足並に食糧増産といふ大きな使命を課せられた農村に對してどういふ農機具を提供すべきかといふことであります。農村側と致しましてはトラクター、或はトラクター用の作業機、自動耕転機、自動脱穀機、動力用噴霧機、動力用製筵機、芋切機、芋麻剥皮機、木炭瓦斯發生機、小型タービン、水車、電化用農機具、それから畜力用農機具が要望されてゐるのであります。

戦時下農村に課せられた食糧増産なる重大使命をはたすには農村としてはどうしても斯ういふものが欲しいわけでありますが、資材其他の關係でこれが制約されて居る状態であります。併し又一面から考へますと、我が國の農業が支那事變並に大東亞戰爭に依る勞力不足或は資材の缺乏にも拘らず或る程度迄食糧増産の目的を達して居るといふことは、これは從來が我が國は人力の農機具を使つて居ましたしそれから畜力も或る程度利用して居つたのであります。これはまだ十分と迄は行かないのですけれども前に述べましたやうに相當利用して居つたのであります。それから機械力も相當に利用して居つたことは既に御話致した通りであります。斯ういふやうに人力、畜力、機械力を色々な利用して居つたといふことは戦争下に於ける我が國の農業に弾力性が

ある大きな原因ではないかと考へられるのであります。もし我が國の農業が人力なら人力のみで又は、電力なら電力だけを利用して居るか、或は畜力だけを利用して居つたものでありましたならば其のいづれの場合にしましてもこの大戦争下に於ては非常に大きな蹉跌を來たしたのではないかと考へられるのであります。私は從來我が國の農業では人力用農機具も、畜力用農機具も、亦機械力用農機具も共に平行して發達さす可きであると主張してゐたのであります。そしてそれ等の農機具を如何に我が國の農業の形態に織込んで行くか、その織込み方を如何にするかが指導者並に經營者の大きな任務ぢやないかと思ふのであります。私は専門が農業機械の方でありますから、斯ういふ機具は斯ういふ構造のもので斯ういふやうな使ひ方をすればこの位の効程が出来るといふことを研究して居りますが、各々の機具にはそれぞれの特質があります。その特質を經營の任に當る方並に經營を指導される方が呑み込んで適當に按配して指導し其の特質を充分活用するといふやうにして戴きたいと常に思つて居るのであります。

それから從來私が最も遺憾に思つて居つたのは指導の立場にある方が、石油發動機を獎勵する方は石油發動機一本でやれ、畜力利用獎勵の任にあるものは畜力一本でやれ、同じ畜力利用にしても牛を獎勵するものは牛でなければならぬ、馬を獎勵するものは馬以外にはいかぬ、或は動

勞精神だけで鉄一本で農業をやれといふ考への人もありまして、これらが極端に走つてゐたのであります。併しこれは一面各自がその立場に熱心な餘りこういふ風になつたのでありませうが、つまり此迄は餘りに指導獎勵の上に横の連絡がなかつたのであります。併しさういふ獎勵の仕方をして來たので人力用農機具も、畜力用農機具も、機械力用農機具も、電化用農機具も相當に普及してこれらの利用技術も相當進んでゐたのであります。その爲に私が今申上げましたやうに戦時下に於ても我國の農業には弾力性があるのであります。私が支那事變の始まる前迄遺憾と思つて居つた點は戦争になつてから考へて見ますと、横の連絡のない獎勵法をして居つたのが却つて結果がよいやうにも考へられるのであります。併し今後は資材の點が益々窮屈になりますし、そこで現在農村に普及してゐる農機具が如何様に利用されて居るか、又その利用の程度がどの位のものであるか、もう少し活用の途はないか、又新規購入の必要があれば如何なるものが必要であるかなど實際獎勵の衝に當る方はもう少し各角度から調査検討され今度こそは横の連絡を緊密にされ偏した獎勵をせず、無駄のない我國獨特の農法を樹立して戴きたいと思つて居る次第であります。

435
239

昭和十八年六月三日 印刷
昭和十八年六月七日 發行

【非賣品】

編輯者 東京府武藏野町境四六
沼田政次

印刷所 東京市京橋區木挽町一ノ十五
恒陽社印刷所

東京市麴町區有樂町一ノ十一番地
産業組合中央會館內

發行所

日本有畜機械農業協會

電話 丸ノ内 二五五一—五
振替口座東京 一九二、〇九四番

終