

Part 12

十勝の農業と土壌の将来予測

十勝の農業はこれからどのように発展していくのでしょうか？

それに伴い、農地の土壌はどのように変化していくのでしょうか？

スライド 83

この写真は 2022 年の 9 月 29 日に新嵐山の頂上付近から撮ったものです。定期的に小麦や馬鈴しょの収穫は終わり、豆類や甜菜はまだ畑に残っている頃です。写真から気づいたことは、防風林が連続していないことと、森林が少ないことです。

スライド 84

この写真は 2022 年の 9 月 29 日に自転車で上帯広から嵐山に向かう途中に撮ったものです。畑を平らに耕していますが、これから小麦を播種するための作業かもしれません。土の色は明るく、有機物含量は非常に低くて、ほとんど恵庭ロームの色ではないかと思います。

防風林は写っていますが途切れており、土壌は風食を受けやすい状態だと思っています。また、画面の右端に崩れた丘が写っていますが、このことから、この土地は地形修正工事によって均平されたことがわかります。

十勝農業試験場での研究によれば、毎年 1 2 mm の土壌が風食によって失われており、土壌炭素に換算するとヘクタール当たり 3 トンの損失に相当するそうです。

スライド 85

土壌学で土壌生成因子ということを定義しています。

土壌は気候、生物、地形、母材、人の働きなどさまざまな因子が関与し、長い時間をかけて生成したものです。

人間社会の発展にともない、土壌生成における人為の影響と人為によって加速される気候変動の影響が著しく大きくなってきました。

土の将来を考えると、人為の影響が最も多く現れる農耕地土壌はますます自然の土壌からかけ離れたものにならざるを得ません。

スライド 86

農業にとって土とは何でしょうか？

- ・ 作物が土に育つものである以上、土壌は安定な農業生産の基盤です。
- ・ 農業によって作られる土壌と自然が作る土壌は異なっています。
- ・ しかし、作物が必要とするものの全てを人間だけで供給することはできませんでしょうか？自然の土壌に学ぶべきところは多くあると思います。

スライド 87

農耕地土壌は自然土壌とは似て非なるものであるといえます。

それは何故かといえば、

- ・ 農耕地土壌では作物以外の生命を断ち切っています。
- ・ 木も草もミミズも昆虫・微生物も存在しない単純な生態系です。
- ・ 農耕地土壌は風で飛ばされ、雨で流されています。
- ・ 腐植が消耗した無機物ばかりの土になりがちです。

スライド 88

自然土壌と農耕地土壌の違いは何でしょうか？

- ・ 自然の土壌は生物の働きによって再生する力を持っています。
- ・ これに対し、農耕地土壌は人間が作る土壌であるため、扱い方を間違えると劣化するばかりです。
- ・ 何も対策を取らなければ、肥沃な土壌そのものが数十年のうちに失われてしまいます。

スライド 89

自然の土壌の特徴は何でしょうか？

- ・ その場所で生産された有機物のほとんどが土壌に返されています。
- ・ さまざまな生物が連携して生活しています。
- ・ 生物の土壌中での活動層が年々拡大され、土壌も豊かになっていきます。
- ・ 人間以外の生物の働きが大きい。

スライド 90

農耕地土壌が劣化していく要因は何でしょうか？

- ・ 土壌有機物が消耗し、養分が供給されなくなります。
- ・ 塩基成分が溶けて失われ、土壌が酸性化します。
- ・ 土壌微生物が減少するとともに、その組成が単純化していきます。
- ・ 土壌侵食（風食・水食）によって、土そのものが無くなっていきます。
- ・ 土壌団粒が破壊され、空気や水分を保持する空間を持たず、侵食を受けやすい土壌になります。
- ・ 重たい農業機械に踏み固められて土壌が硬く締まり、根や水分が通りにくい緻密な硬盤層が作土の下にできます。

スライド 91

農耕地土壌に活かすべき自然の土壌の仕組みは何でしょうか？

- ・ 自然土壌では有機物が循環し、その土地で生産されたものが土に還ることによって自己施肥が行われています。
- ・ 植物どうしと、植物と微生物の間に助け合いの関係があります。
- ・ 植被による侵食防止が行われています。
- ・ その土地の土壌に適した植物が自然に選択されて生育しています。

スライド 92

この表は古いデータですが、緑肥と堆肥で土づくりをした芽室町の吉本さんの圃場での作物の収量を芽室町の平均的な収量と比較したものです。

平年でも冷害凶作年でも、吉本さんの圃場では安定して高収量が得られたことがわかります。

スライド 93

芽室町の吉本博之さんは畑輪作農家ですが、30 ヘクタールの農地のうちの7～8 ヘクタールを緑肥（最近ではデントコーン、以前は赤クローバー・チモシー栽培と堆肥散布）にあて、残りの22 ヘクタールで通常農家の30 ヘクタール分に相当するかさらに上回る畑作物の収量を上げています。しかも冷害年でも安定収量が得られています。

スライド 94

菅野農機が制作したビデオ「ヒューマンドキュメンタリー、土の匠」の中で、吉本さんは言っていました。

- ・ 土づくり？
- ・ わしは土なんぞ作っちゃいねえ。
- ・ しかし、土を大切にしなければ、作物はとれないし、畑を長く続けることはできません。

スライド 95

すなわち、吉本さんの農業経営では、緑肥栽培によって地力が維持され、高品質な農産物を安定的に収穫することができ、農地面積が少なくても高収益が得られることを示しています。

また、吉本さんばかりでなく、土づくりを熱心に行っている農家では冷害や湿害の被害を減少できています。

しかし、実際のところ、十勝での緑肥の栽培面積は全農耕地の 1%以下という状態です。

スライド 96

この図は輪作体系における各作物の役割を示したものです。

すくなくともこの 4 種類の作物を組み合わせることによって安定な生産が可能になっています。

しかし、この輪作体系の間にもっと緑肥栽培を導入することが可能です。

小麦の収穫は 7 月下旬から 8 月上旬です。次の年に予定されている甜菜は養分を多く必要とする作物なので、多くの農家は小麦の収穫後の農地で緑肥を栽培したり、堆肥の散布をしたりしています。また、甜菜は土壌酸性を嫌いますので炭酸カルシウムの施用もこの時期に行います。

しかし小麦の次の年に緑肥や緑肥用トウモロコシを栽培すれば、土壌の有機物を増やし、土壌有機物をさらに増やすことができます。

てん菜の前作緑肥としては C/N 比の低いマメ科緑肥やシロカラシが適しています。とくに赤クローバーは根が硬盤層を通過して生育するため、土壌の透水性を改善することができます。

また土壌有機物を増やす緑肥用エンバクやヒマワリも効果を示しています。

また、チャガラシは甜菜の根腐病を抑止する効果があります。トウモロコシも実を販売できるうえに、残渣を緑肥として利用できます。

小麦の後の年を緑肥で休閑する場合、十分な時間があるので数種類の緑肥を組み合わせることもできます。

豆類と馬鈴しょの間の年にも緑肥を導入することができます。とくにヘイオーツ（エンバク野生種）は、馬鈴しょのキタネグサレ線虫による被害やそうか病を抑制する上に、収量を増大させる効果があります。

スライド 97

これらのことから、栽培体系のなかでもっと緑肥を利用してはどうかと提案します。

- ・ そうか病、センチュウ害の抑止など作物の病害を減少させることができます。
→これによって、高品質な生産物の生産が可能になります。
- ・ 地力が培養されます。
→それは、土壌有機物や土壌窒素が増え、微生物が増加するためです。
- ・ 個々の作物の栽培間隔が延びるため、
→連作障害がより良く防止されます。
- ・ 風食・水食が抑制・防止されるため、土壌が保全されます。

作物の栽培面積は減ることになっても、より高品質な生産物を安定的により高収量で収穫できれば、面積の減少分はカバーできることと思います。また緑肥休閑によって、農作業全体も省力化され、余裕ができると思います。

スライド 98

他方、農地をとりまく十勝平野の森林はどのような現状になっているのでしょうか？

- ・ 開拓後の農業を支えたのは、森林によって蓄積された土壌有機物からの養分でした。

- ・ かつて農家自身の手で育成された防風林は農作業の邪魔になるなどの理由で伐採されています。
- ・ かつて十勝平野を覆っていた広葉樹林は、神社林、屋敷林、孤立林、河畔林などとしてわずかに残っているに過ぎません。
- ・

スライド 99

そこで、防風林、神社林、屋敷林、孤立林、河畔林などを再び回復し拡大することが必要な段階になっていると思います。

- ・ 森林は野生の動植物の生存、土壌侵食の防止、貯水機能、大気・水質に浄化、地域気象の緩和、防災機能、農村景観などに大きく貢献しています。
- ・ そのためには森林が連続して存在する必要があります。
- ・ 森林は地域社会のかけがえのない財産であるという認識を持ち、その回復と拡大を進めていかななくてはなりません。

帯広は市民の力で「帯広の森」を作りました。今度は「十勝の森」を作しましょう。

スライド 100

合衆国アリゾナ州に住むネイティブアメリカンのホピ族には次のような口伝が残っています。

「私たちのこの大地は親や祖先から相続したものではなく、私たちの子孫から借りているものである」。

ホピ族のこの口伝は以下のように言い換えることができます。

「私たちは自然物としての土壌、水、空気が地上における全ての生き物の存立基盤であることを知っている。したがって、私たちはこれらの生存基盤をそこに存立する植物界や動物界とともに、注意深く保護し、育み、発展させていかななくてはならない」

ホピ族はロッキー山脈内のテーブルマウンテンを形成する標高 1370 – 1680 m の地域で、年間の降水量は 150 – 250 mm で、雪融け水と夏のわずかな雨に依存するという厳しい土地で、土地を荒廃させない持続的な農業を行ってきました。

スライド 101

十勝の土壌と農業を 子孫に受け継ぐためには どのような農業を行なっていけば良いのでしょうか？農業に実際に従事していない者が口にすることはおこがましく理想論に過ぎないと思いますが、いくつか述べさせていただきます。

- 1) 土地や土壌の能力や蓄えを搾り尽くすような農業をしてはなりません。
具体的には土地や土壌の全てを使い切らない余裕ある経営を行います。
すなわち、輪作体系を守り、さらに休閑緑肥を導入し、堆肥などの有機物の施用も行うことも必要です。
- 2) 受け取ったものはそれ以上に返すべきです。単に肥料分を補給するだけでなく、土壌有機物や微生物も保全するような農業を行いましょう。
- 3) 自然災害(風水害)や開発行為による農地の損壊・減少を防ぎましょう。
- 4) 農地と森林の共存を図る。そのためにはまずは防風林や屋敷林を保全し、地域内の森林割合を増加させるなどのことが必要です。インダス文明、メソポタミア文明、エジプト文明、ギリシャ文明などの古代農業文明は森と肥沃な土を失うことによって衰退しました。