



有機物マルチで土ごと発酵

地域のカス、ゴミ なんでもマルチに

金をかけずに土をよくする 和歌山より

編集部

堆肥づくりから、廃棄物のマルチへ

山本康雄さん。マツ皮やせん定枝をウメ園にマルチ（赤松富仁撮影、以下※）

かつては、堆肥づくりと野菜づくりの名人として知られていた、和歌山県御坊市の山本賢さん（B・D アグリ研究所を主宰）は、今、地域の有機物を活かす達人として活躍している。他県から指導に呼ばれることもあるが、山本さんが現地に着いてまず行なうのは、その地域にどんな有機物があるかを調べることだ。米ヌカやモミガラはどこにでもある。ほかに捨て場に困っている木材クズ、魚のアラ、オカラ、茶ガラなどの食品カスもその気になればいくらでも入手できるし、山にいけば落ち葉がある。

「以前は見えなかったけれど、今は、あれもある、これもあると、よく見えるんです」と山本さん。そんな眠れる宝の有機物を上手に使うには「マルチするに限る」という。

身近に入手できる有機物だから金がかからないが、これを発酵させて堆肥にするには、水分やC/N比を調整しなければならないし、切り返しも必要になる。とって、木材クズなどC/N比が高いものを土にすき込めばチツソ飢餓などを招き、チツソが多い素材をすき込めば、土壌のチツソが急激に増えて、作物がおかしくなってしまう。その点、土の表面に置くマルチ方式なら安心。土にすき込まないから、生のままでも害はでにくい。

害がでにくいだけでなく、有機物マルチには、堆肥にはない利点や効果がある。山本さんに教わって、有機物マルチを実践している2人の農家と、山本さん自身のバラ栽培をみながら、「有機物マルチ」の効果を探った。

廃材＋樹皮とせん定枝マルチに、ヘアリーベッチを組み合わせる

南部川村・山本康雄さん

「5年前、山本賢さんに教わって今のやり方に変えてから、有機栽培の展望が大きくひらけました」と話すのは、南部川村のウメ農家・山本康雄さん(41歳)である。農業を継いだ18年前から無農薬をめざし、いろんな資材を活用してきたが、有機物マルチで、安定した生産への見通しが立ってきたのだ。経営はウメ1町5反、甘夏2畝、水田2反で、ウメは自分で加工してすべて産直、固定客も多い。



■上からできた腐植層 夏場の乾燥期でも細根が枯れない

7月に訪れた康雄さんのウメ園は、枯れ上がったヘアリーベッチの上を雑草が覆っている。そして、ヘアリーベッチの枯れ草をめくるとせん定枝や大きな樹皮がでてくる。この樹皮はマツの皮で、5年前、近くの製材所で処分に困っていたものを賢さんが見つけ、入手してくれたものだ。マツ皮は湿り気をもっており、全体的に黒く腐りが進んでいるが、形はまだしっかりしている。今年の冬のせん定枝も一見そのままだが、ポキポキと簡単に折れ、菌が回ってきているようだ。

山本康雄さん。マツ皮やせん定枝をウメ園にマルチ(赤松富仁撮影、以下※)

有機物マルチの下の土は真夏でも湿っており、ミミズやヤスデなどの小動物がたくさんいる。大きな樹皮をめくると大きなフトミミズがとび出してきた。有機物マルチして3年目ぐらいから、ミミズがすごく増えてきたという。

マルチの下には、腐葉土のような腐植した層が数cmぐらいできている。もともとこの辺りは、第3紀層の小石の多いやせ土で、表土も薄い。除草剤を使い、裸地状態にしている園では、雨で表土が流され、小石が露出し、根まで露出している園もみられる。カルシウムなどミネラルも流亡しやすく、これが「梅枯れ」の背景にあるという見方もある。

これに対し、康雄さんの園では、毎年少しずつ、土ができていく。微生物が有機物だけでなく、荒い土の粒子や小石の破片までを溶かし、「エサ」にして土をつくっていくのだろう。有機物マルチは、ゆっくりとした「土ごと発酵」で、土をつくっていくのだ。

その土をほじくるとウメの細根がでてくる。「ふつう、夏場の乾燥時期には、この表層の細根が枯れてしまいます」と康雄さん。有機物マルチのおかげで細根が活着しているためか、乾燥で葉が巻く程度が、以前より軽くなったという。

■草生で、有機物と土の湿度を保つ

「有機物マルチの一番のよさは、一年中、土の湿り気を保つことができることです」と康雄さんという。直射光線が遮られ、土が乾燥しなければ、細根が死ぬこともなく、微生物や小動物もよく生息し、これらが、少しずつせん定枝や樹皮を分解してくれる。「少しずつ」だから、マルチの効果も長持ちする。

樹皮も細かく砕いたものではなく、大きな破片のほうがいいようだ。樹皮にはフェノールなどの有害物質も含まれており、細かいと分解が速く害がでる可能性もある。大きな塊ならその心配はないし、乾燥を防ぐ効果も大きく、マルチとしての効果が何年も持続する。

そして、この有機物マルチの効果をより高めてくれるのがヘアリーベッチの草生だ。ヘアリーベッチは、マメ科の緑肥作物で、ウメの収穫作業の関係から早く倒伏する早生品種の「まめっこ」(カネコ種苗)を使う。9月末～10月末に播種。秋の草の上からタネを播き、そのあと草刈りしておく、一回雨があれば芽がでてくる。年内には草丈 30cm になり、2月上旬に開花、3月には一気に大きくなり、3月中旬から4月に結実し、枯れて倒伏する。反当有機物量は乾燥重で 400kg ぐらいだ、という。

乾いた寒風が吹く冬には生育中のヘアリーベッチが園を覆い、夏は倒伏した枯れ草が、夏草雑草とともに園を覆う。こうして、樹皮やせん定枝などの有機物マルチもその下の土も乾燥にさらされることなく、年中、湿気が保たれるというわけだ。

草生＋有機物マルチで、土の流亡はほとんどなくなる。肥料の流亡も、裸地状態の10分の1ぐらいではないかという。最近、村でも草生を推奨しており、南部川村 2000ha の果樹園のうち、ヘアリーベッチ草生が 300ha まで増えた。この急増の背景には、地下水やため池の硝酸濃度が高まっていることもある。



有機物マルチ5年目、腐植をたっぷり含んだ土の層ができてきた(指で示した範囲)。上の枯れ草はヘアリーベッチ



マツ皮の塊をめくると下の土はしっかりと湿っている

■チツソは減、石灰、苦土を効かす

肥料流亡が大幅に減り、有機物や微生物由来の養分もだんだん増えてくるから、肥料は減らせるようになる。康雄さんの施肥は、賢さんから取り寄せる生石灰・苦土石灰入り有機質肥料を反当 150kg。石灰、苦土石灰を混ぜて高温乾燥した肥料で、カルシウムやマグネシウムが効きやすいという(これについては 140 ページ参照)。

ほかに、米ヌカ、オカラ、ナタネ油カス、魚粉などを混ぜて軽く発酵させたものを反当 300kg ほど。これらを何回かに分けて施す。チツソ総量は 20kg ぐらいで、年々施肥量を減らしてきた。ふつうの園は 30~35kg だからかなり少ない。

肥料代は、賢さんの有機質肥料と油カス、米ヌカなどで、反当 1 万 5000 円ぐらい。ヘアリーベッチは毎年播くが、種子は共同購入で 1kg500 円。反当播種量は 5kg で種子代は 2500 円ですむ。ヘアリーベッチの有機物量をワラで購入したら 3 万円かかるという。そして防除は硫黄と木酢で済ませる。

「ここ数年の土つくりの結果が少しずつですが、目に見えてきました。土中の生物のサイクルが整い、少ない肥料で順調に育つようになりました。これからも環境保全地域循環型を基本に、クエン酸、リンゴ酸、カルシウムなどが多い『安全な健康食品』を目指して努力していきます」と、康雄さんは、自分の梅漬けを買ってくれる消費者にメッセージを送っている。

トマト

茶ガラ+葉のマルチで少かん水、少チツソ 味で勝負

御坊市・瀬川和哉さん

山本賢さんに紹介されて、次に向かったのは、近所の瀬川和哉さん(25 歳)のハウスである。面積は 600 坪で、お父さんと一緒に、味がいいミニサイズのトマトとスターチスを半々ずつ、交互に栽培している。

県のエコファーマーの認証をとった瀬川さん。化学肥料・農薬を 1 年で慣行栽培の半分に、3~4 年目で 3 分の 1 にというのがその基準だが、トマト栽培 5 年目、瀬川さんは若くしてこの基準をラクラク、クリアしているようだ。トマトは業者経由で消費者へ直接販売、



瀬川和哉さん。茶ガラとトマトの葉でマルチング。土との接触面の葉にはカビがいっぱい(※)

「個人相手だから、とにかく味で勝負です」と、瀬川さんという。

■白いキノコ、ベッドに広がる菌糸

定植が8月10日、収穫が10月10日～7月末の長期どりトマトは、収穫を打ち切り、次作の準備の真っ最中。樹はまだまだいけそうに思うぐらい元気がいい。

ベッドの上にはトマトの葉が厚く敷かれている。腋芽かきや摘葉したものをドンドン積み重ねてきたのである。

その葉のマルチをめくると黒い塊がある。茶ガラをマルチしたものだ。土に接触していた部分の葉はカビで白くなっており、その部分をスコップで掘ると、ベッドの表層の土はツブツブで団粒化しているようだ。茶ガラの下には白いカビも見える。「土ごと発酵」しているようだ。

そして、ベッドのあちこちに白い大きなキノコが生えている。秋晩くには黄色くて小さいキノコがたくさん生えていたという。キノコが生えている部分の断面をみると、キノコの菌糸がうっすらとベッドの下まで広がっている。この菌糸、「別に悪さはしない」と瀬川さん。賢さんは、「これが病原菌を抑えているのではないか」という。

このハウスは原野に3年前に建てた。初年目は、賢さんの紹介で、和歌山市のペットボトル茶をつくる工場から入手した茶ガラを、反当10tほど施用した。入れたら土に真っ白いカビが生えてきたという。それからベッドをつくり、茶ガラと、賢さんがつくっている石灰・苦土石灰入りの有機質肥料を交互にベッドの上に置き、その上に不用になった葉をマルチしていった。茶ガラの量は現物で約1t、有機質肥料は250～300kg。

こうしてトマトを栽培したあとは、茎を抜いて通路に入れ、小型ロータリでバック運転しながらベッドの中央を割るように耕し、有機物マルチを土に入れながら次作のスターチスのベッドをつくる。トマトの茎を入れた通路の部分がベッドの中央になる形だ。スターチスにも茶ガラのマルチを行ない、収穫後はすき込んで、再びトマトのベッドにする。



ベッドに生えた白い大きなキノコ(※)



キノコが生えたところの茶ガラの下には白い菌糸が広がっていた(※)

こうしてマルチした有機物は、土づくりに生かされる。適度に分解し、乾燥しているので、すき込んでも害になることはない。

■チツソがドカ効きする心配なし

「有機物マルチすると、ベッドの湿度が適度に保たれ、かん水が少なくなる」と瀬川さんはいう。11月～3月は1週間に1回、5分ぐらいかん水する程度で、その前後も、ポリマルチした場合よりかん水は少ないぐらいだ。

そのうえ、チツソがドカ効きする心配がない。茶ガラには現物でチツソ分が1%弱含まれ、有機質肥料にも約2%のチツソが含まれているが、マルチとその後のすき込みというやり方なら、ゆっくり効くことになる。乾きにくいベッドのもと、少かん水とチツソのゆっくり肥効でおいしいトマトづくりをめざす、それが瀬川さんのやり方だ。糖度は冬から春先までなら13度くらいになる。たいへん好評で、この味は落とせない、という。

病気を心配して、葉かきした葉や残渣を持ち出すのが普通だが、瀬川さんは気にしていない。実際、病気も問題になっていない。11月～3月は無農薬、4月以降、コナジラミなどに対し1カ月に1～2回農薬を散布するぐらいの減農薬だ。

葉のマルチを、ベッドの乾燥防止に生かし、土づくりに生かす。持ち出す手間もかからない。土が乾燥しなければ、表層の微生物も元気で、それが土をつくり、病気がでにくい環境づくりに貢献してくれる。

バラ

羊毛クズ+せん定枝マルチで、日持ちバツグン、土壌病害なし

御坊市 山本賢さん、修功さん

最後に山本賢さんの、不耕起+有機物マルチ12年のバラのハウスを紹介しよう。

写真の鉄骨ハウスは、12年前に建てて以降、不耕起。それ以前のパイプハウスの時代も含めて、バラ連作20年になるが、ますます快調だという。根頭がんしゅ病などの病気や、土づくりのための労力・経費が大変なためにロックウールに切り替える農家が多いなかで、山本さんは土耕栽培を守り続けてきた。土壌消毒



山本賢さん。改植したバラにたっぷり羊毛クズをマルチ(※)

もしない。

バラの栽培は、日ばら(日本ばら切花協会)の理事にもなっている息子の修功さんが引き受けている。不耕起+有機物マルチのバラはしっかりと硬く育ち、普通より2倍は日持ちがよく、市場では一目おかれているようだ。

■せん定枝は3年で土のようになる

今年2月に改植したバラには、株元から通路にかけて一面に羊毛クズが厚く敷かれている。まったくの不耕起で、改植時にも機械は入れず、手で穴を掘って苗を植えるという。土が軟らかく、簡単に植えられるそうだ。

羊毛クズは、近くにある絨毯工場から排出されるものを運んでもらう。20日前に敷いたものだが、めくって土との接触面をみると茶色に変色しており、すでに分解が始まっている。この羊毛クズの上に、バラのせん定枝が次々と長いまま置かれていくことになる。



改植後、3年たった別のベッドをみると、ベッドの上も通路もせん定枝に埋まっている。

ベッドを掘って断面を見てみた。羊毛クズはすでに形はなく、まだ分解していない枝の下には分解が進んで細くなった枝があり、その下には腐植混じりの土の層がある。マルチしたせん定枝は2年目にはかなり細くなり、3年目には土のようになると山本さん、「森林土壌としくみは同じです」という。「土ごと発酵」で上からゆっくり土がつくられていく。

ベッドの上や道路にはバラのせん定枝がいっぱい
(※)

不耕起+有機物マルチで、保水力も排水性もいい土になってきた。ドカンと水をやっても害がでないし、日照りが続いても、土はいつも湿り気がある。石まじりのやせた土だったが、今では岩盤にぶつかるところまで土が軟らかい。土を掘ってとりだし乾かすと、軽石みたいに穴があいた状態になる、という。根穴や小動物の通り道が、そんなふうに見えるようだ。

■表面の微生物を生かして、米ヌカで炭酸ガス施用

土の表面はいつも湿り気があるから、微生物も生きやすい。その微生物が、冬、天気が悪くて光合成が低下したときに、たいへん頼りになる。山本さんは、12月から2

月の間、月に1回ほど、ペットボトルに米ヌカを入れてパラパラとふって歩く。すると、微生物が繁殖し、外気より低く200~300ppmになっていたハウス内の炭酸ガス濃度が、1200ppmぐらいまで上がるという。その効果は1週間以上続き、光合成を高めてくれる。そんなことがわかって、炭酸ガス施用をやめてしまった。米ヌカの量は反当でわずか2~3kg、やりすぎるとアンモニアガスが発生する心配があるという。

■肥料代は、ごくわずか

山本さんは、施肥・土づくりに、ほとんど金をかけていない。



マルチに使うせん定枝も羊毛クズもタダ。肥料は、5年に1回の改植時に、自分でつくった生石灰と苦土石灰入りの有機質肥料を反当200kgほど、上から散布する。生石灰、苦土石灰、米ヌカは購入するが、それ以外の素材はすべて地域の廃棄物でこれもタダ(140ページをごらんください)。

あとは、硝安を少々使う。羊毛クズはチツソが多く、微生物の働きでチツソは充分供給されるが、冬、硝酸化成菌が弱っているときは、多少補う。硝安を30aのハウスに1袋、これをかん水とともに5回ぐらいにわけて施す。

「収穫物として外に持ち出すもの以外は、すべて土に返し、そのうえで、地域の有機物を活かせば、肥料は少なくていい。微生物に土や肥料をつくってもらうことです。その簡単でムダのない方法が、有機物マルチなんです」と、山本さんはいう。

有機物マルチで、有機物のエネルギーをムリなく、ムダなく活かす

かつては金・手間惜しまず、いい堆肥をつくろうとがんばってきた山本さん、切り返しを手伝う奥さんも大変だった。そんなある時、キャベツ畑で牛糞堆肥の試験をしてみた。反当10t、土にすき込んだ畑と、土の上にマルチした畑を比較したのだが、マルチのほうが出来が断然よかった。堆肥といっても完熟ではなく、すき込みによって未熟の害がでたのだらうと思ったが、自分の苦労をふり返るまでもなく、完熟堆肥をつくるのはそう簡単な話ではない。それに、完熟させるために高温で発酵させれば、有機物のエネルギーもその分、熱として失われてしまう。それなら、生の有機物をマルチし、常温でゆっくり分解させたほうが、いいのではないか。速効性はなくても、微生物が有機物をムダなく利用し、トータルには土をよくする力が大きいのではないか。

こうして有機物マルチに注目するようになったころ、農文協の『風土と環境』という本で、コンニャク其自然生栽培のことを知った。木陰のなかで、落ち葉やワラなどを厚く敷き、肥料をやらずに育てる。連作障害が問題になるコンニャクが、こんな方法で長い年月、連作されてきた。厚いマルチは土の湿度を保ち、微生物やコンニャクの根を守り、その微生物が有機物をゆっくり分解し、土をつくっていく。

有機物をマルチすると、土の表面・表層でゆっくりと「土ごと発酵」が起こる。そのやり方や効果のあらわれ方は、素材により、農家により多様だ。地域の有機物を活かすそれぞれのやり方を農家が生み出していき、それを後押ししたいと、山本さんは考えている。
