

# SOFIX

立命館大学 久保幹教授 開発技術

## 土壌の科学で、 農業の未来を 変える。

「良いはず」を「確信」へ。

SOFIX土壌診断で、見えない土の力を  
科学的に数値化します。

## SOFIXとは

土壌肥沃度指標の仕組みと  
活用ガイド

ソイル・コミュニケーション合同会社

## ■ SOFIXとは何か

Soil Fertility Index（土壌肥沃度指標）の略称。立命館大学生命科学部・久保幹教授らが開発した農耕地土壌の診断技術です。

### 生物性

微生物・有機物量  
循環活性など

### 化学性

pH・EC・窒素  
リン酸・カリウムなど

### 物理性

保水力・通気性  
含水率など

**SOFIXの革新**：これまで困難だった「生物性」を科学的に数値化

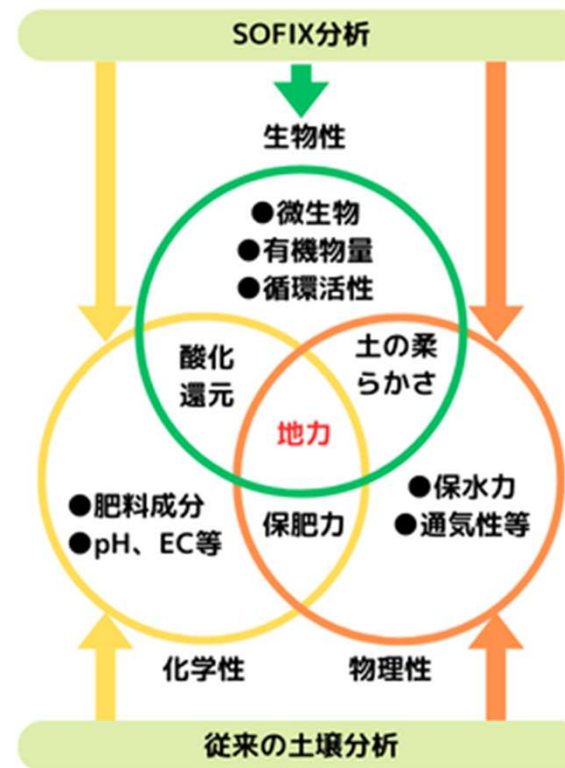


図1 土壌の生物性・化学性・物理性とSOFIXの関係

## ■ SOFIXのメリット

01

### 科学的な土づくりが可能に

勘や経験に頼らず、データに基づいた再現性のある有機農業・循環型農業の土づくりができます。

02

### コスト削減

地域の堆肥や有機資源を適切に活用し、高騰する化学肥料への依存を低減します。

03

### 収量・品質の向上

土壌を豊かにすることで、農産物の収量増加と品質向上を実現します。

04

### 農産物のブランド化

良い土壌で作った農産物・食品を「SOFIX認定土壌」として証明、ブランド化できます。

05

### 炭素貯留・脱炭素への貢献

温室効果ガス削減のため、農耕地への安全な炭素貯留の指標として活用できます。

## ■ SOFIXで何が見えるのか？ 20項目の分析

### 生物性 (SOFIXオリジナル)

- ① 総細菌数 (eDNA解析法)
- ② アンモニア酸化活性
- ③ 亜硝酸酸化活性
- ④ 窒素循環活性評価値
- ⑤ リン循環活性評価値
- ⑥ 全炭素(TC) ⑦ 全窒素(TN)
- ⑧ 全リン(TP) ⑨ 全カリウム(TK)
- ⑩ C/N比 ⑪ C/P比

### 化学性

- ⑫ 硝酸態窒素
- ⑬ アンモニア態窒素
- ⑭ 可給態リン酸
- ⑮ 交換性カリウム
- ⑯ pH
- ⑰ EC (電気伝導度)

### 物理性

- ⑱ 含水率
- ⑲ 定常含水率
- ⑳ 最大保水容量

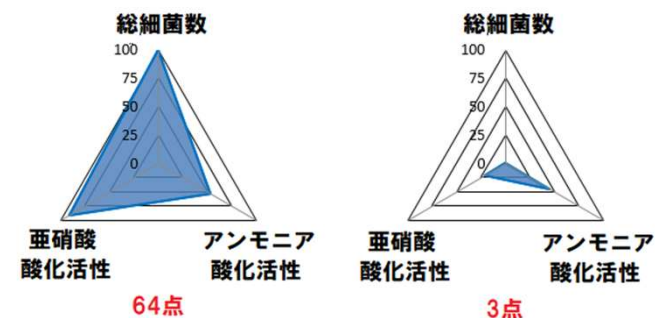


図2 窒素循環活性レーダーチャート

SOFIXは「生物性」の見える化で、これまで困難だった有機農業の科学的土づくりを実現します。

# ■ 生物性4指標の解説 — SOFIXオリジナルの見える化

## ① 総細菌数（総微生物量）

土壌1gに何億個の細菌がいるかを計測。eDNA解析法（環境遺伝子解析法）により、培養できない細菌（VBNC）も含めて正確に測定します。

従来の培養法では環境中の微生物の0.1%しか測れませんでした。SOFIXはほぼすべてを測定可能にしました。

基準：畑は2億個/g以上が目安

## ③ リン循環活性

有機肥料が植物に吸収できるリン酸に分解される力を測ります。

フィチン酸（有機態リン）→リン酸

リン酸は土壌のミネラル（Ca・Al・Fe）やpHの影響も受けます。pH6.5付近が最もリン酸が吸収されやすい状態です。

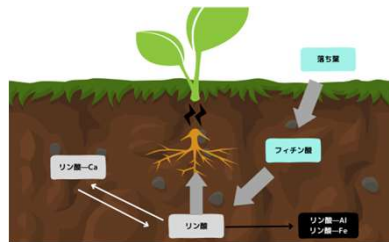


図4 リン循環活性

## ② 窒素循環活性

有機肥料が植物に吸収できる硝酸態窒素（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）に変換される力を測ります。

- ① アンモニア酸化【アンモニア態窒素（NH<sub>4</sub><sup>+</sup>）→亜硝酸態窒素（NO<sub>2</sub><sup>-</sup>）】→
- ② 亜硝酸酸化【硝酸態窒素（NO<sub>3</sub><sup>-</sup>）】の2段階の活性をレーダーチャートで可視化。

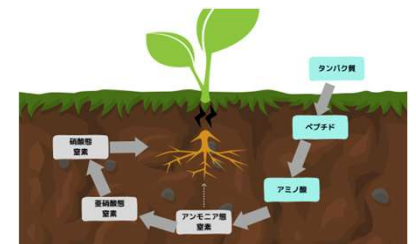


図3 窒素循環活性

## ④ 土壌有機物量

微生物のエサとなる有機物の量を示します。

- ・全炭素量（TC）・全窒素量（TN）
- ・全リン量（TP）・全カリウム量（TK）

C/N比も重要。畑では10～25が微生物が最も活性化する最適域です。

## ■ 肥沃度のパターン判定と評価

6つの重要指標をもとに、土壌の肥沃度を9パターン・4段階で評価します。

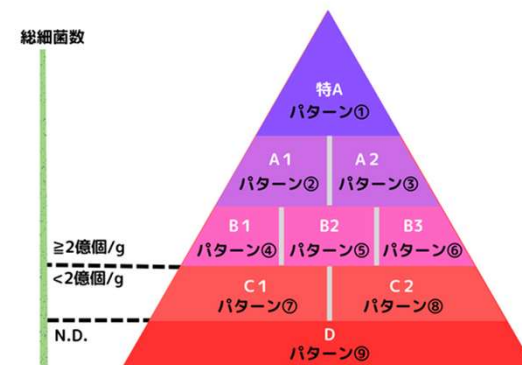


図5 パターン判定と評価

特A / A	2億個/g以上	微生物が活発。 栄養循環がスムーズ。作物が健全に育つ肥沃な土壌。
B	2億個/g未満	微生物が少なく、栄養循環が滞りがち。適切な処方が必要。
C	検出限界以下 (600万個/g未満)	農薬・化学物質汚染の可能性。精密診断が必要。

最も重要な基準：総細菌数2億個/g。これを超えるかどうか「成功する土」と「改善が必要な土」の分岐点です。

## ■ 与える肥料も健康診断 — MQI・OQI分析

良い土づくりには、良質な堆肥・有機資材の選定も重要です。SOFIX技術はそれも数値化します。

### MQI（堆肥品質指標）

*Manure Quality Index*

鶏糞・動物性・植物性など4カテゴリーの堆肥品質を11項目で評価。

#### 測定項目：

総細菌数、全炭素/窒素/リン/カリウム、C/N比、含水率、硝酸態窒素、可給態リン酸、交換性カリウム、アンモニア態窒素（11項目）

### OQI（有機資材品質指標）

*Organic material Quality Index*

大豆粕・油粕・木質チップなど有機資材の品質を9項目で評価。

#### 測定項目：

全炭素/窒素/リン/カリウム、C/N比、硝酸態窒素、可給態リン酸、交換性カリウム、アンモニア態窒素（9項目）

# ■ 土づくりの処方箋 — 施肥設計の流れ

## ① 分析依頼・問診票

圃場の現状・栽培品目・使用肥料・課題などを問診票で把握

## ② SOFIX分析・判定

土壌サンプリングしてSOFIX分析・パターン判定を実施

## ②-2 精密診断（C評価）

C評価の場合は精密診断で汚染原因や改善可能性を評価

## ③ MQI/OQI分析

B評価以上の場合、使用予定の堆肥・有機資材も分析

## ④ 処方箋の作成

農業生産者と対話しながら、現場に根差した施肥設計を作成

## ⑤ 診断録の作成

処方箋を記録・蓄積し、次回以降の土づくりに活かす

## ■ 「土づくり」の基本的な考え方

### 施肥設計の核心：C/N比のコントロール

全炭素量・全窒素量・C/N比が「黄色ゾーン（最適域）」に入るよう有機物を投入。

栽培作物・土壌性質・気象条件・生産者の希望を総合的に考慮して処方します。

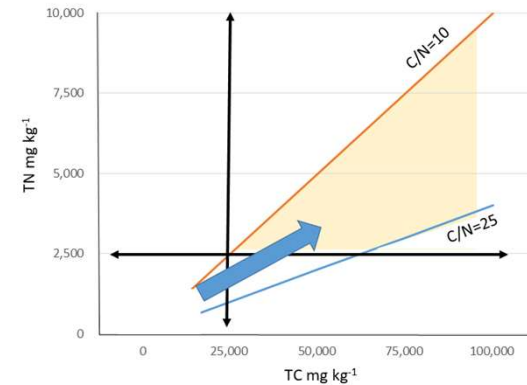


図6 SOFIXの施肥設計イメージ

### Step 1

#### 有機物量と バランスを整える

全炭素量  $\geq 25,000\text{mg/kg}$   
全窒素量  $\geq 1,500\text{mg/kg}$   
C/N比：10～25の範囲

### Step 2

#### 微生物の数と 種類が増える

有機物を栄養源として  
土壌細菌が活性化。  
総細菌数2億個/g超を目指す

### Step 3

#### 肥料成分が 安定供給される

微生物が有機物を分解し、  
植物が吸収できる形に変換。  
安定した収量・品質を実現

**SOFIX診断士**：分析データをもとに施肥設計・土づくりアドバイスができる専門家。一般社団法人SOFIX農業推進機構が認定。

## ■ SOFIX活用事例 01 — 葉菜類：サニーレタス



SOFIX区



慣行区

「あそこのレタスは美味しいと評判に」

### 慣行区 vs SOFIX区 比較結果

項目	慣行区	SOFIX区
化学肥料	14,443円/10a	<b>9,078円/10a</b>
農薬	3,731円/10a	<b>2,897円/10a</b>
収量	601kg/10a	<b>1,131kg/10a</b>

堆肥を活用した適切な施肥設計により、化学肥料、農薬の使用量が減少し、収量が増加。

農林水産省「生物性を評価できる土壌分析・診断技術の開発および実証」（2017～2020年）より浜松市での事例

## ■ SOFIX活用事例 02 — 果菜類：ミニトマト



SOFIX区



慣行区

「果実が大きく、うどん粉病も減少」

### 慣行区 vs SOFIX区 比較結果

項目	慣行区	SOFIX区
化学肥料	34,545円/10a	<b>31,667円/10a</b>
農薬	59,782円/10a	<b>62,999円/10a</b>
収量	5,098kg/10a	<b>5,813kg/10a</b>

堆肥を活用した適切な施肥設計により、化学肥料の使用量が減少し、収量が増加。

農林水産省「生物性を評価できる土壌分析・診断技術の開発および実証」（2017～2020年）より浜松市での事例

## ■ SOFIX活用事例 03 — 花き：カーネーション



SOFIX区



慣行区

「茎が太くなり、販売単価が上がった」

### 慣行区 vs SOFIX区 比較結果

項目	慣行区	SOFIX区
化学肥料	34,080円/10a	<b>23,753円/10a</b>
農薬	79,418円/10a	<b>17,113円/10a</b>
収量	64,545本/10a	<b>66,400本/10a</b>

堆肥を活用した適切な施肥設計により、化学肥料、農薬の使用量が減少し、収量が増加。

農林水産省「生物性を評価できる土壌分析・診断技術の開発および実証」（2017～2020年）より浜松市での事例

## ■ SOFIX活用事例 04 — 水稻：水稻（お米）



SOFIX区



慣行区

「収量が多く、食味も良くなった」

### 慣行区 vs SOFIX区 比較結果

項目	慣行区	SOFIX区
化学肥料	7,862円/10a	<b>3,693円/10a</b>
農薬	2,448円/10a	<b>2,448円/10a</b>
収量	489kg/10a	<b>567kg/10a</b>

堆肥を活用した適切な施肥設計により、化学肥料の使用量が減少し、収量が増加。

農林水産省「生物性を評価できる土壌分析・診断技術の開発および実証」（2017～2020年）より浜松市での事例

## ■ サービス内容一覧・価格表

サービス内容	通常価格（税込）	初回限定価格
SOFIX（土壌肥沃度指標）分析	36,300円	13,200円
MQI（堆肥品質指標）分析	32,065円	13,200円
OQI（有機資材品質指標）分析	28,435円	13,200円
6項目分析+パターン判定	30,855円	—
3項目分析（総細菌数・全炭素量・全窒素量）	14,520円	—
1項目分析（総細菌数）	9,075円	—
通常処方（施肥設計）	初診料+処方料 11,000円	—
精密処方	66,000円	—
伴走型土壌診断	お問い合わせください	—

※初回限定価格はSOFIX/MQI/OQI分析それぞれ1回限り3サンプルまで。オンライン解説（2,200円（税込み）もご用命ください。

# まずは、土の状態を確かめてみませんか？

私たちは、課題や目的に応じて最適なプランをご提案します。

まずはお気軽にご相談ください。

## 30分オンライン無料相談を予約する

貴社や地域の状況・課題をお伺いし、SOFIXで何が解決できるか、具体的なシミュレーションをお示しします。



<https://soilcom.net/onlinemtg>

## お問い合わせフォーム

SOFIXの技術的内容や事例、貴社や地域の課題に応じた応用方法、料金、その他何なりとお問い合わせ、ご相談願います。



<https://soilcom.net/inquiry>