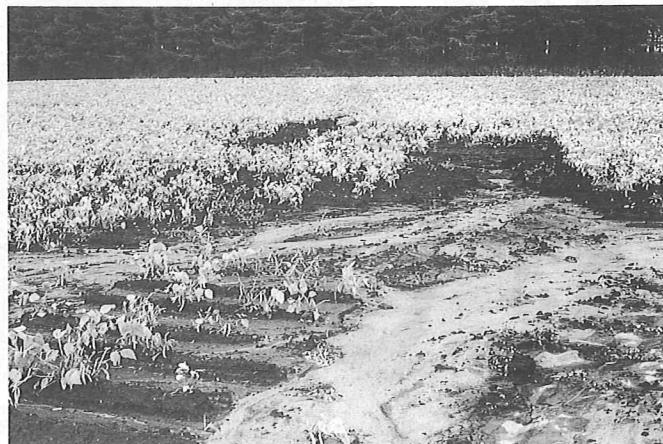


水蝕が発生した豆畑
凹地の作物が変色しているのは、高水分であつたことによる。そこに降雨があれば水蝕は発生する。心土を改良し透排水性を良くしておかなければならぬ。

耕すということ 〈第9回〉



裸地の水蝕
キヤベツを収穫した後にロータリーティラを掛けて放置しておいた圃場。裸地があると水蝕は発生しやすい。綠肥を散播しておくことで回避できよう。

土層改良のための緑肥栽培と生物耕

なぜ不耕起で水蝕が
防げるのか?

不耕起栽培によつて土壤の水蝕が防止できるといふのは、刈り株が土壤の流失を押さえるスタブルマルチ効果であると考えられている。

いふと考えられる。これは、根の効果と考えるべきではないか。
原生林に入つてみよう。降雨後でも比較的乾いた状態にあるのは、広い範囲に広がる根群が水道となつて透排水性を良好にしているからに他ならない。根が水分を吸収し、これを蒸散させて消費するとしても、それは微々たるものである。

最近、わずかの降雨でも土壤の水蝕が発生すると各地から報告されている。いずれも作土に有機物が不足するためとされているが、果たしてそれだけの理由なのだろうか。確かに堆肥の施用こそ少なくなくなつてゐるとしても、作物の収量増加そのもので、心土の透排水性が悪化し、そのことに心土が常に過湿の状態になつてゐる。これが水蝕を誘発する要因であろう。

なぜ心土が変化したのか。大型機械の踏圧が心土を硬化させたといえないこともないが、そんな外的な物理因子よりも内的な因子が大きく関わっているとみら

の降雨では水蝕は発生しない。不耕起栽培においてもそれと似たようなことが考えられる。

心土の透排水性不良が
水蝕を誘発する

水蝕の発生原因是、作土よりも心土の変化にあると考えられる。長年のあいだに心土の透排水性が悪化し、そのことに心土が常に過湿の状態になつてゐる。これが水蝕を誘発する要因であろう。

なぜ心土が変化したのか。大型機械の踏圧が心土を硬化させたといえないこともないが、そんな外的な物理因子よりも内的な因子が大きく関わっているとみら



村井 信一

1932年(昭和7)福島県生まれ、55年に帯広畜産大学総合農学科卒業。山田トンボ農機師、北農機師を経て、67年道立中央農業試験場農業機械科長。89年より現職。農学博士。著書に「耕うん機械と土作りの科学」など。農業の現場に即した機械開発・研究・指導で、農業経営者からも厚い信頼を得ている。

れる。例えば北海道などの開拓地の場合、開拓時の木根が腐食してしまい、水道の役割を果たさなくなってしまった。そのことによつて心土が単粒化を早め、不透水層を形成しているとみてよい。

そればかりではない。経済性を重視した短期輪作体系が、深根作物の導入を制約し、その結果作物根の心土への伸長を少なくし、透排水性を悪化させているといえないこともない。

我が国は、工業が発達して、比較的容易に化学肥料が利用できることから多肥料栽培の形態である。しかも、省力化が優先して側条施肥が主体である。根は広く下層に伸びて養分を吸収する必要がなければ、心土は作物根と無縁になり、無機化して心を閉ざしてしまうことになる。

我が国において不耕起栽培が経済的に成功するかしないかは別にして、広い目で見た場合に、土作りにおいて一考する価値がありそうである。自然に根が広く分布し、心土を改良するといふなら、それは作物根による生物耕であり、ないがしろにはできないであろう。

急務とすべき土層・土壤改良

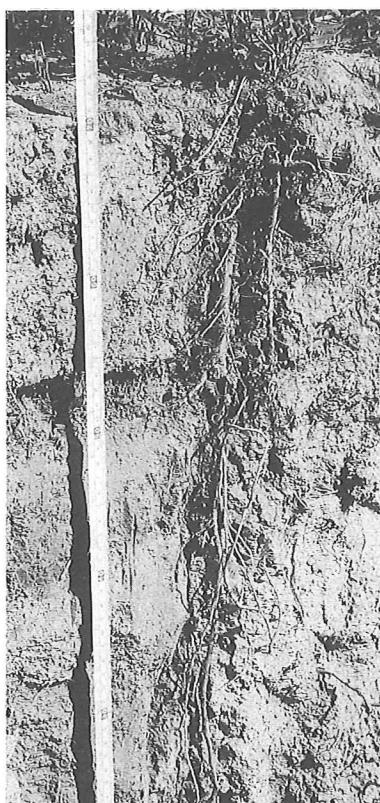
しかし、不耕起栽培は、我が国のように雑草量の多い環境においては、とても是認されることではない。除草に決め手がなく、雑草に巻きこまれば、省力性

はもちろんのこと、生産性も低下して經營が破滅するしかない。

我が国は、カロリーベースの食糧自給率が四六%の国である。原始農業のような技術にうつつを抜かすことはできない。しかもガット・ウルグアイラウンド

市場開放下の厳しい条件下でのんびり構えてはいられないのである。

攻撃は最大の防衛といわれるよう、農産物の低コスト化への近道は、まず単位面積当たりの収量を高めることである。土地資源が乏しければ、技術で補うにはこの場合、一にも二にも新しい土層・土壤改良に取り組むべきである。



アルファルファの根の伸長

下層は重粘土で固く、化学性にも劣る。しかし、根は1m以上も地下に伸びている。この根が透排水性を良好にし、また地力をつける



休閑綠肥圃場



ボトムプラウによる綠肥の鋤込み
ボトムプラウは反転・鋤込み性に優れているので、草丈の高い綠肥も苦もなく処理できる。耕深の選定も意のままに、条件に合わせた耕起ができる

見直せ

レンゲの栽培、これも一種の生物耕であつたのではないか。水稻の収穫後裸地にしないでレンゲを播種するのは、文字どおり綠肥としての肥料源であるに

生物耕としての綠肥の価値を見直せ

レンゲの栽培、これも一種の生物耕であつたのではないか。水稻の収穫後裸地にしないでレンゲを播種するのは、文字どおり綠肥としての肥料源であるに

左側はハイオーツ2回目の栽培、右側はサイレージジョンにチョッパを掛け、ロータリティラで処理した圃場。理想的には裸地にしないでハイオーツなどを栽培しておくとよい

リバーシブル心土耕プラウ

下層土の化学性が劣悪ならば急激な深耕は一時期生産性を低下させる。それを回避する手段としての心土耕プラウ。心土を均一に破碎し、心土の改良に威力を発揮する。

しても、副次的には根が作土を健全にし、心土にも伸びて適正減水深を保つ役割を果たしていたといつてよい。

そうである。この際、綠肥による生物耕について改めて考究してよさそうである。

中国の東北部に調査旅行に出掛けたときのことである。カナダの技術協力によるアルファアルファの牧草地を視察した。

雑草が多く、たいした内容ではないと考えていたが、アルファアルファの牧草地を更新して禾本科の牧草に切り換えると、それまでに見られない収量なのだそうである。根粒菌による窒素の蓄積との説明であつたが、土壤断面を掘ってみると、太い根が下層に深く伸びていた。収量増大はアルファアルファによる肥培と同時に、下層の根による透排水性、保水性の改善の効果も大きいと考えられた。まさにアルファアルファの根による心土生物耕の効果なかりせばと見たのである。

休閑綠肥もある

日本のある村で、休閑綠肥運動を展開



している。わが国は土地面積が少ないので、休閑綠肥は成立しないと考えていた

が、耕地の一〇%程度を休閑するについては、問題がなさそうである。つまり、野菜作が多いことから、休閑した一〇%

の労働力を野菜の手當に当てるという

のである。野菜は手を加えられるだけ品質も良くなり、収量も増えるので、一〇%の減収分はそこで補うことができる

理屈である。休閑した農地の健全化がプラスとして残る。

休閑綠肥が可能であるならば、深根型のマメ科牧草を栽培することができ、心土の生物耕も可能である。禾本科を混播することによって作土の土壤構造を健全にすることも可能であろう。要は工夫で

ある。世の中、不可能ということはない

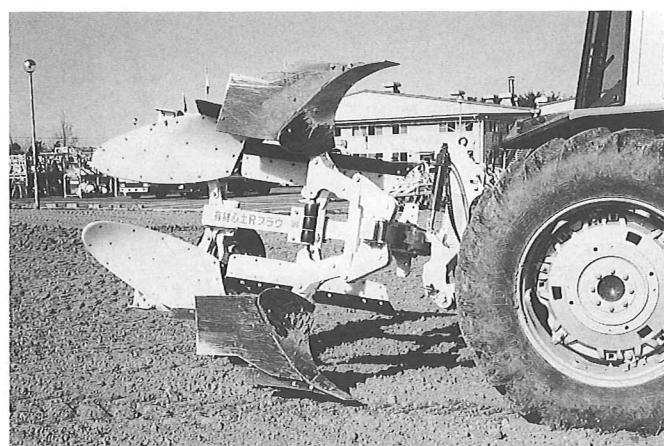
と考えて差し支えない。

さて、ここで課題は綠肥栽培の肥培管理ではなかろうか。これまで、わが国では綠肥栽培が少なかつたばかりに、納得できる肥培管理技術が確立されていないようと思える。

南米の小麦と大豆の交互作、不耕起栽培においては、大豆には施肥をしないのだそうである。小麦に施肥することで十分であり、その方が収量、品質共に優れるとのことであった。これは何を意味するものであろう。

元来、地力があるからそれができるとする見方もあるが、そればかりではない

のではなかろうか。ワシントンおくことで化学肥料は大豆に吸収されやすい形になり、また、根粒菌など大豆の植生



リバーシブル有材心土プラウ
心土改良時代である。綠肥栽培もよいが、その暇がないとするならば、心土に表層の有機物を鉤込むことである。心土犁で開溝した場所に表層を削って落とし込むようにしていく

に有利に働いているとみることができる。根が広く分布されることによって生物耕もより旺盛に行われるかもしれません。

これらは専門家の研究を待たねばならないが、世の中で良いといわれることにはそれなりの理由があるものであり、無視すべきではない。とすると、前植としての綠肥の肥培管理をどうするか。綠肥は綠肥だけの生育の範囲で考えてはいけないと思える。

綠肥を栽培するとしても、わが国の場合は雑草との闘いである。特にマメ科を栽培するについては気を付けないと、そこに労働力がとられてしまうのでは、休閑した分の労働力を野菜に向けるなどといった当初のもくろみから外れてしまうことになってしまう。マメ科綠肥の雑草対策として、カバークロップに禾本科を混植することなども当然考えてよいことである。

この場合、どんな品種の組み合わせがよいのか、その播種法はとなると、あまり判然としていない。早期にその技術体

系を確立する必要がある。土地改良に新しい目で緑肥栽培をとらえる組織たた研究が待たれるところである。

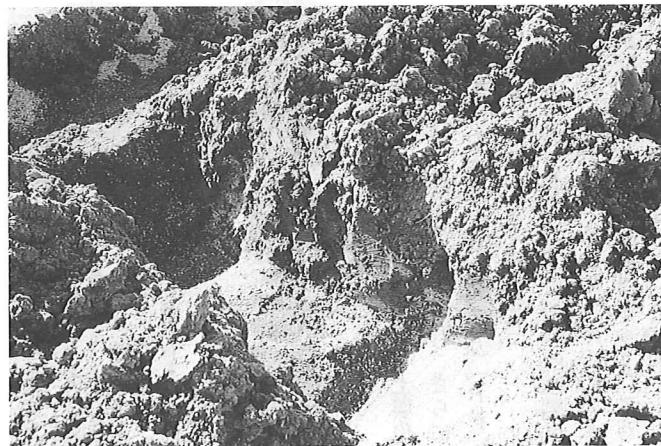
緑肥栽培の耕起法についても検討されるべきである。下層に根を伸ばすためには心土深耕などで心土に土壤改良資材や肥料を投入してお考えもある。

採する場合は、二毛作が可能である。であれば一作目は簡易耕で播種し、ある生育に達したところで深耕。プラウで深く鋤込む。化学性に劣る心土が表層に出ても

ハイオーツは肥料反応のよい作物であるので、二作目も比較的健全な生育を示すであろう。秋に再度深耕して鋤込めば層の厚い有効土層を造成できる。

茎稈量の多いサイレージコーンを選ぶ場合でも同じことである。コーンは軽く耕起して栽培し、ある生育量に達したところで深耕し、これを深く鋤込む。裸地にしないためにコーンの後には植生の早いハイオーツのような作物をカバーコップとして栽培し、秋に鋤込む。こういった徹底した考え方の緑肥栽培技術があつた。

有材心土プラウの作業
ホイールのすぐ後が開溝心土破碎機である。中央部のスクレーパーが表層を削っている。ここに有機資材を散布しておけば、それが心土に投入される



心土に入った有機資材
表層に散布した糞殻を心土に投入した状態。糞殻に限らず堆肥、豆殻、麦稈などを作土の一部とともに心土に投入することができます

てもよいであろう。せっかく休閑してまで緑肥を栽培するからには、これまでと違った対応があつてしかるべきである。プラウやサブソイラによる土づくり技術を否定しているのではない。緑肥栽培という生物処理と組み合わせてよりまたもな土づくりが可能になるといいたいのである。作物を栽培するからは、そういった有機的な結合もまた大切であろう。無機物的処理のみではやりおおせないことを知るべきである。

心土改良のための耕起技術

なお、水蝕の発生にからめて耕起法なども改めて見直すべきである。本来、耕起をすれば孔隙が大きくなり、それだけ水分を多く受け入れられると考えられることであります。播種・移植の精度を高めることができるとしても、作物根で構成されている土壤構造が完膚無きまで破壊されていれば、土壤は縮まりやすく、その後の透排水性を悪化させるばかりである。下層粗掛け・鎮圧表層碎土などといふ整地法については原点に戻れといいたい。

土壤の水蝕が発生しやすくなつたのでは、せめて深耕を心掛けば、多少は救われるものだが、エネルギーの消費を多くするとか、変な論理でこれも行われていないのが現実である。これでは水蝕を起こしやすい条件を整えているとしかいよいうがない。

ロータリーハローによる過度の碎土も問題であろう。播種・移植の精度を高めることができるとしても、作物根で構成されたことができるとしても、たたらされている土壤構造が完膚無きまで破壊されていれば、土壤は縮まりやすく、その後の透排水性を悪化させるばかりである。下層粗掛け・鎮圧表層碎土などといふ整地法については原点に戻れといいたい。

土壤の水蝕が発生しやすくなつたのは、下層土の変化がもたらしたものであり、耕起法・碎土整地法の手抜きがそれを行わせていていると考えられる。土地面積に制約のある我が国においては、土地の生産性を高めることが何よりも大切なことではないだろうか。だとするとならば、まずは水蝕の発生しない土層・土壤に改善することであろう。

問題は人為によつてもたらされていることが多い。しかし、その解決は困難であるとばかり考えるべきではない。自然の土壤を取り戻すために、われわれには現代なればこそさまざまな技術手段があるのである。その中に、新しい緑肥栽培、生物耕をも組み入れて対策することである。緑肥はボトムプラウによつてその特性をいかんなく發揮することができ、ボトムプラウはまた緑肥によって新しい活躍の場面を得られるのである。