

機能性酵母活用型の土壌改良資材「ファームスパイス」の効果確認  
低投入持続型の農法を目指して

【福島】

農業生産において、低投入持続型の栽培方式を導入することは、今日的な重要課題であると考えます。そのためには、自給的な有機物資源の有効活用による地力の維持、増強、更には土壌に蓄積した有機物の分解促進や土壌養分の可給態化を図ることなどが不可欠です。これらをベースに畝内施肥や側条施肥などの局所施用との組み合わせにより生産資材の低投入が可能になり、安定生産の持続性が確保されることが考えました。

そこで、今回は、機能性酵母の活性を付与した土壌改良資材「ファームスパイス」を施用することで、土壌微生物が活性化され、蓄積有機物の分解促進と土壌養分の可給態化による作物生産への影響や効果がどのように現れるか実証することにしました。

はじめに、ナス露地栽培において堆肥施用とファームスパイスの畝内半量施与、並びに、肥料の畝内局所施与を組み合わせ、生産量にどの程度の影響を及ぼすのか検討しました。

次いで、水稻疎植栽培においてコンバインの排出ワラを全量鋤きこみ後、ファームスパイス施与により施肥量を減じた場合の収量及び栽培後の土壌養分に及ぼす影響について検討したので、その結果を紹介します。

1 ナス露地栽培におけるファームスパイスの畝内半量施与の増収効果

実証ほ場の耕種概要は次のとおりです。

区の構成 ファームスパイス施与区：50 m<sup>2</sup>（5 畦×12 株）

無 処 理 区：50 m<sup>2</sup>（5 畦×12 株）

栽植密度 畦間：120cm 株間：70cm

幅 60cm の畝立て時に施肥、残り 60cm は通路とした。

施 肥 量 堆肥：2000kg / 10a

ファームスパイス区にはファームスパイス 45kg / 10a（標準量の 50%）を幅 60cm の畝内に施与した。

基肥：化成肥料 521 号 150kg / 10a

化成肥料 000 号 180kg / 10a

10a 当りの成分量は

チッソで 40.5kg、リンサンで 51kg、カリで 34.5kg となる。

肥培管理 定植：6 月 20 日

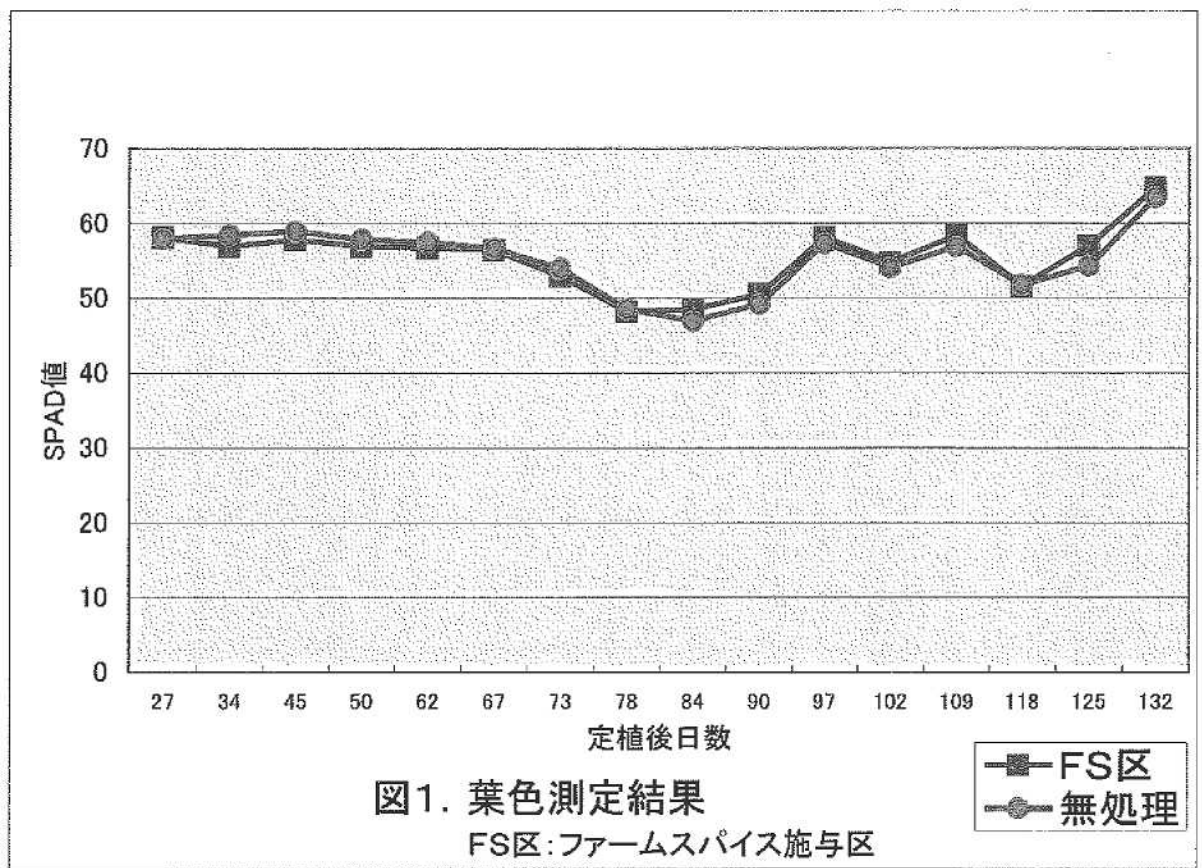
なお、追肥は行わず、整枝のための剪定も行わなかった。

調査項目 葉色測定は代表 5 株の先端 2 枝について、先端から 2,3 葉目を SPAD で測定した。

収量調査は、1 畦 12 株（10 m<sup>2</sup>）を対象に全果実の重量を測定し、累積収量で表示した。

図1に葉色の測定結果を示しました。SPAD値の大きな区間差は認められませんが、定植78日後までは無処理区でSPAD値がFS区を上回る傾向でした。

このことから、生育前半ではファームスパイスによる有機物の分解が進み、土壌養分の一部が消費されてしまいますが、後半になってからファームスパイス施与効果が現れるようになると考えられます。



ファームスパイスの規定の半量を畝内の根圏部分にのみ施与した場合の増収効果をみたのが図2です。

定植45日後までは無処理区での収量がFS区を上回っていましたが、50日以降ではFS区の収量が無処理区を上回りました。定植62~67日後では20%程度の増収効果が認められ、90日後まで漸減傾向が続きました。その後も132日後まで10%程度の増収効果が維持されました。

以上のように、堆肥と施肥の施用条件を同様にして畝内半量施用でファームスパイス施与効果を確認することができました。ナスの露地栽培では、定植後1ヵ月半は、ファームスパイス施与効果は現れず、むしろ有機物分解が促進されることによるマイナスの効果が現れることも考えられます。定植後2~2.5ヶ月の間にファームスパイス施与による増収効果が最も高くなり、その後、定植4.5ヵ月後までは増収効果が漸減する傾向が認められました。このように、堆肥施用のもとでファームスパイス全面散布量の50%を畝内だけに施与する方法も有効であることが確認できました。

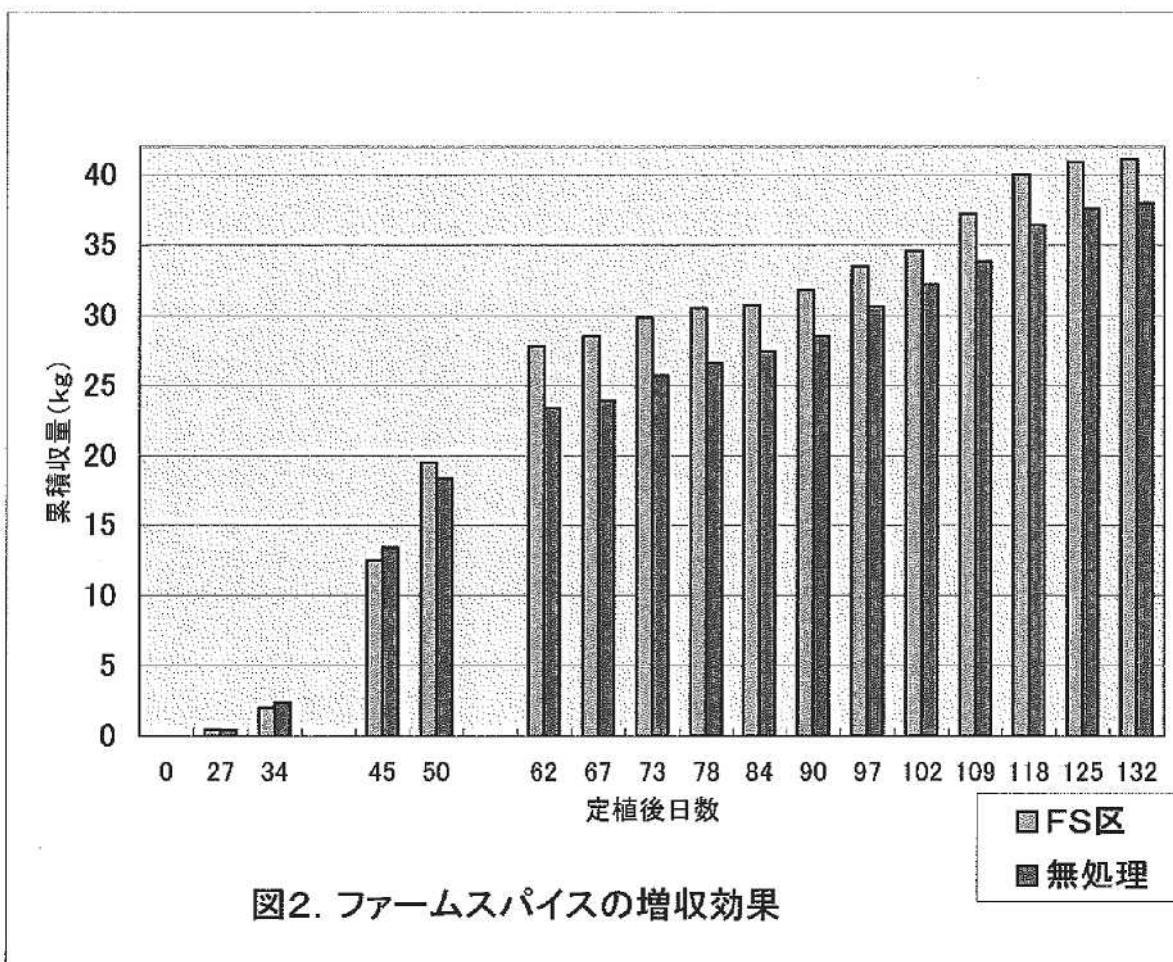


図2. ファームスパイスの増収効果

2 水稻疎植栽培における切りワラ鋤きこみとファームスパイス施与による減肥効果  
 実証ほ場の耕種概要は次のとおりです。

区の構成 ファームスパイス施与区：15a

慣行区：15a

栽植密度 畦間：30cm 株間：30cm  
 m<sup>2</sup>当り 11.1 株の疎植栽培

施肥量 生ワラ：反収 540kg のコシヒカリを収穫したコンバイン排出の  
 切りワラ全量

石灰チツソ：13kg / 10a (チツソ成分で 2.5kg / 10a)

これらを収穫後、ロータリー耕にて土壤に混和した。

FS 区にはファームスパイス 30kg / 10a を 3 月 4 半旬に全面散布後、ロータリー耕にて土壤に混和した。

基肥：化成肥料 864 号 40kg / 10a

硫 安 3kg / 10a

追肥：7 月 5 半旬

FS 区 化成肥料 427 号 10kg / 10a

慣行区 化成肥料 427 号 23kg / 10a

10a 当りの合計施肥成分量

F S 区 チッソ : 5.2kg リンサン : 6.6kg カリ : 7.3kg

慣行区 チッソ : 7.0kg リンサン : 6.9kg カリ : 9.5kg

減肥率 チッソ : 26% リンサン : 4% カリ : 23%

肥培管理 田植 : 5 月 9 日

その後の栽培管理は慣行による。

収穫 : 10 月 13 日

調査項目 収量調査 : 両区の平均的な生育個所の連続 10 株を刈り取り、簡便法にて収量構成要素を調査した。

土壌分析 : ファームスパイス施与前と収穫後に土壌を採取し土壌分析に供した。

ファームスパイス施与によりチッソ成分の減肥率を 26% にした場合の収量調査の結果を表 1 に示しました。

表 1 ファームスパイス施与ほ場の収量構成要素

区	株当り 穂数	m <sup>2</sup> 当り 穂数	1 穂 籾数	m <sup>2</sup> 当り籾 数 × 100	登熟 歩合	千粒重	10a 換 算収量	ほ場刈 取反収
F S 区	34	377	95	358	67%	22.7g	545kg	540kg
慣行区	31	344	98	337	66	22.2	494	510

(注) F S 区 : ファームスパイス施与区

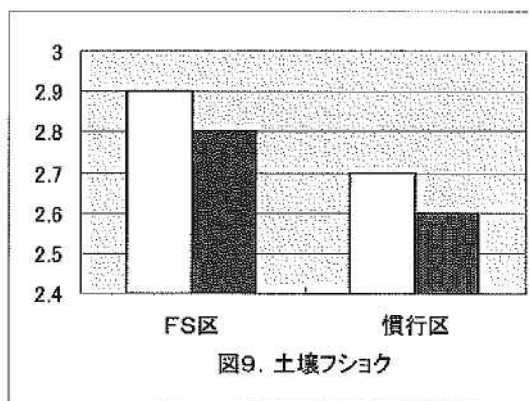
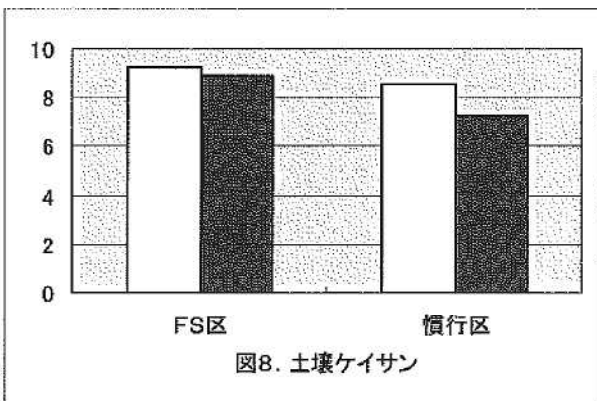
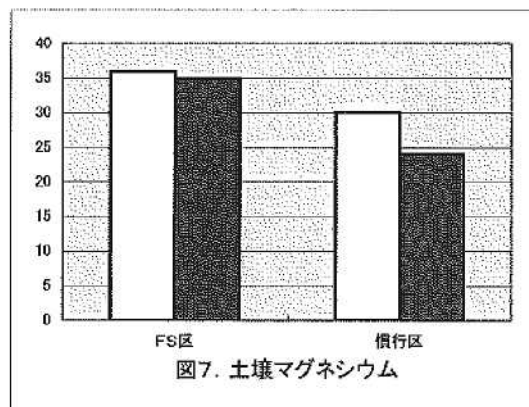
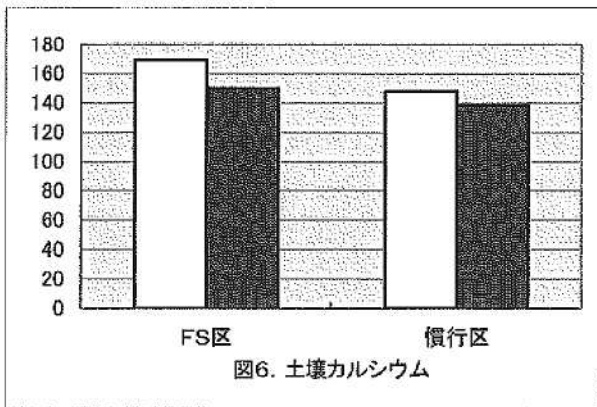
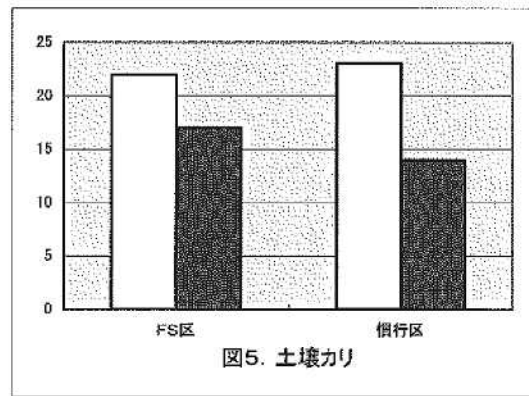
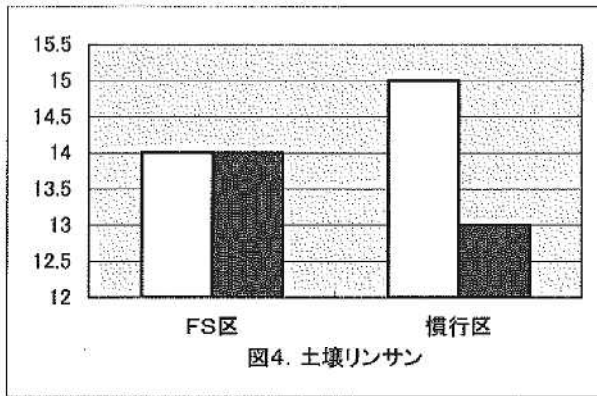
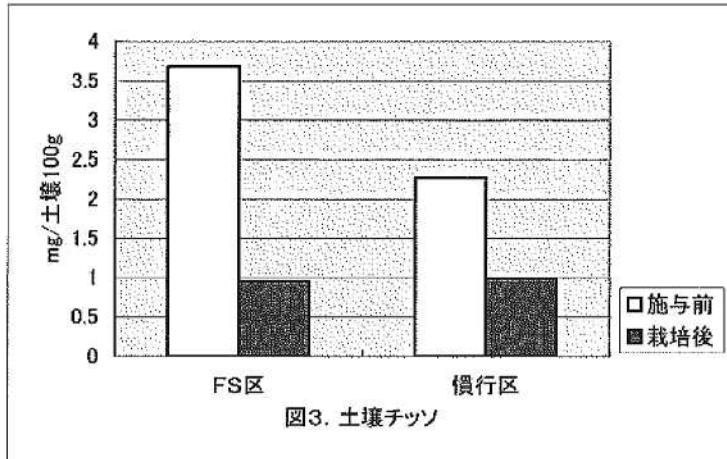
(減肥率 : チッソで 26%、リンサンで 4%、カリで 23%)

FS 区では株当り穂数と登熟歩合、千粒重が慣行区を上回り、10a 換算収量は、慣行区より 10% 程度多くなりました。ほ場での刈取り反収で比較すると 6% 程度の増収にとどまりました。

ファームスパイス施与前と疎植栽培後の土壌養分を分析した結果が図 3 ~ 図 9 です。

ファームスパイス施与前の土壌のチッソ成分量は FS 区で多かったのですが、栽培後では施肥チッソを 26% 減らした FS 区と慣行区には差がありませんでした(図 3)。このように、慣行区に比べ施与前の土壌チッソが多かった FS 区では、施肥チッソを減じたにもかかわらず 10% 程度の増収効果をあげることが確認できました。

土壌中のリンサンは、施与前には慣行区に比べ FS 区で少なかったのですが、栽培後は、4% 減肥の FS 区で慣行区より多くなっています(図 4)。FS 区では施与前の慣行区より少なかった分を補給し、更に栽培後の土壌中への蓄積効果も認められました。



施与前の土壌中のカリは、両区に差が無かったのですが、栽培後には減肥率 23%の FS 区で慣行区を上回っています(図 5)。FS 区では、栽培後の土壌中への蓄積も認められました。

施与前の土壌中のカルシウムやマグネシウム、ケイサン、フシヨクはいずれも慣行区より FS 区で多く、栽培後でも同様でした(図 6~9)。マグネシウムとケイサンは FS 区での栽培後の減少割合は少ない傾向でした。したがって、FS 区では土壌へのマグネシウムとケイサンの補給効果があったと考えます。

このように、収穫時に切りワラを全量鋤き込み、ファームスパイスを施与することで、収量を減少させることなく施肥量を 20~30%程度減らすことが可能であることが確認できました。さらに、栽培後は土壌養分の減少等の地力低下もみられず、チッソ成分以外では、むしろ蓄積される傾向が認められました。したがって、ワラ鋤き込みとファームスパイス施与を繰り返すことで、地力の維持増進が図られ、施肥量を減らしながらも安定生産を継続することも可能であると思われました。

最近の肥料をはじめとする生産資材の高騰のなかでも、稲ワラや堆厩肥が必ずしも有効に利用されているとは言えない状況にあります。稲刈り後、コンバインの切りワラが焼却される煙が所々で散見され、労力の面から堆肥積みなどはほとんど行われないうのが現状です。

化学肥料一辺倒ではなく、堆肥等の有機物を施用することで地力を高め、無機養分を供給することは、安定した農業生産を継続することを支えます。水田では、稲ワラを分解させるように鋤きこみ、継続することで肥沃度を高めていくことができます。畑地では、畝内の根圏部分に有機物や分解促進資材、肥料等を局所施用し土壌養分の利用効率を高めることが可能と考えます。

生ワラや堆肥などの有機資源をできるだけ有効に活用するためには、ファームスパイスのような機能性酵母を活性化した土壌改良材を有機物とともに土壌中に供給することが必要になります。その活用法を開発することが、今後の低投入持続型の農法の確立に結びついていくと思います。

トセキ東北・福島支社  
営農相談室長 遠藤 頼嗣  
TEL 024-945-4661  
FAX 024-945-4697