

畑・草地化と土地・土壌の改良

4—1 火山灰地の改良

編集 畑地化する際の改良の経過や問題点に移りたいと思います。最初に火山灰地について近堂先生から……。

近堂 北海道の開拓、特に農地開拓の特徴は、一つは、大規模な畑作経営を目指したと思います。特に札幌農学校時代のお雇いの外人先生方が推奨したのは、水田は手控えて、欧米の大農の経営をモデルとして、寒冷地に強い新しい畑作物を導入するということでした。

しかし当初は、沖積地帯の褐色低地土、灰色低地土、そういうところに入植した開拓者の多くが小規模な畑作をしていたわけです。十勝平野という台地平野でも、当初は、本州から入った開拓者が、沖積地帯で畑あるいは水田をつくったわけですが、その後間もなく、高台の火山灰地帯に入ってしまった、北海道の南半分の多くは、その広大な台地の土を火山灰が厚くカバーしておりますが、この火山灰土壌は、泥炭土や重粘土に比べて、非常に開墾がしやすいという特徴があります。人力にしろ、畜力の開墾にしろ、あるいは現在のトラクタ中心の開墾にしろ、この土壌は、軽く、砕土性はもちろん、物理性もかなりよいものですから、開墾しやすい、ですから火山灰地帯でも、乾燥地——特に排水のいい黒ボクの土壌、あるいは褐色の火山灰土壌といわれている地帯が、どんどん畑地化されていきました。

ただし、生産力は沖積土地帯に比べて格段に悪い。この土壌は、当初から、燐酸質肥料を多量に施用しないと、麦も、パレイショも、ピート（北海道独特の甜菜、サトウダイコン）もとれない。特に十勝平野は豆の主産地になりましたけれども、燐酸質肥料を用いないと、豆もとれない。こうして、過燐酸石灰単用でかなり生産を上げるところまで来たんですが、しかしその後は、土壌有機物がどんどん分解する、窒素やカリが欠乏する、あるいは土壌侵食で有機物の多い作土が流亡するなどということがおこり、生産力が落ちる段階に入ってきました。それで、火山灰地帯は、土壌診断(分析)と土壌改良が、いまだに大きな問題になっているわけです。

このように火山灰地帯でも、乾燥地帯は、非常に開墾もしやすいし、排水改良もほとんど要らないのですが、同じ黒ボく土壌地帯でも、十勝

にも、根釧地域にも、排水不良の湿性の火山灰土壌地帯があるのです。その中には、黒ボクの下層が粘土質の疑似グライやグライ土壌になっている場合も多い。こういうところは、中小河川の治水事業に伴う排水改良が進まないことには畑地化できません。それで、治水事業の後を追いかけるようにして、湿地の火山灰土壌地帯の開墾開墾が進んだわけで、これはいまなお続いております。このように同じ火山灰地帯でも、乾燥地と、湿地とでは、土地改良・土壌改良に大きな違いがあります。

それともう一つ、これは赤沢さんにお話してもらおう方がよいのですが、本州の、たとえば関東平野の火山灰土壌に比べて、北海道の火山灰地帯には、大変新しい軽石・火山灰を母材にした土壌地帯が多いのです。私も、それを粗粒火山灰土といっていますが、これは、1000年未満の軽石質の材料が主体になっていて、軽石が多く、有機物が大変に少なく、土壌化も余り進んでいないのが特徴です。通気性はよく、水はけはいいのですが、有機物・粘土が少ないので、養分が欠乏する。そのために畑として使うには生産力が上がらない。こういう粗粒火山灰地帯というのが、火山山麓に広範に分布していて、そこはほとんど未利用地として残っています。たとえば、札幌付近でも千歳空港付近がそうですし、勇払原野というのも、粗粒火山灰が非常に広範に分布しているので、農業利用が困難で未利用地として残っているわけです。

それと、気候条件が非常に劣悪であったために、戦後まで未利用地が多く残っていたのが、根釧原野の火山灰地帯です。戦前、戦中は、根釧原野の火山灰地帯の開発が全くできず、中国東北部(旧満州)に移住したことがあるぐらいです。この地域の畑地化あるいは草地化は、戦後になって急速に進んだのです。

ちなみに、北海道の畑作地帯では、特に十勝平野などの純畑作農家の経営規模は、現在、20haのラインを超えています。また、根釧とか天北などの草地酪農地帯の農家の経営規模は、現在、30～40ha以上です。標準的な草地酪農の農家は、大体50～60haをもたなければ経営ができないといわれております。そのぐらい経営面積が大きいこと、ほとんどが専業農家であること、また一連の大きな機械化が行われているために、水田農家に比べて大変な資本装備が要ることなどが北海道酪農の特徴です。畑作農家も、面積

が広くなり、大馬力のトラクタをはじめ、作物に対応するいろいろな付属の農業機械を導入していますので、酪農と同じように、大変な負債を抱えています。その上に、土地改良・土壌改良の負担も大きいというような状態です。ただ、生産力は大変に上がっております。なお、十勝平野の芽室町付近の航空写真(編注:52pに収載)をご覧くださいと、乾燥地と湿地の分布の様子や、農家の経営規模などもよくわかると思います。

編集 粗粒火山灰地というのは全く利用されていないのですか。

赤沢 全くということではありませんが、粗粒火山灰地で農業利用をされているところは、それほど多くありません。いま近堂さんからお話がありましたように、粗粒火山灰というのは、表層に腐植層がほとんどなく、有機物が非常に少ないのですが、なかには、火山灰層が何層か重なっているその中間に、昔の表土であった時代の腐植層を挟んでいるものがあるんです。これを埋没腐植層といっておりますが、このように、表面は有機物が少なくとも、下層にこの埋没腐植層をもっているところが、現在、農業的に利用されているわけです。

ただ、その場合もいろいろあって、埋没腐植層が浅く出てくるところと、深く出てくるところとがあって、深く出てくるところでは、これは、集約的な農業はできません。大体50～60cm以内に腐植層が出てくるところであれば、下の腐植層を表に出すような形で土層改良をします。昔、根釧地域で最初にやられたといわれている混層耕というような方法を発端として、いろいろな耕し方がなされてきており、またそのためにいろいろの機械が使われています。

4—2 排水をめぐる

編集 圃場内の排水改良はどういう方法で行われているんですか。

近堂 圃場内排水は、暗渠排水が中心です。暗渠は歴史が非常に古く、いまでも土管暗渠のところがあつち。最近では、高分子材料を使った新しいパイプ暗渠が進められております。また、排水機能をより高めるため、暗渠の間隔(ピッチ)がだんだん狭くなっていく傾向にあります。さらに場合によっては、埋設の深さを、60cmとか50cmぐらいに上げた補助的な、ピッチの短いパイプ排水をあとからやっているところもあります。

土壌が粘土質で物理性の悪いところでは、夏場の雨による地表水をより速やかに排除して、畑作物の根のあたりの通気性もよくするために、サブソイラー——昔の言葉では、心土耕ともいっていますが——をかけたりします。パレイショなどの根菜類では、培土のときには意識的に高植えになるようなこともしております。実際には、それでもなかなか水が引かなくて、気候の悪い年には、機械も入らないし、作物も湿害を起こすというような面積がまだかなり残っております。

それから、最近では、農道が舗装され、道路がよくなったのですが、道路の側溝が整備されないために、肝心の舗装道路がダムのような状態になってしまい、これが逆に圃場からの排水を遮断してしまうケースが生じており、非常に困っているという状態が見受けられます。

松山 十勝あたりで湛水する圃場の場合、私などのところに入ってくる話では、作目は牧草、飼料畑が多いんですが、そこのところは、農家が経営の中で選択しているとみていいですか。近堂 甜菜などの根菜類とかトウモロコシは、わりあい乾燥地の方に作付けする傾向にあります。牧草地は、土地の乾湿を選ばないので、湿地帯にも作付けしています。湿地帯は、やはり小河川の周辺や、台地の中では窪地の状態のところ、それから、扇状地とか段丘地の末端部分で、表流水なり伏流水がよるようなところに多く、こういうところは、なかなか水が引きません。また、そういうところの土壌は、下層にかなり細粒の粘土層をもっている場合が多いんです。そういう地形条件と表層地質のために水がたまるわけです。

斉藤 十勝の牧草の場合は、気候条件によるのではないんですか。

松山 いや、牧草地が湛水したというのは、私のところによく入ってくるんだけれども、パレイショ畑が湛水したという話は、余り入ってこないんだけど。

斉藤 いや、それは牧草地以外にもありますよ。ただ牧草地は、白糠丘陵より海寄りの方と、山の周辺で普通の畑作ができないところが主じゃないかと思うのですけど。

音羽 そうですね。

佐久間 牧草は周辺部に多いんでしょうけれども、牧草、畑作の両方が入り込んでいるところでは、いま近堂さんがおっしゃったように、甜

菜、パレイショなどの根菜類は水のつきにくいところへ作付するし、排水が悪くてそういうものがうまく育たないところは、牧草などが多くなる傾向があると思いますね。ただ、原野の中央部にいきますと、牧草の面積そのものがいまは少なくなっているの、そういうところで畑作物の湿害というのがときどき問題になっていると思うのです。

大垣 さきほど近堂さんの言われた道路工事による新しい排水不良地ですが(笑)、そういう例は結構あるようで、いま、十勝農試では、そのようなところなどを対象として縦暗渠と称する排水工法を試験し始めています。窪地に縦暗渠を入れて、水をずっと下の透水のよい層まで抜いてしまおうということなんです。

佐久間 逆にわいて出てこないですか。(笑)

大垣 それが問題で、周辺から水が集まってきたら、下へ抜け切れないでわいてくる可能性もあるので、やはりどこかで明渠につながなければならないという意見もでています。その辺のことも、これからの調査によってはっきりしてくると思います。

佐久間 十勝の場合、複合扇状地というような、成因的にちょっと特殊な状況のところにゲリラ的に排水不良の場所が出てくる。十勝の排水がいまもって十分でないといわれるのは、結局、比較的排水のいいところと、ちょっと排水の悪いところがモザイク状にあって、地域全体の排水計画とうまくかみ合わなかったところに問題があるんですね。泥炭地とか重粘土の湿性の地帯ですと、とにかく地域全体の排水をしなければ話が始まらないんですが、十勝の場合は、これとは大分違うんです。十勝の湿性のところというのは、火山灰地としては特殊な条件にあって、その下には、地下水的に非常に流域面積の大きい透水性の層がある。その透水層に融雪水などがかなり遅れて到着するから、春耕の時期になっても、なかなか乾いてくれない。しかも、畑が大きいものですから、同じ畑の中が、乾いたところと、湿ったところに分かれてしまう。そのために全体の作業が進まない。そういう状況のために、十勝の火山灰地の畑地帯の排水は、いまも問題になっていると思うのですね。

梅田 排水は、土壌だけにこだわらないで、地形的なものも含めて考えないと、十勝の場合には非常にいじりやすかったから、計画的にやり過ぎて、画一的になり、排水の悪いところがボ

コボコと残っちゃったという感じもありますね。近堂 いまの佐久間さんのお話に関連することですが、排水問題を季節的に見ますと、次のようなことがあるんです。春早く、作付けをしなければならぬ圃場では、まず、融雪を促進しなければならない。そうでないと、機械が入らないから、春耕を進められない。この融雪促進剤としては、黒ボク土が一番いいそうですが、ほかにも、フライアッシュのようなものがある市販されております。実際にスノーモービルで融雪促進剤を散布している圃場は、かなりあります。

それからまた、土壌が冬に凍結していて、春になって雪が溶けても、土の中にこの凍結層が残っていて、これがコンクリート状に凍っていて水を通さないから、水が引かない。そういう問題があるんです。それでいま、この水を排除するためにボーリングをして、十勝平野では砂礫層まで、根室原野では下の軽石層まで、水を落としていくということを、試験的にやっております。ただこれは、先ほどのお話のように、水が噴き出してくる心配もあるわけで、その辺のことも含めて試験場や大学でテストしている段階です。このように春には、融雪水の速やかな排水という問題があります。

5月、6月になると、今度は干ばつ気味で、表土が風によって吹き飛ばされ、風害が起きるくらいです。それでこの時期には、畑地灌漑が問題になります。それから、夏から収穫期にかけては、不連続的にかなりの雨が降ります。それで夏以降はこの過剰の水を排除しなければならない。季節的に見ると以上のようなことがあります。

4—3 土壌の凍結・融解と土壌侵食

編集 土壌の凍結というのは、どの地域でも一様に起こるのですか。

長沢 地盤の凍結にかかわる要因はいろいろありますが、最も大きいものは地表面の温度です。地表面の温度というのは、地表面の諸条件、つまり植生や積雪の深さ、日射、風速などに影響されるので、われわれが一般にデータをとる気温からだけでは知り得ないものがあります。気温と地表面温度とをギャップさせるものうち、一番大きいのは積雪で、これが断熱材の役目をして、温度差を広げるのです。そして、積雪がある深さに達すると、凍結の進行を妨げるようになります。ですから、積雪の分布と地盤

の凍結とは、非常に大きな関連性があります。いろいろな人が実測しておりますが、それらの結果によれば、北海道では、主に道東・道南の太平洋側の地域で地盤凍結がみられ、十勝地方を中心として凍結の深さが最も厚くなっております。ところが、はからずもそういう地区に火山灰土壌を基盤とした畑地が広がっている。火山灰土壌は一般に軽しうで、受食性が高いのですが、これを基盤とした耕地、特に傾斜農地あるいは最近盛んに行われている改良山成による造成農地において、土壌の凍結・融解に関連した土壌侵食の問題が起きております。冬期間、地表付近の凍結土層には氷相のかたちで多くの水を含んでいます。そして、春先になって凍結土層が融解するときには、主として上方から始まっていくので、地表付近は氷相のかたちで集積していた過剰な間隙水で満たされています。ところが、その時点ではまだ下の方の凍結層はそのまま残っている。凍結層は難透水性であるため、表層の過剰間隙水は下に抜けません。それで、そこが平らなところであれば、先ほどのお話に出ましたように水がたまって、なかなか引かないということになります。ところが、そこが傾斜地であれば、その水は当然、傾斜に沿って流れ出します。そうした際に、たまたま降雨や融雪水が重なれば、この水と一緒にになってその表土を流し去ってしまう。こうして、凍結・融解に伴うエロージョン（土壌侵食）が発生します。このように、このエロージョンというのは、凍結層が地中に残っている間に、主として傾斜地でおこります。ですから、これは、以上のような条件さえあれば、重粘土

地帯でもおこり得ます。また、積雪量の多い地域では、地中の凍結深度がそれほど深くないため、いま述べたようなかたちのエロージョンは余りおこらず、逆に融雪流出に伴うエロージョンの危険性がでてまいります。それから、こういう状態が過ぎ、地中の凍結層が完全に融解してしまいますと、今度は、かえって地盤の透水性が改良されるという一面も出てきて、エロージョンの危険性は速やかに消滅してしまいます。地盤の凍結・融解に関連する問題は、土壌保全の問題だけではなく、構造物の基盤ともかかわっておりますし、広い分野でいろいろな問題を含んでおりますが、その中でも表土と流亡というのは、非常に大きな問題のように思われます。編集 水は氷るとき体積は増えますが、土が凍結するとき隆起するようなことはないんですか。長沢 条件にもよりますが、地盤が凍結するとき地表面は隆起します。それを凍上といいます。この場合、土の中の間隙水はそのままの位置で凍るのではなく、凍結に伴って下層から凍結層へと水分が移動して氷の層を形成します。そのために実際には大きな凍上がおこるのです。また、こうして水分が移動すると、当然、初期の土壌構造は変化しますが、いったん構造が変化してしまうと、融解によっても元どおりの状態に戻ることはないようです。近堂 地盤凍結のおこる十勝、根釧地方などでは、凍上現象がよくみられます。また、この地方の低湿地には、凍上によって凹凸の微地形がつけられているところがあり、これを十勝坊主とか凍結坊主などといっております。畜産大学

の農場にも小さな川の傍らに、直径1～2m、高さ50cmぐらいの半径状の黒ボク土の盛り上がりりが密集している場所があり、これは天然記念物として保存されています（写真4・1）。その内部構造を調べると図4・1のようになっていて、凍上によって黒ボク土が隆起し、下層の火山灰層が乱されている様子がよくわかります。このような凍上は「不等凍上」といっておりますが、この十勝坊主では、黒ボク土の隆起はTo-c₂の堆積後（約3,200年前）に始まり、Ta-b（1667年前）が降下する前にほぼ終わったと考えられます。隆起の形が半球上になっているのは、不等凍上後の黒ボク土の周囲が侵食されて徐々にこの形になったためと考えられています。欧米では凍上による半球状地形は、アースハンモック（芝塚）といっています。

4-4 重粘土の改良

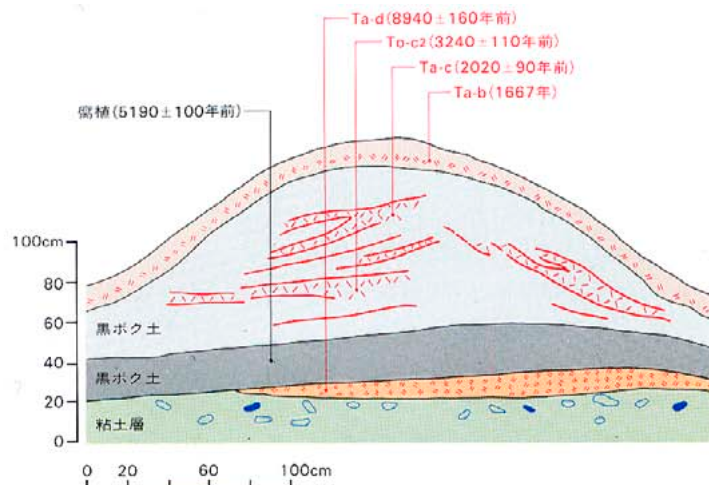
編集 重粘土の畑地は、どのように改良したんですか。

佐久間 重粘土については、改良の問題もさることながら、その前にお断りしておくことがあります。泥炭土あるいは火山性土については、昔からちゃんとした定義がありますが、この重粘土には、定義があるような、ないような、非常にあいまいなところがあるんです。さきほどの北川さんのお話しにありましたように、重粘土の典型的な土壌というのは、これははっきりとしているのですが、では、重粘土であるものとそうでないものをどこで分けるのかとなると、これが実はよくわからない。この問題はそう簡単に決着のつく話ではないので、ここでは、重粘土の代表的なものについての話にな

写真4・1 - 帯広畜産大学農場内の十勝坊主



図4・1 - 十勝坊主の断面と火山灰層の年代



ります。

重粘土を最初に定義的に述べているのは、1944年に池田さんという人が書いた、紋別の小向^{こむかい}における排水の試験の説明をした文章の冒頭に出てくるものです。これは、その重粘土ではなくて、重粘地^{じゅうねんち}といっておりますが、その重粘地というのは、まず堅密な土地である、次に粘性の強い土地である、そしてさらに堅密でかつ粘性が強い土地である、としてあります。私は、それをいつも引用させていただいているんですが、重粘土というのは、粘り気が強くて、場合によっては、かなりかたくなるような土の総称であると考えたらいいかと思うのです。こういう性質の土ですから、先ほどの転換畑の話にありましたように、いろいろと問題が出てきます。

しかし、北海道の重粘土地帯というのは、水田地帯の中では比較的ウエートが低く、稲の耕境の外、北海道の北の地域に主として分布しています。ですから重粘土は、初めから畑作の方で問題になってきたのです。重粘土の改良の始まりは、これは、北海道でのほかの土地改良と同じように、冷害対策事業です。重粘地は、粘性が強くてすぐ排水不良になりやすいので、とにかくまず排水をやらなければならないということが一致した意見としてあって、それで冷害対策事業の一環として排水改良が行われた。これは、役所でも、農家レベルでも、かなり精力的にやられました。

いま、道北と申しましたけれども、重粘土の典型的なものは、最初の北川さんのお話にありましたように、オホーツク海沿岸の北の方の台地地帯に、比較的広い面積で分布しているわけで、この地域の重粘土の改良は、暗渠排水で始まっています。もちろん、その前にも農家レベルでのいろいろな改良が行われていたでしょうが、大きな事業としては、この暗渠排水が土地改良・土壌改良の柱になったわけです。

これは重粘土の本質にかかわっていることですが、この土は、細かい粒子が多く、透水性が非常に低い。透水性が低いから、暗渠の間隔を狭くしないと効いてくれない。そうすると、掘削にしても、材料費にしても、単位面積当たりにして非常にお金がかかる。ですから、農家レベルで単独に施行するには、余りにも負担が大き過ぎる。それで公的支援がどうしても必要になるわけで、こうして暗渠排水が官民一致して懸命に進められました。

そして、戦後の開拓の時期になりますと、この事業がさらに大規模に進められた。ところがそうなってくると、重粘土のもう一つの悪い側面が受き彫りになってくるんです。それは、この土が、非常にかたくなりやすいということなんです。排水が進むと、土層が全体としてじわじわと乾いてくる。乾いてくると、あるところから非常にかたくなってしまい、先ほどの転換畑の話にありましたように、かなりいい機械でも、うまくいぐあいに砕けないという問題が出てきたんです。それで次には、このかたいやつをどうするかということになった。このとき農家の人たちが一般にやったのは、先ほど火山灰土壌のところでも出てきたのですが、心土耕^{しんどぐり}なんです。それからまた、比較的大きな畜力用のブラウでなるべく深く耕すというようなことをやった。しかし、それではどうしても不十分なので、昭和27年ごろには、心土破碎^{しんどくさい}ということが非常に強調されました。

心土破碎というのは、要するに、重粘土の下層部分の非常にかたくなった土を機械によって壊していくというのです。これには、心土耕用の心土犁^{しんどぐり}という機械をさらに大きくしたものをついて、大体深さにして40～70cmぐらいのところの土層を機械的に壊していくという方法がとられました。こうした研究が、昭和30年代から40年代前半ぐらにかけてかなり進んできたわけです。心土破碎は、単に下層の土を壊すだけではなくて、土層全体をやわらかくしていくという効果も期待されておりましたが、いずれにしても、暗渠排水と心土破碎の組み合わせによる重粘土の改良方法というものが、大体形を成してきた。

しかし、暗渠排水にしても、心土破碎にしても、これらは、どちらかといえば、土の下の方のことで、文字どおりの基盤整備であるわけです。では、作土の方はどうかというと、これがまた余りよろしくない。といいますのは、排水のよくない粘土質の土壌というのは、有機物がなかなか深くまで入っていかないので、作土が浅くなりやすい。しかも、その作土が粘土質の土壌で、雨が降るとすぐグチャグチャになる、水抜けが悪いということで、これを何とか改良できないかということになった。

実はこの問題の研究も早くから始まっているのですが、それはともかく、これは考えてみれば、非常に単純明快な話で、土が細かすぎて困るん

だから粗い土を入れてやったらいいじゃないか。泥炭地の場合と同じように客土^{きやくど}をしたらどうだ、ただし、細かすぎて困るんだから、これは砂みたいな粗いものを客土してやる以外にないだろうということになった。こうして、砂客土という改良方法が、農家の資力、機械力が増えるに従って、新たに加わってきた。ただ、砂客土については、いまでも技術屋仲間でいろいろ意見の食い違いがあって、同じ重粘土でも、砂客土が非常によく効いてくれるところと、効いてくれないところがあることが指摘されています。こうして漸く、重粘土の物理的な状態を、ある程度までコントロールできる段階になってきたのですが、大変皮肉なことに、今度は道北地帯では、肝心の普通畑の地帯が少なくなってきて、草地に変わっていつているのです。ですから、一生懸命にやったわりには、仕事の効果が目に見えてこないという——そういう感じをもってあります。

こうして道北地帯では、いま改良した重粘土地域に牧草地が入ってきているんですが、牧草地になりますと、畑地とは違った別の問題が生じてきます。それは、水が足りないということなんです。普通、土壌というのは、かたくなると有効成分が少なくなってしまうのですが、草は、どちらかといえば水をたくさん必要とします（これもいろいろ違った意見が出てきております）。それと、牧草は5月の末から6月にかけてが、一番大きく生育する時期なんですが、この時期というのは、北海道はわりと日射が多くて、乾燥しやすいのです。その乾燥しやすい時期と、牧草が水が欲しがる時期とがぶつかる。しかも、排水改良して水はけがよくなっていますから、一部の重粘土地帯では、特定の時期に水が不足するという問題が生じているのです。北海道の畑地灌漑^{かんがい}というのは、いろいろむずかしい問題が多いのですが、水そのものが制限因子になって作物の乾物生産に影響を与えてしまうという比較的まれなケースが、この重粘土地帯で出てきているわけです。これについては、ある程度の水を与えてやる方法を何か考えざるを得ない状況にきていると思います。

4-5 ササのルートマットと表土

編集 新しく畑地を造成する場合には、やはり砕土の問題が大きいんですか。

斉藤 造成の問題では、播種床造成の前提となる障害物処理の段階で、表土をいかに保存する

図4・2の注：1) = 沼田 (1961, 1969) のスキューネザサ型を、スキューネザサ型とスキューアズメネザサ型に分けて記載。 = 加筆した草地型。ワラビ型はA・B・C帯の採草地・放牧地に共通して分布し、一年草型も各帯の放牧地の強撾乱化に発達をみる。

図4・3-の注=北海道ササ分布図概説(林試北海道支場, 1983)によると、北海道にはクマザサ節に分類されるササは、クマイザサ、チマキザサなど6種が分布している。同分布図には、これらはクマイザサとしてまとめて図示されている。

かということが一番大きいと思うのです。北海道の場合は、どこでもそうですけれども、造成対象地の下草の植生は図4・2にみるように全部ササと見ていいと思うのですが、このササというのは、ルートマットが非常に発達しています。ササの分布と生活型を申しあげますと、北海道には、次の4種が分布しているといわれます。

スズタケ (太平洋側に分布)

クマイザサ (もっとも普通に分布)

チシマザサ、別名ネマガリダケ (積雪の多い地方や山岳地帯に分布)

ミヤコザサ (積雪の少ない太平洋側に多い) ササは、地下茎とともに数10年にわたり無性繁殖を続けますが、その地下茎の深さは、図4・3のように種類によって特徴があります。チシマザサは10cm、ミヤコザサが15~20cm、クマイザサとスズタケはその中間の深さです。

ミヤコザサとクマイザサは、最大積雪深50cmを境としてその分布域を異にし、クマイザサは積雪のより多い方、ミヤコザサが積雪深50cmより少ない地域に分布しています。これは、ミヤコザサは地上芽をもたず、冬芽は地下で保護されるので、積雪の少ない地方でも差し支えないということのようです。ですから、北海道では火山灰地帯にミヤコザサが多いのですが、これは土壌条件とは関係がなく、さきほどの話にもありましたように、この地帯がたまたま積雪が少ないという事情によっているのでしょう。

地下茎の長さを測った例によると、1㎡あたりチシマザサが8~9m、クマイザサで11m、ミヤコザサでは、何と25~30mもあり、これら

の地下茎は、その半分が活力をもっています。このように地下茎は、根と共に、それほど深いところではなく、A₁層に相当するような部分を中心にして密にはりめぐされており、表土をがっちりと保護しているのです。

ですから、ササを処理しようとする、ルートマットと共に表土がもっていかれてしまう。障害物処理の段階での表土移動ということになると、樹木の存在はいわば点ですが、ササは面的なひろがりをもっている。そのためにササの存在というのが非常に大きく影響する。しかし、表土がもていかれるのは、樹木を抜根するからだという解釈がいまだにされている。私は、ササが一番大きな原因であるから、このササにひついた土をいかにして造成地に戻すかということを考えるべきだと言っているんです。

編集 根が枯死してから、それをもう一度戻すというわけにはいかないですか。

斉藤 ササの場合は、地上部を抜くためには、根をとらなければだめなんです。その根についた表土をそこに戻すというやり方だと、能率がすごく悪くなるし、仕上がりも余りきれいにならない。そのほか、ササやその地下茎が圃場に残っていると、あとの営農作業に支障をきたすというようなこともあるでしょう。とにかく、造成と能率と精度を、ともによくしようというのはなかなか困難なようです。簡易造成でしたら、赤沢さんのやられましたシュレツダか、あるいはクリアリングブレードもいいんですけども……。

松山 ササだったらシュレツダだね。

赤沢 シュレツダでしょうね。

斉藤 しかし、一般の造成には、能率が悪くてだめなんです。だから、ササ地帯の一番いい造成法というのは、いまのところないんじゃないかと思うのです。

編集 造成での表土移動の量が土壌によって違うというようなことは……。

斉藤 重粘土でも火山灰地でも、普通の施工であれば、表土移動の量は大体同じと見ていいと思います。

佐久間 余り変わらないですね。

斉藤 だから、北海道の造成にとっては、ササの問題というのは非常に大きな問題だと思うのですが、余り注目している人がいない。むしろ、林業関係の人の方が関心をもっているんじゃないでしょうか。

佐久間 林野では、造成するときに下草のササをどのように処理したらいいかということが問題になっているんですが、丘陵地帯でやっているケースを見ますと、はいだ方がいいと言っていますね。これは、その後の生育までみて言っているわけではないから、その後どうなっていくのかかわからないのですが、林木の発芽、初期生育の段階だけについていえば、表層の腐植質の部分が残ってくればいいんだけど、落葉をかぶったまま残ってくれたんでは、かえってよくないといっている。

それで、林野の方では、実際にはルートマットをはいじゃって、B層の垂角塊状のものを表面に出してしまうという形になっている。そういうのを見てみると、表土というものを非常に重要視しているわれわれ土壌屋は、どうも歯切れが悪くなるんですね。

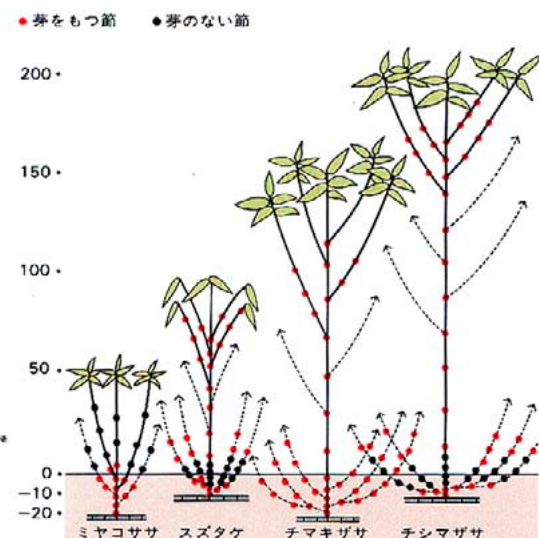
音羽 いや、その場合は、材木と農地の作物との違いで、材木の場合、決定的なものは下層土の物理性ですから。作物の場合は、極端にいうと、表層に施肥した養分をどうするかという問題ですからね。材木の場合には、仮に表土をとっちゃっても、木の根が深く入って水を吸えればいいわけだから。

佐久間 結局、水なんです。表層の腐植層を残すと、発芽段階での水の供給がうまくいかないケースが多くなる。その辺のところ、材木の場合は非常に問題になる。それと、材木の場合は、かなり長い時間をかけて根を張らせていく。農地の場合には、熟畑化するまでに長い時間がかかるのは大変な負担になってしまいます

図4・2 - わが国の草地植生帯と主要草地型の分布図<沼田, 1961, 1969; 伊藤一部加筆 (欄外注)>



図4・3 - 4種のササの生活型模式図<薄井, 1961>(欄外注)



からね。

音羽 それともう一つは、林地でそういう作業をしても構わない理由は、対象にしているのは主に斜面で、排水のいいところですね。ところが農牧適地は、どちらかというとやや平らなところで、それだけ湿性のところも多いだろう。いずれにしても、林地と農地とでは、条件がいろいろと違うのだから、林業の人がササをはいてもいいと言っても、農地の方が別にそれに引張られることはないので、やはり斉藤さんは声を大にして、農地の場合はこうであると言うべきだと思いますね。

松山 私も音羽さんと同じように、斉藤さんに声援を送りたいと思うんだけどね。ただ、機械の方からいうと、私が8年間北海道を離れているうちに、たくさんのレポートを送ってもらいました。バンブーハーベスタから始まって、赤沢さんのシュレッドの集大成もあるし、その機械を使えばできると書いてあるわけ(笑)。それを使えば、地上部も地下部ももへと返すことができますね。だから、斉藤さんが言われるのと全くドンピシャリですよ。ただし、技術的には可能だけど、事業としては、そんなまどろっこしいことじゃどこも引受けないよと、これは確かにあると思うのですよ(笑)。

しかし、いまは材木さえ家畜に食わせようといっているわけです。特に最近では、ササはバイオマス資源としては非常に注目され、重要な位置づけをされていますね。本州でわれわれも試験をやったんですけれども、すでにササ、あるいはヨシも全部ひっくるめて、いわばコンブリートフィードの実験素材としては、あちこちからそれをどう収集するかという問題になってきているわけです。そしてもし、こうしたバイオマスの分散資源の収集体制ができてくるとするならば、その結果、今度は、家畜の排泄物をそこへどのようにして還元するかということにもなってくるわけです。それでいま、私は、斉藤さんのお話を非常に期待して聞いていたわけです。ササをはいでしまうのは、大変なことだと思いますね。

近堂 いまは有機物が足りないというので、針葉樹のパークすらパーク堆肥に積んでいますものね。それから、旭川管内だったと思いますけれども、最近、農地造成と関連して、チシマザサの堆肥化を民間の会社が進めているようです。ですから、ササの地上部を有機物資源とし

て利用する道は、すでに開きかけていると思うのです。根っこの処理の問題と、腐植土をどのようにして圃場の中に残すかという問題になりますね。

斉藤 表土を残すかどうかということは、短期的に見るか長期的に見るかによってずいぶん違うと思うのですよ。造成段階では高くつくとしても、長期的に見たら、表土が残っている場合の方が、その後の収量がかなり高く推移しますから、農家自体の経済性は非常にいいと思うのです。

松山 だから、それは非常に重要なことなんです。専門外の私が、短絡的に言うところとまずいかかもしれませんが、要するに、土壌改良というのは、有機物資源を土に返してやることでしょう。いま現実にはそこにはえていて、その場所から自然が長い間かかってつくりあげてきた有機物を取り出してしまっただけで、その後で化学肥料をくれてやるというようなことは、本当の土壌改良なのかどうか、私は、しゅっちゅう疑問に感じているわけです。

4—6 改良山成工と酸性硫酸塩土壌

編集 先ほど改良山成の話がちょっと出ましたが、これは丘陵などの複雑な地形を、機械が入れるような農地に造成するわけでしょう。そうすると、硫酸塩の問題が出てきませんか。

佐久間 酸性硫酸塩土壌の問題は、当然あります。ただその話に入る前に、いま斉藤さんから出された造成のコストをどうとらえるかという問題、造成するのにどれくらいお金がかかって、その結果、返ってくるものがどれくらいあるのかという、そここのところの評価が十分になされていないという点を強調しておきたいのです。斉藤さんがおっしゃったのは、造成のときに多少お金がかかっても、表土保存しておけば、初期から熟畑化していくまでの間に農家が受け取る収入はもっと多いのではないかと、造成するときには、その辺のこともあわせて評価しなければならないというご指摘だったと思うのです。日本の場合、特にそういう傾向があるのかもしれませんが、とにかく土地というものの資産的な価値が非常に大きくて、そのために投下する資本には糸目をつけないというような傾向があって、それに対して、お金のかかり過ぎではないかという批判もかなりあると思うのです。

そういう意味では、改良山成も非常にお金のかかる仕事なので、かけるお金と返ってくる収益

をよく考えに入れて、対象地を選ばなければならない。土地改良というと、これは、国がやってくれるという背景もあるんですが、その辺のことがちょっと欠けているという感じがするわけです。

改良山成では、大きな切り土、盛り土によって、かなり大規模な地形改変をやって農地を造成します。ところが、下層から非常に酸性の強い硫酸塩を含む土が出てくるケースがあります。そのために、お金のかかる改良山成工にますますお金がかかる状況が出てきてしまう。そうした問題があるわけですね。この酸性硫酸塩土壌というのは、何も北海道だけの問題ではなく、比較的若い第三紀層から第四紀層の海成層が地表に露出しているところでは、そこを新しく農地造成するときにはどこでも問題になると思います。北海道では、道南のある地区でパイライトをかなり含んでいる地層が露出し、造成した圃場の下層部pHが3以下に下がってきたというケースがいくつか報告されています。

それで、これを改良しなければならないわけですが、化学性の改良というのは手数がそれほど多くないですね。酸性のものが出てきたからアルカリを混ぜてやればいいという(笑)、非常に単純といえば単純なんです。これが一番広く適用できる改良法で、炭酸カルシウムを入れてやって、酸性になった土を中和してやる。ところが、酸性硫酸塩土壌というのは、もともと堆積物、つまり土の中に硫黄がたくさん入っていて、それが酸化して硫酸塩になり、土を強酸性にするわけです。ですから、ある時点で表面に出てきた酸性のものを改良しても、硫黄という予備軍が土の中に幾らでも控えていますから、それがまた酸化してきて、強酸性の土壌にしてしまう。このように、酸化的な条件が続く限り、イタチごっこで改良していかなければならないという厄介なことになります。

酸性硫酸塩土壌は、干拓地では古くからあったわけですが、日本の場合は、灌漑水によって硫酸塩を洗い流しながら水田をつくっていった。これが干拓地の改良法の常套手段であったのですが、それが現在では、減反政策によって水田をつぶして畑として利用しなければならないところが出てきた。それで、またいろいろと問題が出てきています。炭酸カルシウムを入れてやるのはいいんですけども、これは、硫酸を炭酸カルシウムで中和するわけですから、今度は

石膏の塊ができてきたりするわけで、ともかくこれが出てくると、ケミカルなコントロールをしていく上で、いろいろと壁にぶつかることが多いです。

斉藤 いま、改良山成の地区が非常に多くなりましたが、硫酸塩土壌が出てくる場合には非常に問題になります。ですから、そういう層がある場合には、それを農地にするためには膨大な費用が要りますので、初めから対象外にするような方針でのぞむのが得策だと思います。十勝から西の第三紀層から第四紀層の地層には、硫黄を含んでいるような地層がかなりありますね。大垣 改良山成ではありませんが、客土事業の客土に、この地層の土が混入するおそれもあります。これからは、客土材料の方も、この地層を避ける注意が必要だと思います。

近堂 要注意は海成層ですね。

大垣 ええ。その要注意の海成層に出た場合、過酸化水素で処理したpHをみれば、硫酸塩を含むかどうか見当がつきますから、注意していれば防げるわけです。

近堂 海成粘土層以外には、もう一つは、農道などの切り土の周辺に、硫化鉱物を相当含んでいる風化堆積物がありますね。

佐久間 硫化鉱物の方は火山山地に多いので、改良山成するケースは比較的少ないと思うのです。やはり第三紀層の比較的新しいところと、それから、洪積層の海成の堆積物ですね。

客土資材として使う場合には、いま、大垣さんが言われたようにすぐわかるのですが、改良山成工の場合には、実際問題としてどこに出てくるかわからないということもあるんですね。

近堂 ものすごく山を切りますからね。

佐久間 ええ。切るのはやたらと切るでしょう。それを一つ一つボーリングして調べるなんてことはとてもできない。それで、現地の人と話していると、掘ってみないとわからぬと言うんですね。いろいろな先生が来て、ここは危ない、あそこは危ないとか言っていたけれども、当たった場合もあるし、当たらぬ場合もある。結局のところは、掘ってみて、変なのが出てきたら、^{きりぶか}切深を小幅にして、小さい畑にして抑えてしまう。出てこなければ何ともないんです。

ただ、現地の技術者が、これは危ないぞといって相談する習慣があればいいんだけど、そんなことは構わずにどんどん工事を進めてしまうケースの方が多いわけでしょう。そのために、

後でいろいろと問題になってくるわけですね。いずれにしてもなかなか対応のむずかしい問題だと思います。

4—7 蔬菜園芸と人工土壌

編集 ハウスや露地の園芸関係では、基盤整備との関連ではどういう問題があるのでしょうか。大垣 ハウス園芸ということになりますと、基盤整備とは直接的には関係ないと思います。ここでは、畑地や草地とは逆に、肥料に使い過ぎで、塩基過剰とか磷酸過剰の事例が非常に多くなってきています。その点は、本州でも同じだと思います。現在、作物の種類ごとに施肥標準が設定されておりますが、ハウスで1年間に何作も作付を行うことになると、施肥標準を遵守していたとしても、年間でトータルすると、結局は、多肥による塩類過剰になる傾向がありまして、その辺も少し見直さなければならなくなっている現状です。

さらに、塩類過剰になったハウスの土を、どういう方法で矯正するかということも問題で、その手段としては、やはりハウスであっても、排水工事をあらかじめやっておき、過剰の塩類を洗い流すということを本気で考えなければならぬ段階にきております。

松山 いま、有機物が欲しいということは全般的に出てきているわけですが、特にハウス園芸あるいは果樹の方ではその度合いが強いですね。そうしますと、片方では、広大な畜産生産基地がありますから、その畜産からの排泄物をベースとした有機物を、需要者のところへどのようにして届けるか、農道を含めた基盤整備ということで、問題の提起がされています。

それと、北海道の大畑作経営の問題を改めて調べてみて、非常に奇異に感じ、あるいはなるほどと思ったのは、大北海道の畑作地帯においても、いわゆる特用作物、園芸作物が増えているということなんです。たとえば十勝では、その典型的な例としてナガイモが出てきています。普通の畑作では、ビート、パレイショ、麦、大豆というような形でやっておりますが、それだけでは必ずしも地力の維持ができない。それで、畜産農家から有機物を運んでくるんだけど、これは高過ぎて嫌われる。そうすると、自分のところでせめて麦稈などをすき込むというやり方になってくるわけですが、それだけではどうもうまくないし、収益上も食っていけない。

一方では、1村1品運動みたいなものがあって、

何かうまい作物がないかということになる。そうすると、特用作物が問題になります。粗放的な畑作経営の片すみで、いわば資本集約型の特用作物の生産をやって、これを本州の端境期に売ってもうけたいというのは、畑作農家である限りあたりまえの経営方針ですね。こうして一般畑作農家が、園芸土壌管理的な露地野菜を自分の経営の中へ入れていく。たとえば10haある畑のうちの5反歩に、深根性作物、ナガイモとかゴボウを入れる。

そしてその土壌が30cm以下には不良層があるとなったならば、それじゃ、そんなものぶち抜いて1m掘ってしまえと——。こうしてトレンチャーを使ってジャカジャカ掘っているわけですね。1m掘っておきますと、80cm伸びた根菜類は、下に10cm水がたまっていても、非常にいい生育をします。逆に、下に10cm水がたまっているがゆえに、上の方の土壌コントロールが非常にうまくいくという事実が出てきつつあるわけですね。

これは局部的に行われていることですから、それが面的に広がった場合にどうなるかというのはこれからの問題です。ただ、本州の方では、連作障害のために、こういう作物が同じ土地では、たとえば3年以上はつくれないということがあったとしても、十勝だったら畑が広いので、その問題はおこらないんです。15haの畑があれば、そのうちの1haに順々につくっていけばよいので、連作障害はないんですね。その意味では、大北海道の畑作地帯というのは、園芸作物産地として本州全体の特産基地になる可能性も出てきている。そこまで言うと、ちょっと言い過ぎですけども(笑)、大事なことは、畑の地力が消耗されていく粗放的な経営の中で、こういう集約的な特用作物を入れていけば、好むと好まざるとにかかわらず、全体の土壌改良につながっていく可能性が出てきているのではないかと。それで私は、このあたりのことを、もう一遍考え直してみなければならぬという気がしているんですけどもね。

近堂 確かに、自然土壌の断面とか土層構成を、ほとんど無視した人工土壌というのが増えてきていまして、その極端な例が、いまのお話の十勝平野のナガイモ栽培団地だと思います。ここでは、トレンチャーで1m以上掘っておりますが、ここは下層がずっとローム層で、しかも下の方はかなり粗粒になっていますから排水もい

い。ナガイモには非常に条件のよいところが団地化されているわけで、それでナガイモの生産量が多くなりました。しかもいまのお話のとおり、その跡地では、今度はまたビートなどの収量が非常にいいんですね。これは、超深耕と多肥栽培といいますか、混層によって土層を人工的に、機械的に混和したことの効果でしょうね。それで、トレンチャーその他で深起こしはすぐできるんだから、湿地の方でもナガイモの栽培ができるのではなからうかというのが、現在の地元の人たちの意見です。

ですからいま大規模畑作地帯でも、蔬菜地帯というのがところどころ出現しております。十勝のナガイモを始め、北見や富良野のタマネギ——これは生産過剰さみですが、そのほか、富良野地方ではアスパラガス、大根、ニンジンがすごく多いですね。こうしたところでは、本州では考えられない広い栽培面積で蔬菜がつくられ始めています。

それからまた、最近では、40cm～50cmほどの厚さの礫層から、石礫を完全に抜いてしまう徐礫機械が普及してきて、その機械で石礫地帯の礫を引っこ抜いて、新しい圃場をつくっている例もあります。十勝の沖積面から一段上がった台地には、石礫層がすぐ出てくる火山灰地帯がありますが、そこでは人が余り住んでいないから地盤沈下しても構わない。それで、この礫を抜いてしまってそこに極端な客土を施し、普通の石礫のない土壤に置きかえる。そして、今まで入らなかった根菜類の作付けをするというようなことをやっております。除礫の施工面積はまだ微々たるものですが、いずれにしてもこうした方法による人口土壤は、これからもどんどん増えていくように思いますね。

4—8 北海道における畑地灌漑

赤沢 いまのお話のように、超深耕的な混層や除礫なども含め、現在、十勝でも斜網地域でも、さらには道央においても、畑作地帯では大規模な土層改良・土地改良が行われていますね。そうしますと、当然、水分環境も変わってくるだろう。大体北海道では、水分欠乏を起こすような土壤というのは少ないのですが、やはりこうした改良をやると、普通の考え方からいけば水が足りなくなる懸念が生じてきます。その点で、私は、畑地灌漑というのは、前提となる排水改良がなされた上で考えるべきだと思いますが、どうでしょうか。

近堂 おっしゃるとおりだと思います。現在、畑地帯、草地帯の大規模な畑地灌漑が考えられていて、十勝などでは水系別に基本計画が立てられていますね。その場合、干ばつ時期といえますか、5～7月の水不足の時期においてさえ、畑地灌漑による増収効果がどのくらい上がるかということは、地域によって、さまざまだと思うのです。牧草の場合は確かに増収しますが、問題は、ほかの作物ですね。

われわれ土壌屋から見ますと、まだ排水改良が進行中のところかなりあるわけで、そうしたところと、時期的に水が必要となる土壤のところとを一緒にして、全部を画一的に畑地灌漑するというのは、大分問題があるように思いますね。ただ、用水手当としては、大きく網もかぶせませんと配管計画がたちませんから、土壤のパターンをかなり無視した大きな灌漑計画というのがたえられることにはなりますが……

梅田 畑地灌漑というものを純粋に畑に水をやる技術と考えるか、それとも、いわゆる農水省が言っている畑地灌漑事業と考えるかという問題だと思うのですね。いま農水省の設計基準の技術というのは、それが悪いとか何とかでなしに、いわゆるアメリカから入ってきたときに、すでに乾燥地での技術として入ってきていますから、土というものを、単に水を受けとめるものとしてしか評価していないわけですね。ですから、これでは冷湿な北海道では、その体質からいって合わないんです。北海道では、その土が水を欲しいか欲しくないかという問題、つまり、水を入れられるか入れられないかという問題として理解しなければいけないんです。それで先ほど佐久間さんのお話にあったように、オホーツク海側の地域で、少量の水が非常に有効に効いてくるということもあるわけでしょう。ですから、これは北海道としての技術をかなり開発しなければいけない部分があるだろう。

また近堂さんが言われたように、水手当てとしては、いわゆる官庁側としては大きく手配するのはいいんですけれども、実際に圃場に入れるときには、もう少し違った技術をもち込まないと、端的にいうと、かかるところとかからないところがばらばらになるようなことも認めるような事業の進め方をしないと、大変なことになるのではないかなと思いますね。そのところでは、それこそ土壌屋さんがかなり発言しなければだめじゃないかという感じをもっています。

4—9 泥炭地の草地造成

編集 泥炭土の場合、客土なしに畑地とか草地をつくったケースはあるんでしょうか、外国を含めて。

音羽 ドイツでは、砂の上に泥炭層が発達しているところがあり、そこでは砂混合耕作法といって、上の泥炭層を下の砂と適宜混ぜて耕地にした例があります。ただしドイツでは、泥炭地自体が高い位置にあり、日本の泥炭とは生成条件が違います。ですから、この例は日本にはストレートには応用できません。

梅田 日本の泥炭地は、上をはがしたら、ほとんど水たまりになっちゃうからだめです。

近堂 サロベツの泥炭地の草地造成では、当初は、必ずしも客土は要らないのではないかということで、無客土草生というのをやりましたね。いまはもう……。

斉藤 初めはどうか知りませんが、いまは全部客土をやっています。

音羽 以前、サロベツ周辺の無客土の草地を見たときの記憶では、牧草は非常によくなかったですね。

梅田 非常によくないですよ、客土しないのは。佐久間 私は、最初のころの草生試験にも関係していたから、余りしゃべりたくないんだけど(笑)、あのころの日本は、いまのように飽食の時代ではなかったし、お金も余りなかった。それで、手軽に造成できるものならしたいということが背景としてあった。お金がなくて、かなり広い泥炭地を抱えて困っていたときに、ヨーロッパからミッションが来た。そのときの置きみやげですね。だから、開発局はやらされたということであつたかと思うのです。

音羽 そういうことでしょうね。

佐久間 ただ、やらされた当時の当人たちの気持ちとしては、それでいけるものならいいなという気持ちは確かにあったと思うのですね。それで、とにかく草をつくるという目的だけであれば、非常にむずかしいけれども何とかできるところまでいったわけです。しかし、あの周辺で未開発の泥炭地がどんどん開発されてくるにつれて、泥炭地はやっぱり客土がなきゃどうしようもないということが、いろいろな面から出てきた。牛も入らなければ、機械も入らない。その上、無客土草生を長続きさせていくためには、かなり高度な技術が必要なんです。しかも、実際には人手もないし、単位面積当たりのお金

もそんなに投入できない。そういう条件のところで、泥に任せて作物生産をやって、粗放な酪農をやっていかなければならないとなれば、どうしても客土が必要だということになってくるわけです。

梅田 根室の^{たわらばし}依橋泥炭地は客土したですか。
近堂 無客土です。

梅田 あれは無客土ですね。

斉藤 いや、それはね。開発局の基準で、土砂分60%あると……。

梅田 60%のところもあったけれども、あそこは、そうでないところも無客土ですよ。

斉藤 だけど、面としてみると60%以上あるんですね。

近堂 根釧や、十勝川下流の泥炭地も、無機質土壌を客土するのがベターだと思うのです。ベターだと思うのですが、幸か不幸か火山灰層をかんでいるものだから、土砂分が60%。それで無客土でいっている造成草地が多いと思います。
音羽 土砂分60%ということは、有機物含量40%以下と解釈していいんですか。

斉藤 そうです。

音羽 そうすると、低位泥炭の、ちょっと泥の混じったぐらいの感じですね。

斉藤 そうですね。

大垣 泥炭と一口に言ってもいろいろあるので

……(笑)。機械が埋まってしまうという話がありました。それも場所によると思うのです。埋まらないところもあると思うのです。

佐久間 埋まるといったって、埋まり方がひどいんですものね。頓別の泥炭地の話ですけども、あそこは低位泥炭なんですよ。ところが、沢筋だったらしくて、繊維質のものがほとんどなくて、無定型のぐちゃぐちゃの泥炭だった。それで、危ないなとは思ったけれども、もって帰るのも大変なんで、そのまま機械を置いて帰った。翌朝、行ってみたらなかった(笑)。火山灰地もそうなのでしょうけれども、泥炭地は地下構造が非常に複雑で、場所によっては下に何も無いところ、水しかないところがあるから……(笑)。

近堂 そうですね。水に浮いているところですからね。だから水位を下げて、脱水させないと。

梅田 やはり草地をつくるときには、事前に排水して、ある程度見きわめてからやるという、時間差を持つことが必要でしょうね。先ほど、私、依橋のことをお尋ねしましたが、実は、客土したところとしないところを、牛の足跡の深さを測って調べたことがあるんです。そのときに、依橋は、えらい深い穴があいていたので、これは無客土だろうと思っていたわけです。それで、この埋まり方を調べてわかったことは、

排水がかなり有効だということと、やっぱり客土なんですね。

草地の場合には、客土は、単に支持力としてだけではなくて、客土を入れると牧草の根の張り方が違ってきます。特にマメ科の根などがいい。イネ科の方は株化していった、余り牛の踏圧に有効じゃないんだけど、マメ科の方は伸びていって有効になる。客土するとマメ科が非常によくあるということがありましたね。

佐久間 客土の考え方には2つあったと思うのです。一つは、置き土、要するに鉱質土の層を新たにつくっちゃうという考え方、もう一つは、混土という考え方ですが、しかしこの混ぜたというのは、どうもすぐなくなってしまうということもあるらしいですね。最近、石狩泥炭地の^{おやふる}生振あたりを調査する機会があって調べてみますと、泥炭地はやっぱり25cmぐらいの客土のところで落ち着いているんですね。

大垣 ^{おやふる}生振は草地ですか、水田ですか。

佐久間 水田です。

梅田 水田の場合、25cmを一時にもってきて入れるのはだめなんですね。石狩川周辺の水田は、客土が足りないとか何とか言いながら何遍か入れましたね。結果的にいうと、ならしながら何遍も入れたからよかったんです。先ほど不等沈下の話がありましたが、水田で^{しろ}不等沈下が起きたら、もう終わりなんです。代かきをしますから、それで沈下した部分へ客土をどんどんもっていく。だから、沈下している部分がますます下がるというパターンなんですね。

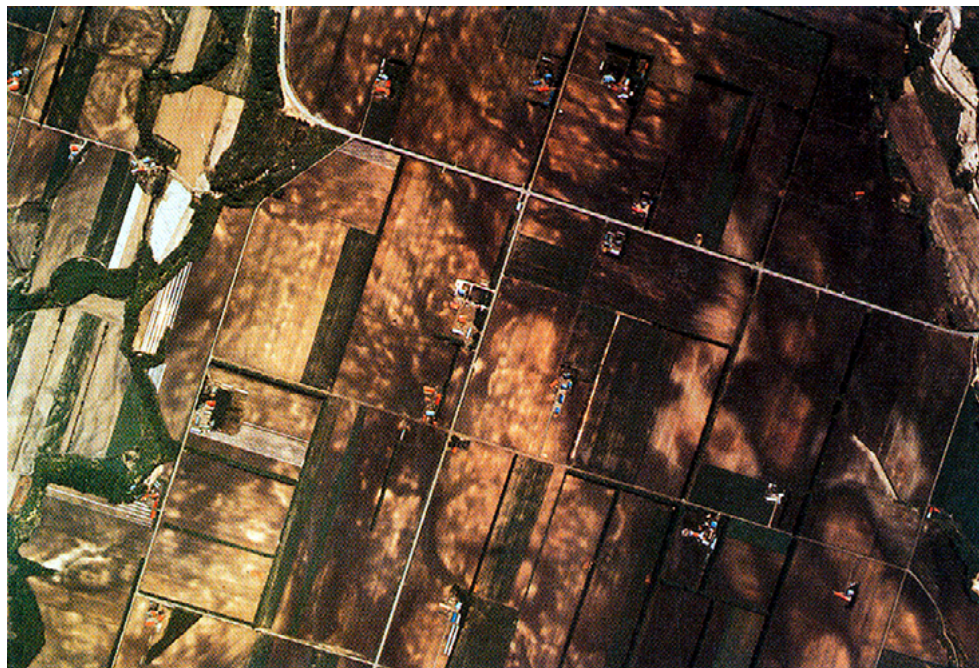
音羽 ちょっと観点が変わりますが、泥炭を客土で埋没させてしまうというのは、泥炭の有機物を全く利用できなくなることになると思いますが、その辺は、水田と畑とではどうなのでしょう。

大垣 水田と畑とではやはり違うと思います。水田では泥炭の混入がなくても差支えないと思いますね。いま泥炭地水田では、20cmの無機質表層を確保する目標を掲げて基盤整備をやっていきます。それでも多少は混ざりますけれども、畑の場合ですと、先ほどの転換畑の際にお話があったように、多少泥炭が混ざった方が生産力は高いと思います。

編集 大変残念ですが、時間が大分オーバーしてしまいましたので、この辺で終わらせていただきます。本日は、長時間にわたり有難う存じました。

(1984年7月収録)

写真4・2 - 十勝平野芽室町付近の航空写真



黒色の部分は湿地の黒色火山性土の畑地、褐色の部分は乾燥地の褐色火山性土の畑地を示す。
号線道路(農道)で区画された正方形の農地は540×540mで面積約30haである。