

豪州農家にみる干ばつ対策としての土作り

不耕起と微生物肥料

主任研究員 平澤明彦

1 はじめに

豪州の穀物生産はほとんどを天水農業によっており、降水量が少ないため、土壌水分の有効利用が大きな課題である。特に干ばつの続く近年は、水効率の向上につながる土作りへの関心が高まっている。以下ではNSW州における現地調査(2009年12月)を元に、広く実践されている畑の不耕起と、新技術である微生物肥料の利用について紹介する。

2 不耕起

不耕起とは、作付け前の耕起を行わず、畑に浅い溝を切ってそこに播種する栽培方法であり、近年世界各地で利用が増えている。雑草の防除は除草剤による。CSIRO(豪州連邦科学産業研究機構)のサンプル調査(08年時点)によれば、豪州各地の穀物産地全体における不耕起の面積割合は推定71%であり、また不耕起は燃料・労働コストの削減や、土壌の改善と小麦単収の安定・増加につながる。

一つ目の調査地である州北東部のリヴァプール平原は、豪州としては肥沃な黒い土に恵まれ、不耕起に適している。50年前までは羊の放牧が中心であったが、やがて農業機械の発達に伴い穀物を生産するようになった。現在は平地で耕作(小麦や大麦など)、丘陵地で牛と羊の放牧が行われている。

M農場は農地面積4,735ha(うち耕地4,000ha。それ以外は放牧、以下同じ)で当地域の平均(3,000ha程度)より大きい。

不耕起は80年代に導入し、90年代には完全

に不耕起へ転換した。また03年には農業機械の「走行制御」を導入した。これは常に圃場内の同じ箇所を走らせ(GPSで制御)、土壌の破壊を防ぐ技術である。いずれも同国内では早期の採用であり、シドニー大学はこの農場で不耕起による土壌の変化を研究した。

P農場は農地面積5,000ha(3分の2が耕地)でM農場と同程度の規模である。保全農法の導入は比較的早い(M農場よりは遅い(全作物不耕起02年、走行制御05年))。

両農場では、不耕起と走行制御により土壌の構造を改善し、水の利用効率を高めている。作物の切り株やミミズにより土壌の有機質が増え、保水力が向上した結果、少ない雨量で生産を確保できるようになった。

実際、P農場は単位雨量当たり収量のコンテストで優勝した。また09年は降雨量不足にもかかわらず、平年並み以上の収量となった。20年前の生産技術では何も収穫できなかったであろうという。不耕起を続けた畑では土が団粒構造となっており、土壌構造と環境活性は今後さらに改善が見込まれる。

M農場では、土壌の健全性と水分が事業の基本であり、土壌水分が単収ひいては利益のカギであるという。輪作は土壌水分や作物の特性と価格に応じて柔軟に見直すようになり、休耕が減った。

P農場では、麦の残渣は畑に残して腐らせるほか、畜産で利用する。さらに今後はわらと農場の牛糞尿で堆肥を作って畑に施す予定であり、リン肥料の削減と土壌の改善を期待

している。かつてわらを焼却処分していたのが信じられない、40～50年前は土壌が豊かだったからそんなことができたのだという。

利点の多い不耕起にも課題はある。M農場では強力な雑草や、除草剤耐性雑草が問題となっている。両農場とも精密農業の技術により除草剤と肥料の使用を削減し(圃場内の地点別施用量を必要度に応じて自動調節)、コスト削減とともに除草剤の効力温存を図っている。また、不耕起では切り株と根を残すので次作に病気が残りやすい。病害を避けるため、両農場とも播種は前作の畝間(実際には不耕起のため「畝」はない)にしている。

3 微生物肥料

州南東部ジュニーリーフスにあるS農場は、農地面積800ha(うち耕地400ha、ワイン用ブドウ園2.5ha)と豪州では比較的小規模である。

この農場は全面積で微生物肥料を使用するほか、販売もしている。微生物肥料は空気中の窒素を固定し、また土中にあるリンとカルシウムを作物に供給することにより、化学肥料の効果を高め、代替することができる。

S農場によれば、この技術は日本のEM(有用微生物)に由来し、ここ10年ほどの間に発展してQLD州のバナナやサトウキビの病気を防ぐ目的で使われてきた。NSW州の土地利用型農業での利用は近年のことであり、当農場のような大規模な例はほかにない。大学から技術を導入し、気候変動省の支援を受けている。

この微生物肥料の最も重要な効果は土壌水分の充実であり、降雨不足の対策にもなる。土壌中の炭素量増加による保水力の向上に加えて、光合成細菌が水を使わずに光合成を行い、土中で水を生成する。同時に、土壌が健

全となり作物が健康になる。それに対して化学肥料は微生物を減らし土壌を損なうという。

収穫量は小麦、大麦、カノーラとも近隣の2倍に達しており、微生物肥料のおかげだと考えている。小麦の平年単収は1ha当たり地域平均1.4トンに対して当農場は2.5～3トンである。09年は乾燥のため1.5トンと不作になったが、当地のなかでは良い成績である。

ブドウは糖度を維持しながら収量が増え、品質が向上した。穀物はたんぱく質と糖分が増え、その結果害虫を防ぐ効果がある。作物の販売には今のところ通常栽培と差がないが、今後は高い品質に見合った価格を期待している。

化学肥料の使用はやめようとしている。ブドウには過去5年間使っていない。耕地でも08年は全く使わなかったが、近隣の農家にショックを与えすぎて良くなかったため、09年は受け入れてもらうために通常の15%だけ化学肥料を使ったという。

微生物肥料のコストは1ha当たり30～40豪ドルであり、化学肥料(現地調査の時点で65豪ドル、前年は150豪ドル)より安い。化学肥料が値上がりすればさらに有利となる。

さらに、土中の炭素(CO₂由来)保持量が増えるので、将来は温暖化対策のための炭素取引も収益源となる可能性がある。

4 おわりに

このように、不安定な気候の下で、水節約と生産確保のための最も重要な技術は土作りのようである。大型機械やIT技術による大規模かつ省力的な実践が印象的であった。日本とは諸条件が異なるものの、気候変動への対処における土作りの重要性を認識した。

(ひらさわ あきひこ)