

유기농업(자연농업 nature farming)의 의미

西村 和雄

(NPO法人 有機農業技術會議)

토양을 만든다는 말이 있다. 하지만 토양은 만들 수 있는 것이 아니다. 태양계가 넓다고는 해도 토양은 지구에만 있는 것이다. 왜냐하면 토양은 그 자체가 거대한 생명체이기 때문이다.

무기물로써의 모래와 점토, 지렁이, 톱토기 등의 토양동물, 식물의 뿌리, 미생물, 그리고 토양에 흐르는 물과 태양, 이들의 복합체가 토양이다.

그러므로 토양은 살아있으며, 토양을 만드는 것이 아니라 기르는 것이 유기농업이다. 고로 「育土」 즉 토양을 기르는 것.

◎ **저투입형 농업(Low input organic agriculture)** : 현대농업에 있어서 자재(양분)의 투입량은 단순히 작물의 가식부분(먹을 수 있는 부분)을 크게 하고 있을 뿐이며, 그 목적에 따라 과도하게 투입하는 재배방법을 무비판적으로 도입하고 있으나 그것이 작물의 영양상태나 건강상태를 반영하고 있다고는 말할 수 없다는 생각에 근거하고 있다. 본래 자재의 투입량은 작물의 건강상태를 중시하면서 적절한 양분의 양을 작물에게 주는 것이지 과도하게 양분을 사용하는 것이 아니다. 이것을 저투입형 농업이라고 한다.

그러나 아쉽게도 작물의 건강을 보장하기 위한 적절한 양분량이라는 개념은 현대농업에는 없으며, 현대농업을 주장하는 대학이나 농업관련 연구기관에 있는 토양비료학 체계에 조차 없다. 그것은 비료라는 것을 단순한 화학물질로써의 양분으로밖에 생각하고 있지 않기 때문이다.

저투입형의 유기농업(자연농법)에서는 작물에 병이나 해충이 발생하는 것과 같은 상태를 건강이라고 하지 않고, 건강하지 않다고 생각한다. 이해하기 쉽게 말하면 작물이 양분과잉이 되어 사람으로 말하면 대사증후군 상태와 같다고 할 수 있다. 참고로 진딧물은 양분이 과잉이 되면 작물에 바로 발생하는 해충으로 유기농업(자연농법)에서는 오래전부터 양분과잉의 징후라고 생각되어 왔다.

◎ **저영양생장(low nutrient status growing)** : 과잉된 양분을 흡수하지 않고, 제한된 양분을 흡수해서 그것을 식물 체내에 적절하게 배분하고 사용하면서 순조롭게 생육하는 것이 본래 생물체가 지니고 있는 본질적인 기능이며, 이러한 시스템은 생물체의 유전자에 각인되어 있다.

농경의 역사 가운데 인간은 어떠한 의미에서 야생생물의 입장에서 생각하면 기형이라고 할 수 있는 식물을 만들고 선발해서 작물을 만들어 냈다. 이러한 선발육종은 양분흡수에도 영향을 미쳐 비료로서의 양분을 많이 투입할수록 그것을 흡수해서 크게 자라는 변종의 작물을 창조해 냈다. 하지만 비료라는 것은 무한정한 것이 아니기 때문에 적은 양분으로도 건전한 생육을 할 수

있는 작물이 앞으로는 바람직할 것이다. 이것을 저영양생장형 작물 low level nutrient requirement type crops 이라고 한다.

◎ **간작(intercropping)** : 어떤 작물의 수확시기가 가까워 오면 그 작물 가까이에 다음 작물을 파종하거나 모종을 정식해서 연속적으로 작물을 재배하는 방법이다. 한 작기가 끝나면 수확한 작물을 정리한 후 경작·경운, 시비 등의 작업을 하지 않고 연속해서 재배하는 방법(continuous cropping)이다. 간작은 토양을 교란시키지 않기 때문에 토양생태계를 안정적으로 유지한다.

◎ **혼작(mix-cropping)** : 동시에 여러 가지 작물을 파종하거나 모종을 정식해서 재배하는 방법이다. 무 사이에 파를 심으면 파의 냄새로 오이충채벌레를 방제하는 효과가 있다. 무의 잎은 민들레와 같이 지표면을 수평으로 덮어(이렇게 잎이 퍼지는 형태를 rosette형이라고 함. 딸기, 소리쟁이 등도 같음), 잡초가 무성해지는 것을 억제하는 역할을 한다. 파는 직립형으로 무의 영향을 받지 않고 생육이 가능하지만 잡초가 무성해지면 생육이 억제되는 경향이 있기 때문에 무의 잎이 파의 생육을 보장하는 것이다.

또한 서로 생육을 돕는 관계(companion plants)로도 응용되어지고 있다. 서로 잎을 마주쳐 그늘을 만들지 않는 작물들이나 양분의 흡수를 서로 경쟁하지 않는(competitive absorption for nutrients in the soil) 작물을 선택하기도 한다.

◎ **윤작(crop rotation)** : 작물 가운데에는 매년 같은 토지에서 재배하면 생육이 극단적으로 좋지 않아 수확이 어려운 현상이 있다. 이를 연작장해라고 하는데 이를 피하기 위해 실천하는 것이 윤작이다. 농약 등의 자재를 이용해 강제적으로 살균을 하는 토양소독 등으로 방제를 하고는 있지만 확실한 방법은 아니다. 따라서 연작장해에 강한 작물은 1년 이상 재배하기 위해서 작물의 종류를 바꿔가면서 재배하는 방법이다.

어떠한 지방에도 그 지방에 맞는 윤작체계가 있는데 몇 년 동안 다양한 작물을 재배하고 다시 원래의 작물로 돌아오는 방법이다. 나라(奈良)분지에는 연작장해에 강한 수박을 오사카에 출하하기 위해 7년에 걸쳐 처음으로 돌아오는 윤작체계가 있었다. 밭의 구획별로 연작의 주기를 달리하면 매년 일정량의 수박을 출하할 수 있게 된다. 윤작체계는 일본뿐만 아니라 세계 각국의 어느 지역에도 독자적인 체계를 지닌 윤작체계가 실천되어져 왔다. 농민의 지혜이다.

◎ **기피식물** : 앞에서 이야기 한 파도 한 예이지만 파속(屬) 식물에는 어떤 종류의 해충을 피할 수 있는 효과를 가지고 있다. 부추나 마늘 등은 이와 같거나 그 이상의 효과를 지니고 있으며, 이들을 혼작하는 예는 매우 많이 볼 수 있다. 매발톱과 같이 매운 맛의 캡사이신 성분을 많이 포함하는 고추도 노린재의 피해를 막기 위해 단맛의 긴고추 사이사이에 식재하는 방법도 있다. 또한 님(neam)오일과 같은 아열대 수목을 과수원의 사이사이에 혼식하는 방법 등도 있다. 기피식물의 성분을 소주나 알코올로 추출해서 기피제로 살포하는 경우도 있다.

「농약단속법」에서는 이러한 기피성분 등을 기피제로 사용하면 농약으로 단속될 가능성도 있

다. 좋은 예가 논 제초용으로 오리를 사용하면서 오리를 제초제로 농약 취급을 하려고 한 농림수산성의 촌극도 있었다. 웃지 않을 수 없는 씁쓸한 일이다. 사용에 있어서는 트집을 잡히지 않도록 주의해야 할 것이다.

◎ **뱅크플랜트(banker plants)** : 농지의 일부를 경작하지 않고 잡초가 자라도록 그대로 방치하거나, 이랑 사이를 제초하지 않고 잡초나 여러 가지 목초를 의도적으로 생육시켜 생물의 거처를 만들어 주는 방법이다. 뱅커라는 말은 은행가라는 의미로 다양한 생물을 모으는 식물군락이라는 의미이다.

◎ **피복식물(cover plants)** : 논두렁이나 밭두렁의 제초작업은 매우 번잡한 작업으로 많은 수고로움을 필요로 한다. 또한 논두렁, 밭두렁에 풀이 무성한 것을 그대로 방치하면 토양이 부풀어 올라 무너지기 쉽게 된다. 그 좋은 예가 하천부지의 제방이다. 제방의 풀을 베지 않으면 토양이 팽창하여 연약해 지며, 홍수가 나면 제방의 역할을 다하지 못하고 무너져 버릴 수도 있다. 따라서 논두렁이나 제방의 경사면, 혹은 제방 등은 자주 제초를 해 줘야 할 필요가 있다.

두렁의 풀 베는 횟수를 줄이는 것은 노동력 절감으로 이어지기 때문에 뿌리 활착이 좋고, 잎이 넓고 키가 작아 토양표면을 덮어버리며, 잡초와 경합해서 눌러버리는 초본이 지표 피복식물로 바람직하다. 이를 피복식물이라고 한다. 예를 들어 민트나 헤어리베치 등이 있다.

◎ **동반식물(companion plants)** : 서로 생육을 돕는, 예를 들어 양분 경합이 일어나지 않는 작물 간의 관계. 오이와 넝쿨성의 완두를 네트에 감아 올려 그늘을 만들고 곤약(구약)이나 생강을 재배하는 방법도 넓은 의미에서 콤파니언 플랜트라고 할 수 있다.

옛날부터 알려져 온 예로는 감나무와 양하(藜荷)의 조합이 있다. 양하는 그늘을 좋아하는 식물로 감나무 그늘에서 잘 자란다. 게다가 양하가 지니고 있는 물질은 감나무의 병을 예방하는 효과가 있다. 이렇듯 두 작물을 동시에 심는 예는 열거할 수 없을 만큼 많다.

유기농업(자연농법)은 결코 현대의 농법에 뒤쳐지는 것을 목적으로 하지 않는다. 경종방법을 중심으로 21세기를 살아가기 위한 훌륭한 지혜를 발휘할 수 있는 최첨단 과학적 방법론이라고 말할 수 있다. 그러한 의미에서는 현대 자연과학, 특히 대학이라는 폐쇄적인 지식사회만으로 비판 없이 횡행하고 있는 환원주의(reductionism)라는 방법론에 대한 적극적인 비판이라도 하지 않으면 안 된다고 생각한다.

為人下者 其猶土乎

植之則五穀生焉 掘之則甘泉生焉

禽獸育焉 生人立焉 死人入焉

多其功而不言

有機農業（自然農法 nature farming）の意味

西村 和雄

土つくりという言葉がある。しかし土はつくれるものではない。太陽系が広いとしても、土は地球にしかないのです。なぜなら土は、それ自体が巨大な生命体です。

無機物 as inorganic materials としての砂 silt・粘土 clay、ミミズ earthworm・トビムシ springtail などの土壌動物、植物の根、微生物 microbes、そして土壌に降り注ぐ水と太陽、それらの複合体 complexes が土壌です。

それゆえに、土壌は生きていて、土壌を作るのではなくて土壌を育てるのが、有機農業なのです。故に「育土」すなわち土を育てること。

◎ **低投入型 Low input organic agriculture**： 現代農業の資材（養分）投入量は単に作物の可食部分 edible part を大きくしているだけであり、その目的に沿って過剰に投入する栽培方法が無批判に採用されているが、それがまともな作物の栄養状態や健康状態を反映しているとは言えないとする考え方に基づいている。本来、投入量は作物の健康状態を重視しながら適正な養分量を作物に与えるものであって、決して過剰な養分量を施用するものではない。それを低投入型と称している。

しかし残念ながら作物の健康を保障するような適正な養分量という概念は現代農業にはなく、その後ろ盾となっている大学や農業関係の研究機関にある、土壌肥科学の体系にすらないといってよい。それは肥料というものを単なる化学物質としての養分としか考えていないからである。

低投入型の有機農業（自然農法）では、作物に病気や害虫が発現するような状態を健康とは言わず、不健康と考えている。分かりやすく言えば、作物が養分過剰となって、人で言えばメタボ metabolic syndrome な状態に相当すると考えている。ちなみにアブラムシ Acari は養分過剰になるとすぐにとりつく虫で、有機農業（自然農法）では古くから、養分過剰の兆候とみなされてきた。

◎ **低栄養生長 low nutrient status growing**： 過剰な養分を吸収せずとも、限られた養分を吸収して、それを植物体内でうまく配分・使い回し sharing をしながら順調に生育するという機能が、元来生物として持っている本質的なもので、それが遺伝子に刻まれている。農耕の歴史のなかで、人はある意味野生生物から見れば奇形ともいえるような植物を作り・選抜して作物を創り出した。こうした選抜育種は、養分吸収にもおよび、肥料として養分を多く与えるほど、それを吸収して大きく育つメタボ作物を創り出した。だが、肥料が無尽蔵にあるわけではなく、少ない養分で健全な生育を期待できるような作物が、今後は望まれる。それを低栄養生長型作物 low level nutrient requirement type crops という。

◎ **間作 (intercropping)**: ある作物の収穫終期に近づくと、その作物の近くに次の作物を播種、あるいは苗を定植して連続的に栽培する方法。一作終わるごとに作物を整理し耕作・耕耘や施肥などといった作業を行わず、連続栽培 **continuous cropping** する方法である。土壌を攪乱 **minimum tillage** しないため、土壌生態系が擾乱を受けることが少なくなる。

◎ **混作 mix-cropping**: 同時に複数の作物を播種あるいは苗を植え付けて栽培する方法。ダイコンの間にネギを植え付けることによって、ネギの臭気で持って **slipps** (ミナミキイロアザミウマという害虫) を防ぐという効果もある。ダイコンの葉はタンポポとおなじく地表を水平に覆い (このような葉の広がりをロゼット型という。イチゴ・ギンギンなども同じ)、同時に野草の繁茂を抑える役割を果たす。ネギは直立型でダイコンには抑えられずに生育できるが、野草が繁茂すると生育が抑えられがちとなるのをダイコンのロゼット **rozettee** で保障している。

また、たがいに生育を助長するような関係 (コンパニオンプランツ) **companion plants** としても応用されている。たがいに葉を被陰しない作物同士や養分の競合吸収 **competitive absorption for nutrients in the soil** が起こりにくい作物を選んだりもする。

◎ **輪作 crop rotation**: 作物のなかには毎年同じ土地で栽培すると生育が極端に抑えられ、収穫できなくなる現象がある。これを連作障害というが、それを避ける方法として行われるのが輪作体系である。農薬の出現や土壌消毒といった、強引に土壌そのものを殺菌したりすることで防いではいるが、決め手はない。したがって連作障害の強い作物は1年以上空けて栽培するため、作物種を変えながら作ってゆく方法でもある。

どの地方にも輪作体系があり、数年かかっている色々な作物を栽培し、再び元の作物に戻る方法である。奈良盆地には連作障害の強いスイカを大阪へ出荷するために、7年かけて元に戻す輪作体系があった。畑の区画ごとに連作の周期をずらすと、毎年一定量のスイカを出荷することが出来る。輪作体系は日本だけではなく、世界中どの地域でも独自の体系を持った輪作が行われてきた。農民の知恵である。

◎ **忌避植物**: 先に登場したネギも一例であるが、ネギ属の植物にはある種の害虫が避けるような効果を持っている。ニラやニンニクが同様かそれ以上の効果を持っており、これらを混作する例が多い。タカノツメのように、辛味成分であるカプサイシンを多く作りだすトウガラシもカメムシが避けるため、甘長トウガラシのなかへ点在させる方法もある。また、ニーム **neam** (インドセンダン) のような亜熱帯の樹木を、果樹園の中に混植し、虫を避ける方法などもある。忌避植物の成分を焼酎やアルコールで抽出して忌避剤として散布することもある。

農薬取締法ではこうした忌避成分などを忌避剤として使用すると、農薬として取り締まりに遭う可能性がある。いい例が、アイガモを水田の除草に用いていたため、アイガモを除草剤として農薬扱いにしようとした農水省の茶番があった。笑えない冗談である。使用に当たっては、難癖をつけられないようにくれぐれも注意されたい。

◎ **バンカープランツ banker plants** : 農地の一部を耕作せず、野草を生やしたままに放置したり、畝間を除草せずに野草や、いろんな牧草を意識的に生育させ、生物の棲家として温存する方法。バンカーとは銀行家という意味で、いろんな生物を貯め込む植物群落という意味である。

◎ **カバープランツ cover plants** : 畦畔の草刈は結構煩雑な作業であり、多大の量力を要する。また畦畔に草が繁茂するままに放置すると、土が膨軟となり崩れやすくなる。そのいい例は河川敷の堤防である。堤防の草を刈らないと土が膨軟になり、洪水時に堤防の役割を果たさないばかりか破堤する恐れがある。したがって畦畔や法面、あるいは堤防などは頻繁に草刈を必要とする。

畦畔で草刈回数を減らすことは労力の軽減につながるので、根張りがよく土壌表面を覆ってしまう、広葉で背丈が低く、野草と競合して抑えてしまう草本が地表被覆植物として望まれる。それをカバープランツと称している。例としてはミント *mint* ・ヘアリーベッチ *hairly vetch* などがある。

◎ **コンパニオンプランツ companion plants** : 互いに生育を助長する、あるいは養分の競合が起こりにくい作物同士の関係。キュウリ *cucumber* やつる性インゲン *kidney bean* をネットにからませて半日陰を作り、コンニャクやショウガ *ginger* を栽培する方法も、広い意味でコンパニオンプランツといえる。昔から知られている例では柿の木とミョウガの組み合わせがある。ミョウガは日陰を好む植物なので、柿の木の葉陰でミョウガはよく育つ。しかもミョウガの出す物質が柿の木の病気を防ぐ効果を持ち、両者が同時に植えられている例は枚挙にいとまがない。

有機農業（自然農法）はけっして時代遅れを目指しているのではない。耕種方法を主とし、21世紀を生き延びられるような優れた知恵を生み出そうとしている最先端の科学的方法論だと、本来はいうことが出来る。その意味では、現代自然科学、特に大学という閉鎖的な知識社会だけで無批判に横行している還元主義 *reductionism* という方法論にたいする積極的な批判でもあらねばならないと考えている。

為人下者 其猶土乎

植之則五穀生焉 掘之則甘泉生焉

禽獸育焉 生人立焉 死人入焉

多其功而不言