

止められない消耗

有機物の豊否は過去の遺産

ベルの侵食速度と言え
る。

それでも圃場の炭素含有率を維持するためには作物を栽培するだけでなく、侵食を防止することや、堆肥などの施用を行う必要がある。

日本各地の非黒ボク野
菜畑多数地点で、化学肥料に非木質有機資材を上乗せして10年間連用した場合の土壌有機炭素含有率の変化が調べられている(草場、2005)。

大部分の圃場で減少

その結果、化学肥料のみでは圃場の土壌炭素1・1%、有機物を毎年20t/ha施用した場合は土壌炭素1・6%、30t/ha以上施用した場合は土壌炭素1・8%を維持

化学肥料施用だけで圃場の有機物含有率を維持できるか。

世界中の他の土地では有機物を施用しないで化学肥料のみを施肥してきた圃場では、地力の低下や土壌物理性の悪化により土壌侵食が進行し、作物の収量が低下する例の方が一般的である。

ロザムステッド農業試験場のように、化学肥料の施肥で栽培した作物の

John Wiley & Sons, 1984,

残渣だけで土壌の炭素含有率が維持できるのは、もともとの土壌炭素含有

率が非常に低い場合に限られる。

アメリカ、ミシガン州のローム質土壌ではトウモロコシの収量レベルと土壌有機炭素の増減を、圃場の土壌炭素含有率と関連させて推定している (Fohi, Fundamentals of Soil Science 7th ed. •

率1%を維持できたが、その結果、トウモロコシ収量が3150 kg/haではもとの土壌炭素含有

p・165)。

侵食防止や堆肥施用

土壌炭素含有率が1%以上の圃場では土壌炭素含有率の減少を抑制することができない。

収量が通常レベルの6300 kg/haまで増える

と土壌炭素1・8%まで

維持でき、9450 kg/haの高収量レベルでは土

壤炭素2・3%まで維持できるが、もともとの土壌炭素含有率がそれより高い場合は維持できない。

この地域では年間8t/haの土壌侵食が推定されている。20cmまでの作

土の重量を1haあたり2000tとみなすと、毎年その0・4%が失われることになるが、低いレ

できている。

逆に言えば、通常の化学肥料施肥に加えて有機資材を毎年20t/ha、10年間施用しても、土壌炭素含有率は大部分の圃場で減少している。

ロザムステッド農業試験場で毎年35t/haの堆肥を170年間施用した結果、土壌炭素含有率は1%から3.2%まで増えた。これは1ha当たり22tの炭素が増えたことになる。
35tの堆肥には、水分を50%、炭素含有率を乾物当り40%と仮定すると7tの炭素が含まれるので、170年間に施用された堆肥中の炭素の量は約1200tとなる。このうち22tしか現在残っていないので、施用され

日本の普通畑における有機物施用の現状

期間	投入量 (kg/10a)
1979 - 1983年	2,210
1984 - 1988年	1,834
1989 - 1993年	1,658
1994 - 1998年	1,594

農林水産省「土壌環境基礎調査」より

た堆肥の大部分は土壌中で分解されたことになり。現在の圃場の炭素含有率は平衡状態に達し、施用された炭素は平衡状態を維持するために使われている。
これらの研究結果で共通していることは、作物の収穫残渣で土壌有機物を維持しないし増やすことができたのは、もともと

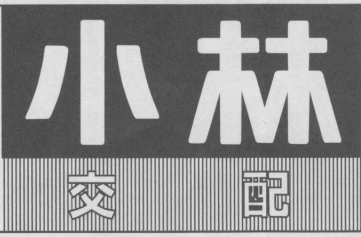
日本の水田における有機物施用の現状

期間	堆肥投入量 (kg/10a)	稲わら投入量 (kg/10a)
1985 (S60)年	203	249
1996 (H8)年	114	342
2006 (H18)年	84	351

農林水産省「生産費調査」より

土壌有機物含有率が低かった圃場だけで、始めからある程度土壌有機物含有率が高かった圃場では、多少の堆肥の施用を行った場合でも分解や侵食による土壌有機物の損失の方が大きかったということがある。
耕耘や侵食の影響
作物残渣の還元や堆肥の施用によって増やすこ

とのできる有機物の量壊ほど、これらの人為には、1年ごこの量で考えるとき、もともと土壌中には大きく異なる。例えば上記のミシガン州のローム質土壌のように侵食によって毎年、作土の0.4%が失われると、そのなかに含まれている土壌有機物も0.4%失われることになる。



兵庫県加古川市粟津四〇四
小林種苗株式会社

存在している有機物の量に対して非常にわずかで、ほとんどの場合1%以下に過ぎない。
耕耘や侵食の影響はもともとある土壌有機物全体に影響を及ぼすので、有機物含有率の大きな土

壤は、これらの人為による土壌有機物の減少量は大きく異なる。例えば上記のミシガン州のローム質土壌のように侵食によって毎年、作土の0.4%が失われると、そのなかに含まれている土壌有機物も0.4%失われることになる。
すなわち、圃場における土壌有機物の豊否は過去の自然植生や自給自足的農業時代の遺産による部分が大きく、現代の農業ではそれが失われるままになっている。
地力を維持するために、少なくとも現在の土壌炭素含有率を維持できる程度の土壌保全（侵食防止）対策や堆肥や緑肥による有機物の補給が必要である。