

不作特集、間違ひ直すために

警告は

六月から発せられていた

戦後最大規模の不作に見舞われた昨年、九三年の稻作。その被害は北海道・東北から西日本・九州へとほぼ日本全国に及んだ。農林水産省の発表によると、全国平均の最終作況指数は七四、収穫量は七八一万tに落ち込み、一〇a当たり収量は三六七kgとなつた。

昨年の天候はたいへん異常なものだつた。気象庁が昨年暮れにまとめた資料によると、南西諸島を除いてほぼ全國的に、四月から一〇月、つまり稻のほぼ全生育期間にわたつて、平均気温が平年を下回るという異常さである。とくに七月上旬から八月中旬にかけては、北日本から東日本では平均気温が平年より三度C以上も低いという事態が続いた。西日本も一三度Cも低くなつてゐる。日照不足も同様に続いた。

つまり、昨年の稻作は低温・日照不足



泥を練り固めない代かき作業。通気性もよく、低温にも強い稻を育てる

ことが分かる。しかし、果たして天候のせいだけに大不作の原因を求めることができるだろうか？

不順な天候のときほど、きちんと「作を作ってきた」人とそうでない人との差は明瞭に現れる。今回の大不作も、その例外ではないようだ。むしろ、今回のよ

が常態化し、稻の生育にとつてはもつとも大事な幼穗形成期（出穂の二二～二五日前）と減数分裂期（花粉の形成期・出穂の一五～二〇日前）に、異常に低い気

温度で幼穗を守つてやる。

稻は寒さの夏がやつてきて、動けないのである。寒さから守つてやる……。それが、土と作物の可能性を引き出す農業経営者の技術である。

この深水管理さえ、十分に行われなかつたことが、その後の被害を大きくしたといえるのではないか。個人差の一因はここにあるのだろう。

深水管理の重要性は、いまさらいうまでもない。読者から叱りを受けるかもしれない。むしろ、深水管理ができる

うに、長期間にわたつて異常に低い気温が続いたときほど、生育期間中の稻を低温から守る手だてを打つことができる。意識ある人はすでに六月の末には異常に気がついて、「今年は、たいへんな冷害になるぞ」と警告を發していたのである。それは、本誌編集部でもたびたび議論されてきたことでもあつた。

もつといえど、この数年来、稻作は手抜きが進行してきた。連綿と行われてきた畦塗り作業さえ満足になされなくなってきた。そんな状況のもとで、長く続く低温が、体力の弱つた稻作をボディーブローのように襲うのは、ある面で目に見えていたのではないか。いわば、「捨てづくり不作」である。

移植され本田で生育を始めた稻を低温から守る手だては、語りふるされたことだが、深水管理である。稻の幼穂は、二〇度C以下の低温に遭うと死んでしまう。そして、減数分裂期に一七度C以下の低温に遭うと花粉形成は障害を受けれる。だから、深く水を張つて水の中に幼穂を埋没させて、日中に暖められた水の温度で幼穂を守つてやる。

稻は寒さの夏がやつてきて、動けないのである。寒さから守つてやる……。それが、土と作物の可能性を引き出す農業経営者の技術である。

この深水管理さえ、十分に行われなかつたことが、その後の被害を大きくしたといえるのではないか。個人差の一因はここにあるのだろう。

深水管理の重要性は、いまさらいうまでもない。読者から叱りを受けるかもしれない。むしろ、深水管理ができる

くなっている畦管理の現状を問題とすべきなのであろう。ここでは、頑丈な畦を

高能率に作る畦塗機を紹介した。畦塗機

を使えば、モグラやネズミ、ザリガニなどによる横穴をきれいに修復することが

でき、畦からの横漏れの際に問題となる田面より下層の壁面からの水漏れも完璧に防ぐことができる。

かつてのように、人海戦術で畦塗りを行なうことは不可能になつてきている以上、ぜひこの畦塗機で堅牢な畦を回復してほしい。

今年こそ悔いのない「田づくり」を

第二に指摘すべきは、そもそもどのようないかに最小にとどめるかという「対応の技術」だとすれば、水田圃場が持つ生産力を最大限に引き出すための「田づくり」

の技術であり、「積極の技術」である。

その点では、深水管理を可能とする畦づくりも「田づくり」の努力の一つといえるだろう。

しかし、ここで問い合わせたいことは「耕す」ということの再点検である。作

土層付近は、わずかだが、たん水中に溶けた溶存酸素によって、好気性微生物の活動が活発になり、窒素固定を行い根に供給される。ところが、踏み固めによつて透水不良となつた水田では、還元層となり嫌気性微生物の活動が活発になつて脱窒作用が起り、せっかく投入された肥料分の吸収も十分に行えなくなる。そ

ればかりか、有機酸や硫化水素などの有害物質がたまつていく。

酸素があればこれらの有害ガスは、酸化され無害化できるが、酸素が不足するなど根柢されの原因となるのである。

長年のトラクタ走行によつて踏み固められて、文字どおり酸素不足をきたし、

根が呼吸障害を起こしている水田が多いのではないか。トラクタの踏み固めによつて耕盤層が形成され、水田には不透水層ができて排水不良を起こしている水田

が多くなつてゐるのであろうか。

たとえば、下層に砂利層があつて水はけはたいへんよく、むしろ水もちが心配になるくらいの水田だつたのが、いつの間にか、トラクタの踏み固めによつて不透水層ができてしまい、現在ではコンバイン作業にてこずるほどの田んぼになつてしまつた、という話をよく聞くことがある。

また、十数年前に施した暗渠が、長年のトラクタ走行による踏圧でつぶれてしまい、いまではほとんど機能しなくなつてしまつてゐる、という人も多いのではないか。

このような症状を呈する水田では、水はとどこおり、透水性がきわめて悪くなつてゐる。したがつて、下層への透水と

いつしょに供給されるはずのたん水中の酸素が不足する。根は呼吸不足をきたすのである。

さらに水の縦浸透の劣化は、水が下層に十分に浸透しないために、地温の上昇を妨げる。低温にいつそう弱くなるのである。こうした水田が相対的に多くなつてきてゐるのではないか。

いまこそ、単なる省力ではなく、「田をつくる」とこと「土をつくる」ことに向けて機械化に目を向けるべきである。それこそが、ほんとうの意味で稻作経営の低コスト化につながる技術だといえる。

「田づくり」「土づくり」は、利益の源泉である。なぜなら、作物や自然の持つ可能性を最大限に引き出すことほど、結果的に安上がりなことはないからである。

以下に、そうした「田づくり」「土づくり」をもたらす本質的な技術を担う商品を紹介する。

「田づくり・土づくり」を担う商品群

1 圃場を踏み固めないために

ゴムクローラトラクタ MKシリーズ

(株)諸岡

とから始まるだろう。したがつて、ここでもゴムクローラトラクタに注目せざるをえないものである。

トラクタを使って作業する場合、必ずその踏圧によつて耕盤ができるのに、我われはもつと注意を払うべきだらう。しかも、この耕盤層には、プラウやロータリなどによつてできる犁底盤と、トラクタ走行による踏圧によつてできる硬盤層の二つがある。つまり、圃場には二重に土壤の硬い層ができるのである。

ゴムクローラトラクタの大きな特徴は、第一に走行による踏み固めが、きわ

めて小さいということである。機体重量を接地面積で割つたものが、その機械が地面を踏み固める接地面積である。クローラトラクタは、走行部がゴムクローラとなつてゐるため接地面積が、一般の四輪トラクタに比べてたいへん広い。そのため、型式にもよるが、ゴムクローラトラクタ・MKシリーズの接地面積は、平均すると○・一四kg/cm²ときわめて小さい。

これは四輪トラクタの接地面積に比べて一分の一以下であり、人の足の接地面積よりも小さいのである。

第一の特徴は、けん引力がきわめて大

きく、不整地での走行性がいいこと。これは、傾斜地やぬかるみなどでの走行をそもそも目的として開発されたクローラの真骨頂でもある。小さな接地面積で最大限のけん引力作業を行う。しかも、ぬかるみなどで走行でも、四輪トラクタのようにわだちを作らずに走行できるのである。これは、すでにコンバインやクローラ運搬車などで、読者の皆さんも体験するのことだろうと思う。

このけん引力の大きさは、次に紹介するサブソイラ作業などの時にも、クローラトラクタの特徴がいかんなく發揮され

本誌にはすでに、何度もゴムクローラーが登場してきたが、「田づくり」を考える第一歩も、トラクタ走行による圃場の踏み固めという問題を問い合わせること

cm²、標準価格は二八〇万円。

■諸岡(株)〒301茨城県竜ヶ崎市小通幸
谷町二八八☎0297・66・211
1。



ゴムクローラートラクタによる作業

2 耕盤層を破壊し、適正な縦浸透を確保する

サブソイラ

スガノ農機(株)・松山(株)・川辺農研産業(株)

トラクタ走行で踏み固められた圃場には、確実に耕盤層ができる。不透水層である。

4輪式トラクタの場合、トラクタのけん引力よりも機体荷重による耕盤層への負荷が大きくて、逆に踏み固めてしまい耕盤層を大きくしてしまったことが、多々あるのである。ゴムクローラの場合には、馬力当たりのけん引力の大きく、スリップすることなく、土を練り固めずにサブソイラ作業が可能となる。

基本的なゴムクローラトラクタの利点以外に、MKシリーズは操作性の点でもユーザーの要望を取り入れた改良がなされた。HST(油圧無段変速)駆動以外に、昨年は、作業機の水平制御装置を標準装備したクラスも登場した。MK-30の仕様は、全長二七六〇×全幅一五〇〇×全高一三五〇、最低地上高三二〇mm、重量二三九〇kg、出力三〇馬力・二四〇rpm、接地圧〇・一一kg/cm²、標準価格は二八〇万円。

耕盤破碎の効果は、単に透水性をよくし、湿害を防ぐだけではない。逆に、干ばつの時には土壤の保水性をよくするという効果ももっている。それは、不透水層が破壊されることによって、乾燥時に

は土壤粒子の毛管現象によって、下層の土壤水分が土壤表面に向かって上昇し、根が枯れることを防ぐからである。

耕盤破碎(心土破碎)を行うのが、サブソイラである。サブソイラには、固定式のものと、けん引抵抗を軽減するため鋼鉄爪に振動を与えるバイブロ式などがある。またスガノ農機(株)では、固定式のものと、けん引抵抗を軽減するため鋼鉄爪に振動を与えるバイブル式などがあるが、いちいち爪を抜かず旋回

できる追従式サブソイラを新しく発売している。これは、トラクタの向きによつて、サブソイラが左右に振れるように固定できるよう設計され、サブソイラの上げ下げを繰り返すことなく、連続作業ができる。

なお、サブソイラには一本爪から三本爪など各種あり、スガノ農機(株)をはじめ、松山(株)、川辺農研産業(株)などから発売されている。



サブソイラ作業

スガノ農機(株)の固定式サブソイラは、一本爪のMMP1(標準作用深二〇~三〇cm、重量二〇kg、一二~三〇馬力適応)五万一〇〇〇円から、三本爪の6PS(標準作用深三〇~六〇cm、重量四三〇kg、八〇~一〇五馬力適応)五三万円。

■スガノ農機(株)〒300茨城県稻敷郡美浦村間野字天神台300-029

■松山(株)〒386-04長野県小県郡丸子町塩川五一五五☎0268・42・75
■川辺農研産業(株)〒206東京都稻城市矢の口一二一九☎0423・77・50
11
8・86・0031
■川辺農研産業(株)〒206東京都稻城市矢の口一二一九☎0423・77・50
11
8・86・0031
■川辺農研産業(株)〒206東京都稻城市矢の口一二一九☎0423・77・50
11
8・86・0031

3 深起こしと、強い稲を作る

プラウ

スガノ農機(株)

昨年のような異常な天候にも左右されない稲を作るには、根の活力が大前提である。そのため欠かせないのがプラウである。

いまでもなく、プラウは、耕起深さが相対的に浅く、攪拌耕のロータリと違って、深起こしを可能とする。しかも、完全反転耕を行うので、稲株や稲ワラを完全にすき込むことができる。

この完全反転耕の威力は、酸素にふれないとまになっていた下層の土に酸素を十分に与えて、無効態の窒素を有効態に変え、微量元素を土全体にいきわたせる

効果をもつ。土の若返りを図り、さらに有効土層を広げる効果を持つのである。

しかも、土壤表面にある雑草の種子を深く埋没させて雑草の発生を防ぎ、逆に地中深くに分布している多年生雑草の地下茎を地表面に露出させることによって枯死させ、その発生を抑えることもできるのである。

まさに、深起こし・完全反転耕は、多面的な効果を持つてるのである。

なお、スガノ農機では水田利用を想定した所要馬力の小さいトラクタ用（一八馬力）のものから、六〇馬力用のタイプまで大小さまざまなプラウを発売している。そして、土への負担を軽減すると



プラウによる反転すき込み耕

いう目的のために、特注品ではあるがゴムクローラトラクタ装着用で丘引き作業で行う水田専用の多連プラウも発売している。

4 高能率に作る しつかりした畦を

畦塗機
富士トレーラー製作所(株)・ヤンマー農機
株・(有)鷹岡工業

畦をきちんと作っているか否かは、深水管理の大前提である。ひと昔前のように、一家総出でたいへんな手間をかけて、畦塗り作業を行っていた時代には、畦からの水漏りはさほど大きな問題ではなかったはずである。むしろ、当時の漏水は、圃場面から下に抜けていく、いわばザル田が多かった。文字どおりの漏水田である。

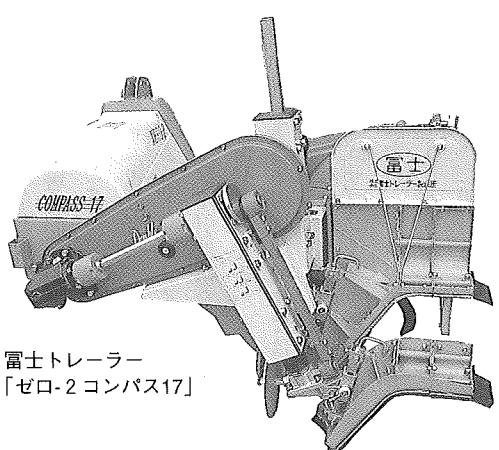
だが、前述のように、最近では水田のトラクタ走行によって踏み固められて、透水が悪くなっている田が多くなっている。むしろ、水が漏るとすれば、畦畔から横に抜けていく水の方が軽視できないまでになっているのではないだろうか。いつの間にか、漏水田の意味が変わっているのではないか。

手間が確保できなくなつて、畦畔の補修は数年に一回しかやらないという人が多い。なかには、圃場整備の際に作ったまで、十数年の間、一度も畦畔を補修したことがないという人も少なくない。その結果、畦畔は崩れたり、低くなつてしまっている。そして、きちんと畦を作らなければいけないために、雑草も繁茂しやすい条件となつていて。

畦畔から漏れる水では、田面より下の壁面から漏れる水である。この部分はまた、ネズミやモグラ、ザリガニなどによつて穴が開きやすいところでもある。これを放置しておくと、文字どおりザル田となつてしまい、深水管理はやりたくてもできない田んぼになつてしまつ。

きちんとした畦づくりは、深水管理を行ふ際の基本的な条件整備なのである。この畦づくりを大幅に省力化するのが、畦塗機である。現在、トラクタ装着の乾田タイプの畦塗機が(株)富士トレーラー製作所と、ヤンマー農機(株)から発売されている。ティラ用で乾田タイプが(有)鷹岡工業その他から、湿田タイプがヤンマーナ農機その他から、四種類がそれぞれ発売されている。

「富士トレーラーの「ゼロ-2・コンパス17」は、畦面に向こう形に取り付けられたロータリが元畦に直角に入つて、



富士トレーラー
「ゼロ-2 コンパス17」

元畦の土を削つていく。そして削り取られた土を、あらたたき板と仕上げたたき板の二段たたき方式で締め固めて畦を作つていく。たたき方式は、クランク式となつていて。

一方、ヤンマー農機の「スーパー畦塗機 YSA180」は、バイブレータ方式によつて約一七の力で締め固めていく方式。前処理ロータリ（正転）と逆転大径ロータリの二段構えで元畦を削つていく。



ヤンマースーパー畦塗機YSA180による畦塗作業

整畦高さと作業能率は、ゼロ-2・コンパス17が三〇cm、一五〇分（一〇〇m）、YSA180が一五〇cm、八〇一分（一〇〇m）となつていて。なお、この二機種の主な仕様は表2のとおり。

鷹岡工業の乾田用畦塗機は小区画・麥



鷹岡工業の乾田用畦塗機

形田などの畦塗りに適した畦塗機である。同軸の畦削りロータリで元畦の側面を削りながら、同時に逆転ロータリで土を畦に寄せていく、鎮圧板によつて土を固め、整形板によつてさらに畦を固めていくというもの。

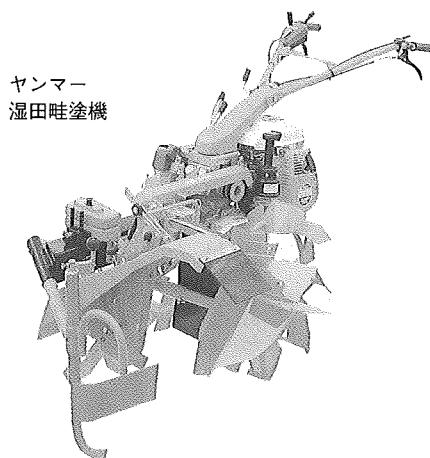
トラクタ用畦塗機2種の主な仕様

型式	ヤンマースーパー畦塗機 YSA180-A	富士トレーラー ゼロ2 コンパス17
全長(㎜)	1,190	900
全幅(㎜)	1,570	1,600
全高(㎜)	1,120	1,180
重量(kg)	260	250
整畦機構	高速バイブレータ方式	クランク方式
塗面	2面	2面
整畦高さ(m)	15~40	30
作業能率	100mを8~11分	100mを15~20分
適用トラクタ	20~43ps トラクタ後輪外幅 1,700mm以下	20ps以上 トラクタ後輪外幅 1,700mm以下

注)両社のカタログより抜き

畦の高さは二〇〇~三〇〇cm、畦角度は五〇~六五度で調節ができる。作業能率は五〇m(分)。適応ティラの型式に制限があるので、あらかじめメーカーに相談する必要がある。

湿田タイプの畦塗機(ヤンマーF-1K5-3)は、土上げロータリによつて、元畦に土を供給して塗り固めていく方式となつていて。元畦にコテ板を当てながら前進していく、余分な土を放てきする土逃がしカバーを探しているのでエン



ヤンマー 湿田畦塗機
ジンに無理な負担がかからない。

畦高さは二〇〇~四〇〇cm、畦角度は菊座式となつており、ワンタッチで調整できる。標準価格はゼロ一2・コンパス17で五八万円、YSA180が六五万円、鷹岡工業の乾田用畦塗機が約一五万円、F-1K5-3が二四万七三〇〇円(本体、車輪、除水板セット)である。

■ヤンマー農機(株)〒530大阪市北区茶屋町一-十三-六〇六・三七六・六三二八
新潟県西蒲原郡吉田町国道沿線025
6・92・6611

なお、このスプレッダーはせつかく埋

毎年畦づくりをしなくとも、その畦にビニールシートを張つて畦の水漏れを防ぐという作業で十分に対応できる。

堅牢な既存の畦横にシートを張る簡単な作業機が美善(株)から発売されている。「スプレッダー」がそれである。こでは、畦の高さに合わせて適當な幅にビニールを支持サオに装着し、ビニールの先端を円盤外周の突起にかけて、あとはハンドルを押しながら畦の壁面に沿つて押していけば、自動的にビニールが土に埋め込まれていくというもの。

ビニールの埋め込み深さは、田面から一〇〇~一五〇cmの深さがあり、横への水漏れは心配がない。標準タイプはビニール幅六〇cmのNAS-60のほか、深水栽培用のビニール幅七五・九cmのNAS-75、NAS-90があり、エンジン付きや各メーカーの溝切機に対応するアタッチメントとして発売されているASM-60、ASK-60などもある。

水田の透水性を悪くしている一因に、代かきのし過ぎによる、土の練り固めの問題がある。

代かきの目的は、土壤を碎土し、田面を均一にすることである。これによつて、苗の植え付け精度を高め、水もちをよくさせ、肥料を水田全体にまんべんなく混和

■有鷹岡工業〒419-02静岡県富士市厚原七三九一-六〇五四五・七一・三一〇九

5 ビニールを張る 「ポリシート張り機」「スプレッダー」

(株)美善

設させたビニールの底面がめくれ上がりこないために、代かき後の状態で作業を行う。標準価格はNAS-70で三万円。■美善(株)〒998山形県酒田市両羽町九一-二〇六〇二三四・二三・七一三五

スプレッダーによる畦のシート張り作業



6 過剰代かきによる きれいに仕上げる 木製代かき整地板 【美田号】

エム・エス・ケー東急機械(株)

各メーカーの溝切機に対応するアタッチメントとして発売されているASM-60、ASK-60などもある。

代かきの目的は、土壤を碎土し、田面を均一にすることがある。これによつて、苗の植え付け精度を高め、水もちをよくさせ、肥料を水田全体にまんべんなく混和

ところが、トラクタのわだちを消すために、代かきをし過ぎて、過剰な代かきが行われ、逆に泥を練り固める結果になつている人が案外多い。過度の代かきは、土壤の通気性を落とし、地温の上昇を妨げる。

昔は、電信柱やハシゴを耕うん機に引かせて代かきをやっていた。これは、上層面の土だけを碎土して均平にし、下層の团粒構造は残すという理にかなつた代かきだったといえる。このかつての理想的な代かきを再現するのが木製代かき整地板「美田号」である。

トラクタまたは耕うん機にチエーンで引かせて使う。材質が木製の合板であるため比重が水とほぼ同じでドライブハローが走行した直後の表層を移動していく。構造は、断面が幅の狭い板（正面）と広い板（底面）とが組み合わさったL字型となつていて、両サイドにも

本体とバネで止められた整地板が斜め前方に向かう形でついており、畦に当たると逃げる仕掛けになつていて、整地板の正面で田面の盛り上がりがつた泥を低い部分に押しやり、同時に底面でならして均平にしていく。そして、両サイドの整地板がドライブハロー（もしくはローラー）の横から押し出されてくる泥を、具合よく整地板の中心方向にかき寄せしていく仕組みだ。

この整地板を使うと、ドライブハローで代かきを行う場合、プラウで深起こしされた水田でも、一回目はハロー単独で代かきを行い、二回目の代かきで整地板を下ろして使い、この二回のみで十分に均平な田面が確保でき、田植機の走行にもほとんど問題がない代かきができる。機体を二つに折りたたんで移動し、ハローのフレームに取り付けたキャリア（オプション）に載せて移動すると便利だ。

作業幅は二・八×四・八mの六タイプがあり、標準価格は二・八mタイプで三万五〇〇〇円、四・八mタイプで五万円である。

■エム・エス・ケー東急機械株式会社
埼玉県上尾市平塚字塚越二三八四四〇四
87-75-3311



木製製地板「美田号」の作業風景

水田車輪

7 土と作物のための 水田車輪

株石田鉄工所

代かき時のトラクタ走行によるわだち

も、稻にとつて土壤障害をもたらすものとして軽視できない。わだちを消すためにはドライブハローの走行回数を多くして、結果的に過度の代かきを行なう、泥を練り固めているのである。

北海道の水田では、低温に見舞われやすい気象条件をかかえていることもあって、トラクタのタイヤを水田車輪にはき替えて代かきを行うのが当たり前になつていて。

都府県では、タイヤそのまままで水田に入つて代かきを行つている人が圧倒的で、タイヤの外側に補助車輪をはめて行う人さえ少い状況である。水田そのものが、長年のトラクタ走行によつて、トラクタがぬかるまずに走行できるほどに固くなつてしまつていて結果でもある。

何度も記してきたように、踏み固めによつて適正な縦浸透が確保されず、しかも稻の生長点をたん水中で保護する深水管理さえできなくなつてしまつていて年の大不作の最大の教訓であつた。

だとすれば、せめて車輪がぬかるむくらいの深い「田づくり」を行うのが、農業経営者ではなかろうか。その際には、ぜひ補助車輪、もつと進んでタイヤそのままの水田車輪にはき替えて代かき作業を行なうくらいのことに挑戦したいものである。

水田車輪は、北海道の株石田鉄工所が発売している、同社は、水田車輪の専門メーカーである。

同社の水田車輪は、どのタイプも車輪の外側に向かつてテール状に径が小さくなつておらず、方向転換が容易にできるようになつていて、そのため、土の練り固めを最小限にとどめることができる。

九三年の大不作を天候のせいだけにすらところに前進はない。トラクタ走行による耕盤層を早急にくずして、深く起こそし、頑丈な畦を作つて自在な水管理ができる「田づくり」に、ぜひ、今年こそ挑戦したいものである。それこそが、昨年の大不作を経験したわれわれの進むべき道だと思う。同じ過ちは二度と繰り返してはならないのだから。

■株石田鉄工所
〒069-15 北海道夕張郡栗山町松風三一三四四〇一二三七
2-0609

