

1. 土壌分析事業について

「土作り」の科学的な処方箋を出すことが可能に

SOFIXとは、土壌肥沃度指標 (Soil Fertile Index) の略称で、立命館大学 久保幹教授らにより開発された農地土壌の診断技術です。SOFIX 技術は、土壌中の微生物量や、微生物による窒素循環やリン循環を数値的に表すことで、従来の技術では困難であった生物的分析を行えるようになり、有機肥料を用いた「土作り」の科学的な処方箋を出すことを可能にしました。

(1)SOFIX分析の効果

SOFIX 分析結果および処方箋に基づく「土作り」により、以下のような効果があります。

① 農作物の収穫量増加

総合的な分析・評価（生物性分析、物理性分析）を行うことで、ほとんどの農作物で化学肥料と同等以上の生育となりました（自社圃場の実証実験では、埼玉県標準収量に比べニンジンで1.5倍、ホウレンソウで1.4倍の増収効果を確認）。



図 1 ニンジンの生育比較

② 肥料代、農薬代の削減

SOFIX 分析結果から土壌に必要な物質量を算出することにより、多くの農地では肥料代を大幅に削減することができるようになります。現在、CTI フロンティアの営農事業では、地域の未利用バイオマスを利用することで肥料代がほぼゼロとなっており、土壌病害の発生が少ないことから農薬代も慣行農法の1/10程度となっています。また、3年間の栽培実績から、効果の継続性、他地域での再現性も確認できています。

分析結果を活用した処方やコスト削減などの支援については、後述の農地土壌コンサルティングサービスを提供しています。

(2)分析の流れ

申し込みから分析結果送付までの流れは以下の通りです。

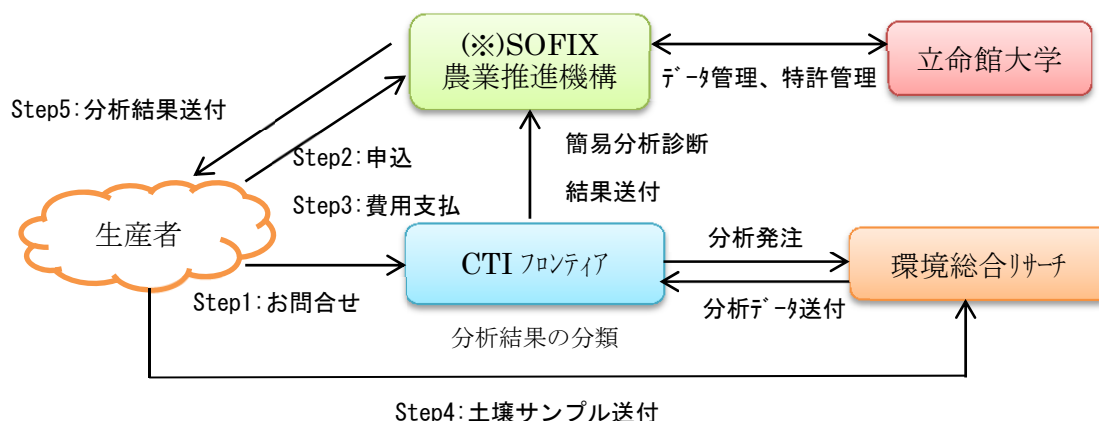
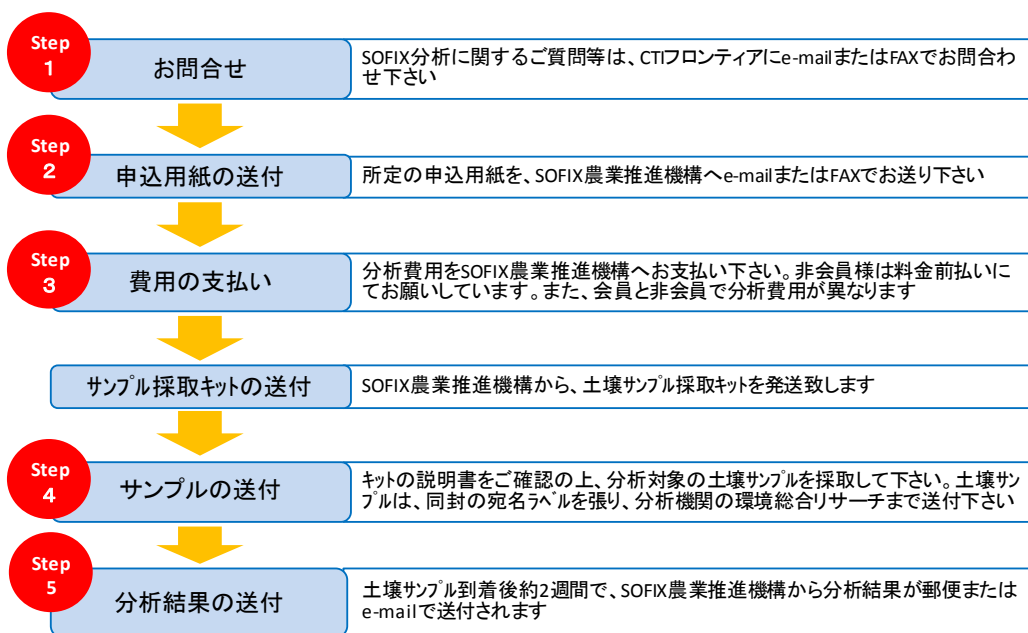


図 2 分析の流れ



尚、詳細については、SOFIX農業推進機構HP：<http://sofixagri.com/> をご覧下さい。

(※) SOFIX 分析は、日本、アメリカ、中国、オーストラリアで国際特許が取得されており、立命館大学が設立した一般社団法人 SOFIX 農業推進機構が、SOFIX 技術に関する特許や商標の独占の実施権を立命館大学から付与されています。

2. 農地土壌コンサルティングについて

SOFIX分析・物理性分析を用いた農地土壌に対する総合的な分析・評価が可能に

CTI フロンティアでは、SOFIX 分析および物理性分析を行うことで、農地土壌に対して総合的な分析・評価を行うことが可能となりました。例えば、医者が患者を診察し診断書を書いて処方箋や改善指導を出すように、農地土壌の健康状態と現状の営農方法を診断し、農業者の農地土壌管理の支援をさせていただきます。

(1) 農地土壌コンサルティングの効果

① 短期間での土壌改良

一般的に、土作りには2～3年を要するとされてきましたが、土壌分析結果に基づく適切な処方を行った場合、約2か月で作物生育に良好な土壌条件に安定化することが分かっています。農地土壌コンサルティングサービスを利用することで、難しい「土作り」に費やす時間と労力を大幅に削減できます。これにより、土壌に関する高度の新規就農者や耕作放棄地での栽培などでは、栽培リスクを軽減することができます。

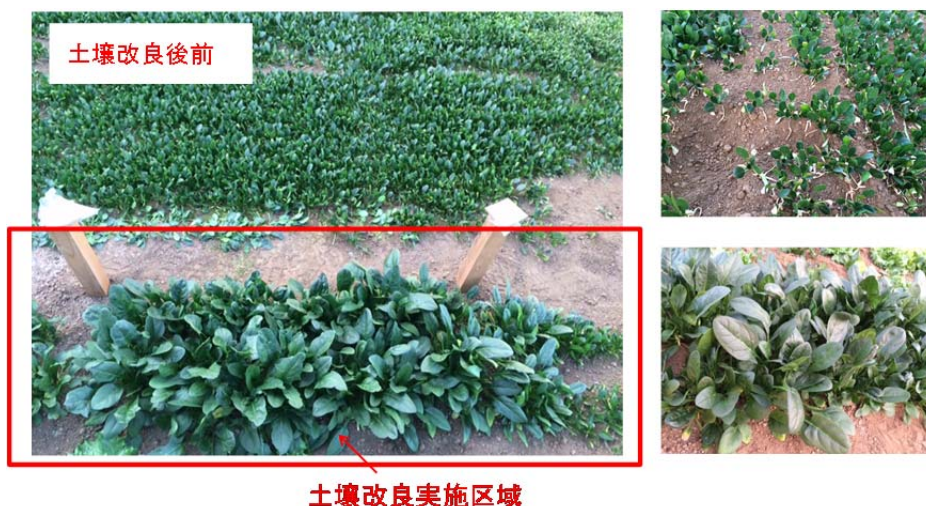


図 3 ホウレンソウの試験栽培結果

② 数値による土壌管理

作物生育に最適な土壌条件は、土質および作物によって異なりますが、土壌条件は作物の品質および収量を規定します。近年では、様々な農業機械が開発されており、理想的な土壌の目標値があれば、それに合わせた土壌をつくることは技術的に可能です。つまり、最適な土壌条件の数値化により、誰でも適切な土作りが実施できます。

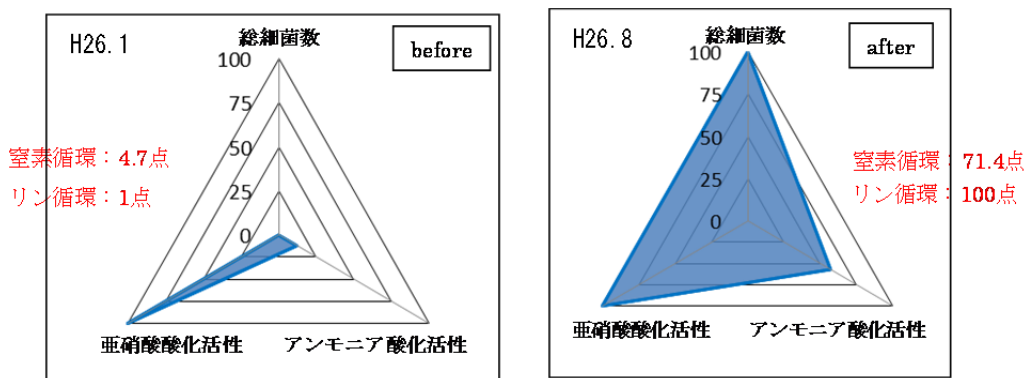


図 4 土壌改良による窒素循環活性の数値化イメージ

(2)コンサルティングの流れ

農地土壌コンサルティングは、一般的に下記のアプローチで実施します。

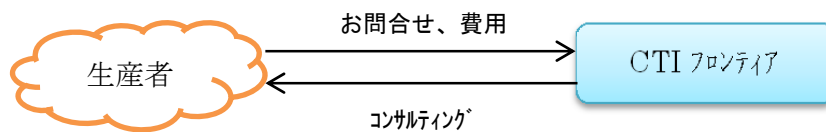
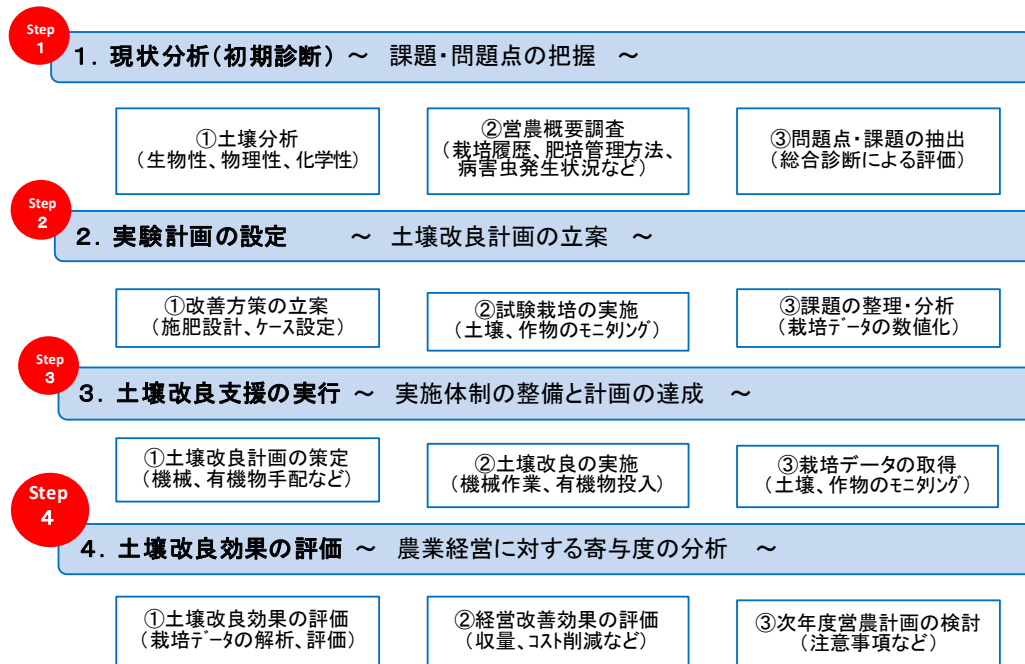


図 5 コンサルティングの流れ



尚、農地土壌コンサルティングについては、農地の広さや抱える問題の内容により費用が変わりますので、ご希望の内容を明記のうえ、CTIフロンティアまでお問い合わせ下さい。

<SOFIX分析の技術的な特徴>

A) 総細菌数を見える化

SOFIX分析では、土壌中から細菌由来のDNAを抽出し、そのDNA量を指標として総細菌数を測定します。総細菌数を指標とした土壌管理の手法は**世界初の試み**です。

B) 窒素循環を見える化

農作物にとって必要不可欠な「無機質窒素」を、農作物が吸収できるようになるには、肥料が硝酸態窒素 (NO_3^-) に分解される必要があります。つまり、その分解が効率良く行われていれば、良い土であると言えます。土に混ぜられた肥料（窒素有機物）は、微生物によって①アンモニア態窒素 (NH_4^+) → ②亜硝酸態窒素 (NO_2^-) → ③硝酸態窒素 (NO_3^-) と分解されます。①→②の過程を「アンモニア酸化活性」、②→③の過程を「亜硝酸酸化活性」と言います。これらアンモニア酸化活性と亜硝酸酸化活性と、さらに総細菌数を測定します。その値から、土壌が持つ「**窒素有機物を硝酸態窒素に変換する力**」を診断します。

具体的には、三角形のレーダーチャートにして定量化します。三角形の頂点がeDNA法で測定した総細菌数です。そして三角形の右下が、アンモニア酸化活性、左端が亜硝酸酸化活性です。これにより、三角形の面積が大きい土壌が、**窒素循環が活発**、つまり良い土であることを示します。三角形の面積が小さいと、総細菌数も少ないし、肥料の分解が進んでいないことも明らかになります。

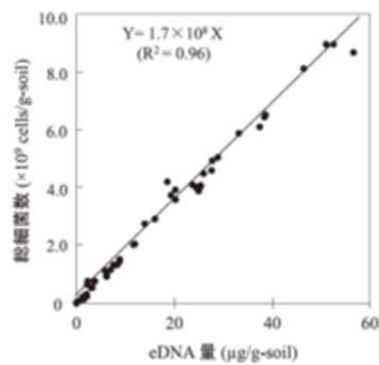


図6 土壌細菌数とeDNA量の関係解析



図7 土壌中の窒素循環イメージ

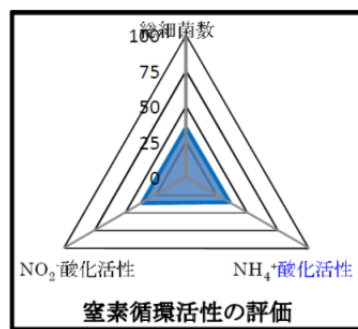


図8 窒素循環の定量化イメージ

C) リン循環を見える化

農作物にとって必要不可欠な「リン酸」を、農作物が吸収できるようになるには、肥料がリン酸に分解される必要があります。つまり、その肥料分解が効率良く行われていれば、良い土であると言えます。土に混ぜられた肥料は、微生物によって①フィチン酸（有機体リン酸）→ ②リン酸と分解されます。その値を測定し、「**有機態リン酸を変換する力**」を診断します。

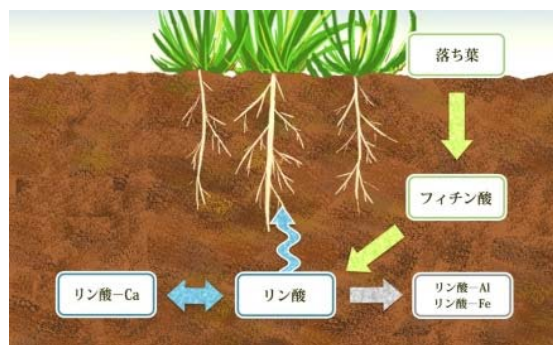


図9 土壌中のリン循環イメージ

D) 土壌バイオマス量

SOFIXでは、土壌中の有機物量についての評価も行います。これは、その土壌が微生物にとって活性化しやすい環境であるのかどうかを示しています。

主には、全炭素（TC）および全窒素（TN）の量および比率を指標にしています。これまで蓄積してきたデータベースによれば、畑においては、TCが18,000mg/kg以上、TNが1,000mg/kg以上で、かつCN比(TC/TN)が10~25の範囲であれば、微生物のエサ（栄養分）となる有機物の量および比率がより良い状態となり、窒素循環活性が高まり、植物の成長が促進されることが明らかになっています。

<参考2：分析費用>

SOFIX分析にかかる費用は、以下の通りとなっています。

表 1 分析費用

診断項目	会員価格	（非会員価格）	納期
SOFIX分析	¥30,000+税	¥33,000 +税	約2週間

表 2 入会費用

診断項目	会員価格	年会費
個人	¥6,000	¥10,000
法人	¥30,000	¥50,000
団体（自治体等）	無料	無料

— 以上 —