資料

農業の機械化あれこれ、知られざるヒストリーとエピソード(1)

——畜力利用から耕耘機へ、そしてメリーティラーへ——

川辺久男

Unknown Episodes and History on the Farm Mechanization in Japan

Hisao KAWABE

はじめに

小生は水田一町歩、畑一町歩の農家の次男で、小学校2年生の時父を亡くし、翌々年兄貴が兵役で不在となったため、男手がなかったので近所の方々に助けていただきながら、小さい時から馬耕の〈はなどり〉や〈馬耕〉をもやらされた。今思い出すとよくできたものだ感慨深い。もっとも、小生は小学校へ入学した時、背の大きい順で2番目か3番目だったから体力もあったのではないと思う。余談だが、学年があがっても他人のように背が伸びず、軍隊に入った時には小さい方から3番目だった。

そんなわけで、小さい時から農作業のつらさは身にしみて覚えている。現代の農業は「素足で土を踏まずにできる」と老農が皮肉るほどに進歩した。しかしその過程では、寝食を忘れて研究開発に従事した数多くの学者、研究者、そして多くのメーカーの技術者や経営者がおられることを忘れてはならない。機械化について名著は多いが、ここではそれらの名著の中では知ることのできないあれこれの逸話など、いわゆる裏話を述べてみることにしたい。

1 終戦直後の機械化事情余談

戦前(昭和20年以前)の農業の機械化事情は、読み聞きして得た知識でしかないが、圃場の耕耘整地や中耕除草の機械化といえば鋤、鎌に代表される「農

器具」と牛馬に牽引させた「畜力利用農具」、つまり耕起作業には和犁を、碎土や整地には馬鋤や回転式碎土機が使われていた。ただし、北海道や東北の一部では畜力用プラウと碎土整地にはツースハローやディスクハローが、そして畑の中耕除草にはカルチベータが使われていたと聞いている。大部分の府県では稲作が中心であり、水田の除草に人力水田除草器が使われ、後に畜力用の3条式も出現した。小生は、小学校4年生頃から馬耕、代掻きを手伝ったので当時のことをよく覚えている。畜力利用機械とはいえ、それは大変な重労働であった。戦前の機械化の中心は何と言っても脱穀・粃すり・米麦選別などのいわゆる「脱穀調整」の機械化であった。人力脱穀機の他、ぼつぼつモータや横型水冷石油エンジンを動力源とした動力脱穀機も普及しはじめたが、それは昭和15~16年頃大戦に突入する前後だったと記憶している。

小生、昭和21年復員後、当時埼玉県鴻巣の農林賞農事試験場農機具研究室に奉職の機会を得て、鍋木室長(その後部制となり初代部長となる)のもとで仕事をさせていただいた。終戦直後の混乱から多少落ちついた時期になり、全国のいろいろな農機具メーカーや、戦時中の軍需品生産工場だった企業がはじめて農機具を作ったというもので、ほとんど毎日のように機械を持ち込まれて、一種の“鑑定”を依頼され、その都度召集され、テストの手伝いをし

平成8年9月10日受理

川辺農研産業株式会社 〒206 東京都稲城市矢野口1210

た思い出がある。それも小は鋤や鎌から大は和犁やプラウ、カルチベータ、バーチカルポンプやセントリフューガルポンプ、また木炭ガス・薪炭ガス発生器及びそのエンジン(横型水冷式)、水冷石油エンジン、動力脱穀機、粃すり機、米選機、製縄機(なわな機)、製筵機(むしろ織り機)、水田除草機、麦の土入れ機、手押の播種機、噴霧器、その後は各種の動力耕耘機そして我が国では初めて開発されたガーデントラクタと実に多様であった。従って、本来の試験研究や調査研究などを行っている時間がないというのが実態であった。もっとも小生が入った時は室員が9名、実験室や試作工場の者も加えて全部で13名だった。そこで、部制を敷き職員を増やし、研究室も第一から第五研究室まで増やし、鑑定試験を専門に担当する鑑定室を設置することになった。戦後の一時期は軍需工場が転換工場としてもっとも有望な市場分野、つまり食糧増産が我が国のもっとも重要な問題であったからであろう…とみて一斉に農機具分野へ参入してきた。今考えてみるに、国民の食を生産する「農」の重要性を改めて考えさせられた思いである。2000年代には世界の食糧が不足するであろうことは関係者の一致するところであり、再びあの時の食糧不足がなきよう、我が国の農業政策を進める必要があるとつくづく考えさせられる。

堅い話になってしまったが、以上のような我が国の食糧事情の解決のため、政府は確か終戦直後に「緊急食糧増産5ヶ年計画」なるものを策定し、「緊急農地開発事業」を開始した。その詳しい内容は知る立場にないが、農地開発は必然に未利用地の開墾が主力である。未利用地は平地林や雑木などの生い茂る原野に他ならない。

農地局では各地に機械管理所を設け、旧陸軍が使っていた大砲の牽引車で通称「ロケ」と呼ぶ6トン牽引車を利用して、新墾プラウで開拓に乗り出した。しかし「ロケ」はプラウの牽引作業に適しているわけではない。農用の専門トラクタが必要なことからクローラトラクタの生産を、ロケや戦車を生産していた三菱重工(当時、東日本重工、中日本重工、西日本重工の3社に解体されていた)と小松製作所に造らせ、順調に計画は進められていた。ところが、確か昭和24年だったと思うが、GHQの施政官として着任したブラウンという方が、開墾現場を視察し日本製トラクタで作業している事が目に留まり、「敗戦国が有限の貴重な石油燃料を消費して農地開墾するとはけしからん。直ちに全面中止せよ」との大号

令で、トラクタによる開墾を中断する破目になってしまった。トラクタの生産でやっと息をついた両社は大変な困難に直面した。なかでも、トラクタの生産に依存度が大きい小松製作所は特に大変であった。時の農林大臣は有名な広川弘禅和尚、農林次官は河合良成さんであった。そんな状況故、その後河合良成さんは小松製作所の経営を引き受けた由と聞いている。

昭和24年頃になると、従来の農機具、つまり鋤や水田除草器に代表される人力農具も、犁や碎土器、カルチベータなどの畜力利用農具、そして農機具市場の主力であった脱穀・調整機械なども、多数の戦後参入メーカーの生産・販売が加わり、普及も一巡して、販売は厳しさを増してきたのである。

2 朝鮮動乱が勃発—特需ブームが到来

そんな時、昭和25年、思いもしなかった朝鮮戦争が勃発戦時中の軍需品メーカーはもとより、全国の農機具メーカーにも予期せぬ特需が舞い込み、日本の機械工業は思わぬ活況に恵まれ、急激な発展をしたものである。なかでも三菱さん、小松さんは最も適した仕事と量に恵まれたのでなかろうか。こうして両社はブルドーザーの時代への技術と体力を整え、ブルドーザー時代をリードしていくのである。農機具メーカーもそのほとんどが特需景気に業績をあげ、設備投資を積極的に行い、企業力が格段に向上したと多くの経営者から聞いている。朝鮮特需の終了後は製造業に再び不況感が漂い、昭和28年頃から景気はかげり始め、昭和33年頃まで不況が続くのである。

3 耕耘機の国営検査あれこれ

話は大変脱線したが、終戦後は前に話したように畜力利用の農機具全盛時代であったが、一方では水冷エンジンを搭載した動力耕耘機も、戦前から製造していたメーカーの他に新たに開発・参入したメーカーも加わり、徐々にではあるが農業の現場に導入されていた。耕耘方式別に分けると、クランク式、スクリュース式、そしてロータリ式の3型式があった。クランク式に5銘柄、スクリュース式は1銘柄、そしてロータリ式は昭和24年頃からクボタ、井せき、そしてサトー(現、三菱農機)の大手メーカーも加わり、ローカルメーカーを含めて15銘柄ほどが発売されていた。

そんななかで、農林省では耕耘機の国営検査をすることになった。実際の検査業務は、耕耘性能と耐

久性（具体的には水田代播状態の中で車輪軸や耕耘軸の防塵・防水の長時間運転試験である）は農事試験場農機具部第一研究室（鍋木部長兼任）で担当し、構造検査（実際はトランスミッションのケース、歯車、軸類の材料、加工精度、熱処理状態等）は通産省機械試験所中村技官のアドバイスで行うということであった。また、実際の現地試験は新潟県農業試験場の水田圃場で、農機具研究室の支援を得て行うことになった。

小生も第一研究室の末席を汚していたので「検査をどう行うのか」のミーティングに参加したが、何せ初めて実施することであり、かつ、また、合格・不合格を判定するとの方針を示されたので、小生は「今までの実験研究の業績や経験ノウハウなどからも、またその耕耘機の総合的な経済性、特に使用農家から見た製品の価値判断の相違が出る可能性などから合格・不合格の判定をすることは大変難しい問題である。また、仮に不合格になったメーカーはその製品を生産している企業の命運を左右する大きな問題であり、最悪の場合はその企業の倒産もあり得るかもしれない。そのような重大な判定はむしろおこがましいのではないか。しかし、農家に優良な耕耘機を供給するために検査は必要である。その方策はアメリカのネブラスカテストのように検査結果のデータを公表し、その耕耘機の総合的価値の判断は購入農家に任せるべきではないか」と生意気な意見を進言した。しかし、法律（機械法）で制定されたことなのでそのようなことはできないと大変怒られたことを記憶している。

こうして検査項目や試験方法などを準備し、いよいよ昭和27年5月に第1回国営検査が実施された。性能試験を長岡市にある新潟県農業試験場で、春の耕す前の水田（乾田）で開始された。クランク式、スクリー式、ロータリ式の合計18銘柄18台が供試された。

検査期間の中頃だったと記憶しているが、確かクボタさんのロータリ式の耕耘試験を行ったところ、その直前まで行ったメーカーのものまではいずれのものも、ロータリ軸にワラや稲株がからみつくといいロータリ式の欠点がすべての銘柄に発生したが、クボタのものはほとんどワラや稲株が巻きつかないではないか、小生たち検査をしていた者も、試験の様子を見学していたメーカーの方々も、これには感心した。というよりもその性能に驚かされたものである。つまり、従来のロータリ爪（その後、普通爪

と称されるようになる）と全く正反対の考え方の形状のものであった。いわゆるナタ爪の出現である。

次の日からの受験メーカーは、すべてこのナタ爪を装着して受験したため、いずれもロータリ軸へのワラ・稲株の巻きつきがほとんどなく、この面では良い成績になった。しかし、一晚にしてすべてこのナタ爪化したことには驚かされた次第であった。聞けば、ナタ爪出現のその晩は、長岡市内の鍛冶屋さんのほとんど全部が徹夜でナタ爪づくりをされたとのこと。大変な「ナタ爪特需」が鍛冶屋さんを潤したものであった。民間活力に脱帽した次第である。

耕耘試験後、耐久性の検査を行った。水田状に湛水した水田の中へ耕耘機をチェーンブロックで吊り、耕耘時と同じようにエンジンで車軸と耕耘部を回転させる方法を用いた。当時軸類のシールはグランドパッキンが普通で、一部に革パッキンや耐油性ゴムパッキン様の材料を使ったシールもあったが、リップ付の現在のオイルシールは当時日本では使われていなかった。したがって大なり小なり完全な防水は難しかった。

構造検査は主として、ミッションの分解検査である。それは材料、加工精度、熱処理状態の検査である。当時、大手メーカーのものは設計・加工水準が高く、材料の選択・熱処理など正しく行われ、加工精度もJISに基づいた適正な精度が保たれていた。しかしローカルメーカーの中には、例えば肌焼鋼を使い滲炭焼入れをして、硬度と強度あるいは耐磨耗性を付与しなければならぬ歯車や軸類に、いわゆる生と称するSS材を使用したり、ベアリングフィットが外輪も内輪もいい加減なものや、ボールベアリングを使うべきところにプレーンブッシュを利用したりと、技術水準においてはかなりの差があった。このことは、耕耘機の故障の多発や耐久力にかなりの問題があるという農家の苦情を裏付ける結果となった。

検査の結果数社の製品は不合格となって残念だったが、主としてミッションや伝導機構の材料、加工精度、熱処理などの不良によるもので、耕耘性能については、蓄積された経験とノウハウを活かして実用的には大きな差はなかったと思う。残念なことに合格できなかったメーカーの中には、当初小生が危惧したように経営不振に追い込まれたところもあり、胸を痛めた次第である。検査の一端を担った者として申し訳ないと思っている。しかし、また、法の定めるところに従った結果であり許していただきたい。

4 普及速度がおそい耕耘機—そのわけを考える

耕耘機はその後クランク式とスクリー式に比べ、ロータリ式がナタ爪の出現によって主力型式となり、クランク式、スクリー式は共に振るわなくなった。ロータリ式は他式に比べ故障が少なく、販売価格も低く、農家に受け入れやすかった。また、大手メーカー3社がロータリ式で、全国展開の販売網があったことも急速にロータリ化した要因でもある。しかし、全国的に普及する速度は極めておそいと感じていた。昭和27年時点でも全国で2万台前後であり、普及地域も岡山県・新潟県・福岡県・佐賀県などに集中し、各県に広く普及する状況ではなかったと記憶している。

その大きな理由は、次の三つであると考えていた。すなわち、第一の理由は水田の代掻き作業が不得手であったこと、第二に犁耕のような乾土効果がないと言われていたこと、第三に価格が高かつ維持費がかかることである。なかでも、何と言っても価格が一般農家の手に届かなかったことが一番大きな原因であると考えられる。昭和27年当時において、搭載エンジンによって完成品価格が違うが、一般にロータリ式でさえ耕幅2.0尺のもので30万円前後、1.6尺仕様で20～25万円、普及版として1.2尺16万円のものも売り出されたが、実用的には2.0尺仕様が中心であった。クランク式は2.0尺仕様で35～40万円だったのではないかと記憶している。その当時の耕耘機の価格表示はエンジンなしの本体価格であったので、エンジン付きの価格差はもと大きい。ところが農家所得は専業農家で20万～30万円であったので、耕耘機1台買うのに年間所得を注ぎ込まねばならない。したがって特定の農家層や特定の地域にしか普及しなかったと思っている。多くの農家に普及するのは年間所得の1/3位が望ましい価格ではないかと小生は思っていた。

5 クローラトラクタで代掻作業—田面をすいすい

話は戻りますが、昭和23年の春、試験場の圃場管理が人手不足で不十分のため試験に支障を来すとのことで、圃場管理室なるものを設置した。農機具部から長崎 明さん（後、新潟大学学長となる）と小生が、作物部からも2名が出向し、圃場管理の機械化をすすめた。その時試験場にあった戦前のジョン

デア社製クローラトラクタで代掻き作業を初めて試みたところ、実に軽々と犁起した水面田を走破し、極めて能率よく代掻きができ大成功を収めた。クローラトラクタで水田代掻き作業をしたのはこの時がおそらく初めてではなかったかと思う。しかしタテ・ヨコ掛けでもジグザグ掛けでも、圃場の枕部分や圃場外側回りの作土の深さが深くなり、試験圃場として不適になる可能性があるとのことで、翌年から中止したのである。そして再び馬による代掻きに戻したのであるが、農家の水田であれば何ら問題はなかったと思うが、研究用水田としてはまずいということでそのまま中止した。クローラトラクタによる代掻き作業のはしりとしてヒストリーの一つにあげておきたい。

6 玩具のようなメリーティラー出現—^{ひと}他人は皆馬鹿にした

昭和28年8月の暑い日、川崎市にある（株）細王舎が、箕輪専務自ら社員の方とトラックで奇妙な形の一種の耕耘機を持ち込んで、「農機具として使えるかどうか見てくれ」と突然鎬木研究室に來られた。見たところ軽くて、小さくて、玩具のように見えた。聞いたところ部品加工の輸出先であるアメリカのメリーティラー社のもので、「メリーテラー」と称するいわばガーデン用耕耘機であるらしい。丸棒を曲げて作った、おかしな爪ともホイールともつかぬものがついているだけであった。

エンジンは見たこともない小さいものであり、オートバイについている2サイクルエンジンほどで、4サイクル130ccである。出力はMAX 2.5HPと銘板に記してある。早速畑で動かしたが、車軸についた丸棒の爪が回転すると畑の土を耕す。耕す深さや速度は、後方についている支持様のものへのハンドルから押しつける力で、深くも浅くもなり、またおそくも早くもなる。エンジンは小さいけれども十分な力がある。クラッチは初めて見る〈ベルトテンション式〉である。そしてミッションケースは我々の常識を越えた鉄板のプレス製である。メリーティラーは何もかも奇想天外であり、興味をそそられたものである。ただ、テスト運転をしていると回転爪にたちまち草がからみつく。日本の耕耘機の普通爪と同じ欠点である。

箕輪専務さんの話によれば、細王舎は「みのる式親玉号」として有名な人力脱穀機のメーカーであった。戦後、動力脱穀機を作り販売が一巡したところ

写真1 ペーシックローターを装着したメリーティラーの原形

であり、例の朝鮮動乱の特需景気では良かったが、特需も終わり動力脱穀機の市場は厳しくなったので、何か別の分野への進出を考えているところであり、メリーティラーが農業に使えないか？ということであった。研究室としては、改造すれば使える可能性があるのではないかという意見だった。ただし、日本の農業は水田が中心であるからドライファーマーミングのアメリカとは全く異なる作業機の開発が必要であると、進言した。細王舎は脱穀機のメーカーであり、エンジンも土もわからないと言う。そんなこんなで、小生は翌29年3月に農林省を退職し細王舎へ勤める破目になった。

7 和犁の開発と生産—脱穀機屋の犁づくり— —犁メーカーはくろべでなけりゃダメ— という

早速、改造開発のコンセプトを次のように立て、実行した。すなわち、①水田の犁耕が牛馬と同等以上にできること、②水田代掻きが牛馬以上の能率と精度でできること、③畑や果樹園で車軸耕耘や草取りができること、④販売価格が10万円以下であること、などである。水田代掻きに適するようにミッションの防水、防油を完全化した。アメリカではすでにオイルシールを使っていたが、日本には無いので当面輸入でまかなうこととした。また、車軸ベアリング及び入力軸ベアリングは、ニードルベアリングで国産品はなかったので当面ティミケン社製を輸入し、さらに、ベルトクラッチとして兼用するベルトも、国産Vベルトはクラッチとして耐久性とクラッ

写真2 犁を装着したメリーティラーの改造機

チ性能が悪いので同じく輸入することとした。プレスミッションケースは細王舎の得意技であり、直ちに生産は軌道に乗った。

エンジンは、このような軽量で高回転高出力のものは日本には無く、輸入せざるを得なかった。ブリグス130ccエンジンでMAX 2.5馬力である。田畑、特に水田の耕し方は犁耕が望まれており、最も重要な作業機であった。そこで真っ先に犁の開発試作に着手し、数日で試作完了した。圃場試験ではユーザーにも試していただき、好評であった。そこでその生産について、高北農機の高北社長に現場で犁耕作業を見てもらった上で依頼した。しかし高北社長曰く、「犁は牽引綱で牽引しなければ犁作業は不可能である。今までガーデントラクタで試験をしてきたが不可能であった。」と断られた。そこで松山犁製作所（現（株）松山）の当時の社長松山 篤さんをお願いしたところ、高北さんと全く同じことを言われ断られた。多分両社とも、シバウラガーデントラクタ及び三菱ガーデントラクタで実験研究された結論であったと理解した。

そこでやむなく量産も細王舎自身で行うことになった。しかし、脱穀機のメーカー故に生産する部署もないことから、小生の属する研究室で量産まで行うことになった。といっても、ビームは鍛造外注で日産500本もできた。犁先、犁へらも三陽鋼業（当時）に外注した。その他に必要なのはヒッチと耕深調節装置及び犁へらの左右双用レバーであった。これだけ揃えば組立てて完成できた。研究室で一晩で100丁位の組立作業はそんなに難しくなかった。月産1000丁にも及んだ時があった。細王舎で犁を量産発売して半年も過ぎたある日、松山さんとお会いしたとこ

ろ「おいおい素人はこわいなあ。俺んちの犁の売れ行きが悪くなっちゃったよ」と苦情を寄せられ、「素人に負けたよ！ 俺んちに造らせてくれや」と申し入れがあった。そこで松山さんに生産を依頼し、やがて松山さんからサンプルが送られてテストしたところ、さすが犁の専門メーカーと思わせる優れた犁であった。そこで社内生産は直ちに中止し、全面的に松山さんから供給していただくようになった。

それから数カ月後、高北さんも同じ様な犁を開発して持って来られ、採用してくれと頼まれた。発想

や着想のいたずらを感じた次第である。

8 キングピン方式の開発がすべてを解決

細王舎の犁は何故成功したかといえ、新しいヒッチ方式の開発にあったと思っている。すなわち、従来のガーデントラクターでは一点フック方式で牽引し他点で固定する形であった。これに対して、細王舎の方式はキングピン方式で、上下にはリジットで左右には自在の簡単な形である。

(次号へつづく)