

VS菌——国産バーミキュライト担体の放線菌・細菌・糸状菌

(1) 成分と特徴

VS34は国産バーミキュライトに放線菌・細菌・糸状菌を培養吸着し1959年に開発された微生物利用の土壤改良材である（第1図）。製品名はバーミキュライトの頭文字のV、ソイルのSから取ったものである。

VS34に含まれる微生物群は、林床での有機物分解に働く微生物群と同様のものであり、自然界に普遍的に存在するものである。健康な土壌には放線菌・光合成細菌・ペニシリウム・アスペルギルス・トリコデルマなどの静菌作用のある微生物の密度が高く、このような土壌には生の有機物をすき込んでも病気の発生が少なく、病害の発生も著しく減少するため、作物が健全に生育することができる。

VS製品の大きな特徴は国産のバーミキュライトを担体に行っていることである（第2図、第1表）。バーミキュライトは地力増進法の指定資材になっており、土壌の透水性・通気性・保肥力の改良効果が認められている。

また、難溶性のため、圃場に利用した場合、半永久的にその効果を持続させることが可能で、土壌の骨格をつくることことができる。

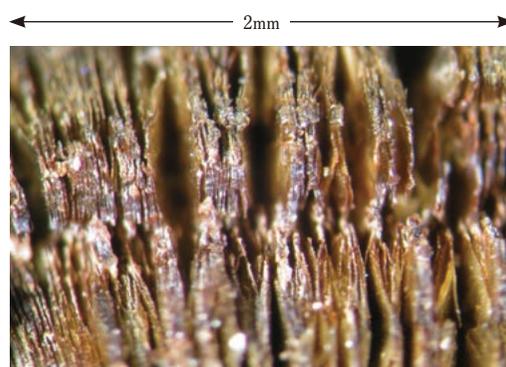
(2) 使用方法

資材の成分と特徴、使用法について第2表に示す。

①発酵促進

VS34は当初、堆肥の発酵菌として利用され、その利用は現在にいたるまで続いている。材料はバーク・おがくず・粉がら・わら・落葉・剪定枝・牛糞・豚糞などのあらゆる有機物を分解し、それぞれに応じたつくり方が完成している。

木質は有害物質が存在するため長い間利用されずにいたが、昭和30年代にその除去法を農林省林業試験場と共同で確立し、現在では多くの堆肥工場でVS34は利用されている。ポカシ肥料の発酵菌としてもVS34は多方面で利用さ



第2図 国産バーミキュライトの拡大写真



第1図 VS34



微生物資材の利用

第1表 国産パーミキュライトの化学成分（日本肥糧検定協会第3-2041号）

| 化学記号 | SiO ₂ | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | MgO | CaO | K ₂ O |
|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------|---------|------------------|
| 化学内容 | 無水ケイ酸 | 酸化第二鉄 | 酸化アルミニウム | 酸化マグネシウム | 酸化カルシウム | 酸化カリウム |
| % | 40.43 | 18.93 | 16.04 | 7.40 | 1.43 | 4.13 |

注 pH6.3～6.6, 塩基置換容量：100～150eq/100g

第2表 VS菌の成分と特徴, 使用法

| 商品名 | 成分と特徴 | 使用法 |
|--------|--|---|
| VS34 | 国産パーミキュライトに、放線菌・細菌・糸状菌を吸着させたもの 堆肥, ボカシ肥料の製造時に混ぜることで良質のものができる 土壌への直接投入で静菌作用を高めることができる(あかさん・トリコと併用が原則) ストレプトマイセス属： $3.0 \times 10^8/g$ バチルス属： $3.1 \times 10^8/g$ ベニシリウム属： $4.0 \times 10^7/g$ アスペルギルス属： $4.0 \times 10^7/g$ | 堆肥：材料1t当たり3～5袋 ボカシ肥料：材料60kg当たり1袋 土壌施用：露地5袋/10a 施設10袋/10a 育苗土：3m ² の用土に1袋 残渣処理：5袋/10a 生わら処理：2～3袋/10a（米ぬか15kgか尿素3kg併用） 畜舎の悪臭防止・乳房の保護：100g/1m ² |
| VSあかさん | 国産パーミキュライトに、光合成細菌を吸着させたもの 土壌からの有害ガス（硫化水素など）や、根圏の毒素を分解する 作物の発根促進, 高品質化, 色素発現 堆肥やボカシ肥料の仕上げに使用 ロドバクター属： $3.0 \times 10^7/g$ ロドシスタ属： $3.0 \times 10^7/g$ | 土壌施用：露地5袋/10a 施設10袋/10a 水田：基肥施用時に3袋/10a |
| VSトリコ | 国産パーミキュライトにトリコデルマ菌を吸着させたもの トリコデルマ菌はカビ類を直接攻撃する能力がある トリコデルマ属： $3.0 \times 10^8/g$ | 表面施用：5袋/10a 全面処理：5～10袋/10a |
| VSこがね液 | 光合成細菌の高密度培養液。有害ガスや有害物質から根を守り, 増収, 高品質化をはかる資材 水稲・レンコン・施設園芸 ロドバクター属： $3.0 \times 10^7/g$ ロドシスタ属： $3.0 \times 10^7/g$ | 水田：5l/10a（水口から流し込みで使用） 施設：5l/10a（灌水チューブにて使用） |
| 力 | 光合成が十分行なわれない天候不順時, 高温時。また, 果菜類の着果肥大時期など糖の消費が多いときに, 光合成促進剤として用いる | 種子処理：60倍液に4時間浸漬する 育苗：200倍液散布（育苗中, 仮植） 果菜・花卉・果樹200倍液散布または灌注（生育中・肥大期・天候不順時） |
| VS葉素 | 農家が, 力・焼酎・醸造酢を混ぜ合わせてつくってきたストチャーを商品化したもの。焼酎や酢の殺菌および防カビ効果を期待する。アミノ酸の供給効果 | 日照不足時・高温時・果実肥大時期に葉面散布：50～200倍 果実では開花前・肥大期に50倍で使用（開花期の使用は避けること） |

れている。

②連作障害の対策

VS34の利用でもっとも多いのが圃場への直接施用である。

連作障害の要因は, 要素欠乏（過剰）, 塩類

集積, 自家中毒症などがあるが, 最大の要因は微生物相の単純化である。

VS34を圃場へ直接施用することで, 微生物相を改善し静菌作用を高めることができる。また, 土壌消毒後に施用することですみやかに微



第3図 アミノ酸たっぷりの
 稲がら堆肥



第4図 散布機に稲がら堆肥
 を投入



第5図 茶園のうね間に稲が
 ら堆肥を散布

生物相の回復がはかれる。

③残渣処理

VS34により、野菜残渣・稲わら・緑肥などを急速に分解することで、病原菌の繁殖や有害ガスの発生を抑えることができ、腐植や栄養分の補給となる。

(3) 土づくり

複雑な微生物相を形成、維持することが土壌病害の発生を抑止し良品多収につながる。

森の土壌は、落ち葉を微生物が分解し、有機物の循環が有効に行なわれている。そこには肥料や農薬の施用もなく、連作障害もない。そういった視点で考えると、森の土壌を圃場で形成することが健康な土づくりにつながる。

そのため堆肥の原料は、落ち葉や稲がら、おがくずなどの植物質の原料が良い。

堆肥を施用する本来の目的とは、土壌の水持ちや水はけの改善、pHやECなどの安定、微生物相の改善などである。

VS34の微生物を圃場に定着させるために、培地として堆肥やボカシ肥料を併用する。この技術の総称をVS農法という。

(4) 茶での使用事例——静岡県・農業 生産法人株式会社荒畑農園

経営内容は茶園管理面積18ha、年間販売量141,000kg、年間生葉量635,000kg、従業員数10名である。

1980年にVS34と出会い、天然有機設計に着手した。その後、自園自製自販の六次産業へと移行し、「販売は生産ありき」をモットーにしている。荒畑園では「力のある茶樹から摘み取った肉厚で緑の濃い茶葉からこそ、旨いお茶ができる」と考え、土づくりからお茶の栽培に取り組んでいる。

森では落葉を土中の微生物が分解し、分解された有機物が天然の肥料になっている。この循環サイクルを茶畑に取り入れている。

荒畑園では稲がら堆肥を9～12月までの間に手づくりし、1～2月に畑に施用している（第3～5図）。

トラック150台分の稲がらと米ぬか、アミノ酸肥料などをVS34とともに発酵させ、約2か月間かけて完成する稲がら堆肥は、茶色くなり旨味成分のアミノ酸が生成され、グルタミン酸がたっぷり含まれている。

できあがった稲がら堆肥を1月初旬から1か月ほどかけて10a当たり3tほど畑に敷き詰める。

茶畑に施用することで、保温力・保湿力が高まり、土中に微生物が増殖し、生命力がみなぎる土壌になる。

手間暇を惜しまず、愛情込めて育てた新茶は究極の味わいになると考えている。

(5) スイカでの使用事例——熊本県・ VS 田原坂出荷組合

VS田原坂出荷組合（熊本県熊本市北区植木町富応881—8, TEL096-273-7011）の経営内容はスイカ3.5ha, アールスメロン2ha, ミニトマト30aである。作付け面積, 収穫量, 出荷, 算出額が毎年のように日本一になる熊本市で「VSすいか」はつくられる。

東京の老舗果物店では1玉が1万円ほどで販売されている。皮目までまると甘く, スイカ本来の香りとシャッキリとした食感が楽しめる。生産者も自信をもって栽培している。植付け以降, 収穫まで水を与えていないが, 瑞々しい甘さの秘訣は土にある。

収穫して3か月後から来年の栽培に用いる枒がらを使った堆肥づくりが始まる（第6図）。以前は肥料を多く入れた多肥栽培であったが, 1983年, 花芽がつかなくなったり, 実がなっ



第6図 毎年欠かさず行なう枒がら堆肥づくり



第7図 VS田原坂出荷組合のスイカ圃場

も出荷の前に枯れてしまったりと連作障害が起こった。これがVS農法に取り組みきっかけとなった。

土こそ健康でなければならない。森では肥料をやらなくとも植物は生い茂っている。落ち葉や枯れた木が空気と水と微生物の働きによって分解され腐食しそれが肥料となる。その現象が何万年と繰り返されている。

森の土壌を畑に取り入れることに思い至った。以来, 土づくりが大きな仕事になった。同出荷組合は「農業は土を忘れたら終わり」との強い想いで取り組んでいる（第7図）。

(6) ピーマンでの使用事例——岩手県・ JA いわて平泉

JAいわて平泉（営農部園芸課（東部駐在）担当：菅原真一, 岩手県一関市大東町摺沢字菅生前, TEL. 0191-75-3312）の経営内容は10ha, 部会員139名である。

① 2008年より導入を開始

JAいわて平泉は園芸・畜産に特化した旧いわい東・平坦な地域特性を生かした水田地帯の旧いわて南の2JAが2014年に合併し, JAいわて平泉となった。ピーマン部会は, さらにさかのぼり旧藤沢町農協時代, 地域で栽培されてきた「葉タバコ」の代わりに特産品目をつくろうと検討されたさいに選定された品目で, 当時は50aほどの露地栽培で1981年に栽培開始した。2010年度には部会員139名で10haとなったことから, 販売金額も2億円を超える産地となった。地力の3要素「生物性・化学性・物理性」の改善が当初からの課題であったが, 圃場の片付けや残渣処理と同様に堆肥の施用に注目し, 土壌改善をはかることでその足掛かりとし, 反収向上や産地化を目指した。

JAいわて平泉では, トマト部会や花卉部会が早くからブイエス科工の資材を取り入れて栽培していたが, ピーマン部会では2008年より導入を開始した。

② 良質な堆肥を目指して

それ以前は, 牛糞堆肥を投入して土づくりとされていたが, 生の牛糞も使われていたために肥

料濃度が高くなることが問題であった。その後、堆肥の施用方法を改めて完熟牛糞堆肥とし、ハウス栽培時2,000～4,000kg/10a、露地栽培については4,000kg/10aとし、そのさいにVS34やVSあかきんを併用することで土中でさらなる腐熟化をはかった。また豚糞や鶏糞堆肥では窒素の有効化率が高すぎてしまい、定植直後に根いたみを起こして生育不良が多くなるため、極力使用しないようにした。

さらに、VS34とVSあかきんを使用した枒がら堆肥を製造する生産者の育成にも努めた。自分の畑の土を改善することは、栽培上の大事な一工程であると考えての取組みである。

土壌の団粒構造と根の伸長は密接に関係しており、太い根は土の塊の隙間をぬって伸張していく。太根から発生した根毛が団粒構造を形成した土の塊の中に伸長していくことから、大きな隙間は通気性・排水性に優れ、団粒構造内の小さな隙間は保水性に優れるようになる。畜糞を利用しないために肥料成分の少ない枒がら堆肥は圃場に大量投入できることから、土のクッション性や団粒構造改善に有効である（第8図）。

なお現在も枒がらを集めて堆肥化しようとする組む生産者が徐々に増えてきている。

③圃場での使用

畑づくりや定植時にもVS34やVSあかきんの直接施用をしており、根張りの促進や連作障害の対策としても一役買っている。

また当部会ではそれ以外にも「VS力」も取り入れて栽培を行なった。2017年8月、例年類をみない曇天・長雨で園芸作物では減収となる気候で推移した。日照時間も極端に短く、温度



第8図 ピーマン生産者の枒がら堆肥づくり

帯も例年より低く推移したことから花落ちや白果も多く発生、出荷量が前年を大きく下回る時期が続いたが、「VS力」を使用した生産者は白果や花落ちが少なく、他の生産者より安定した出荷量で推移した。

VS力は「光合成促進剤」として使用でき、天候不順時や高温時などの果菜類が大量着果肥大時期の補助資材として有効活用できる。当管内でも、使用が徐々にではあるが増加しており、天候に左右されない栽培と合わせて、連作障害に悩まされない栽培方法を確立していきたいと考えている。

《問合わせ先》東京都港区新橋5丁目9番6号

松治ビル2階

ブイエス科工株式会社

TEL. 03-3434-5617

FAX. 03-3434-5495

E-mail. info@vs-kakou.co.jp

URL. <http://www.vs-kakou.co.jp/>

執筆 佐野教明（ブイエス科工株式会社）