



土壤診断値の換算方法 : 土の重量当たりから施肥に用いる圃場の面積当たりへ

著者	谷 昌幸
雑誌名	ニューカントリー
巻	67
号	11
ページ	54-55
発行年	2020-11
URL	http://id.nii.ac.jp/1588/00004673/

土の「基本」に立ち返る 土壌診断値の換算方法

土の重量当たりから施肥に用いる圃場の面積当たりへ



帯広畜産大学 グローバルアグリメディシン
研究センター教授
谷 昌幸
たに まさゆき
1995年筑波大学大学院農学研究科
修了。博士（農学）。同年帯広畜
産大学畜産学部助手、2003年同大
助教授、15年から現職。1968年大
阪市生まれ。

土壌診断値は乾いた土 100g当たりで計算

土壌診断値は、土の可給
態養分量や陽イオン交換容
量などを、土100g当た
りの重量や荷電量などと
示すのが一般的である。
土の重量当たりで示され
た土壌改良や施肥改善に
つなげていくためには、実
際の圃場の面積当たりの施
用量に換算する必要がある。
今回はその換算方法に
ついて説明する。

一般的に土の陽イオン交
換容量は乾いた土100g

当たりの荷電量（ミリ当
量）で示され、有効態リン酸
量は乾いた土100g当た
りの重量（ミリg）で示され
る。圃場から採取した土壌
試料は、室温あるいは30℃
未満の乾燥機で乾かし、土
塊などを碎き、植物の根な
どをできる限り取り除きな
がら、2mm以下のふるいを通
した風乾土と呼ばれる状態
の土にして分析を行う。

圃場の面積と深さを 掛け算して土の体積を

圃場面積の表し方を説明
する必要はさすがにない

思うが、念のために確認し
ておきたい。施肥量などの
基準となる10tとは1tの
10倍で、1tが100平方
mなので10tは1000平方
mとなる。日本で古くか
ら使われている1反とはほ
ぼ同じ面積を示すことから、
面積当たりの収量や施肥量
を表現するのによく使われ
る。競泳用の長さ50m、幅
20mのプールがちょうど10
tである。反収とは面積10
t当たりの収量を示すこと
になる。

ここで述べる深さは、作
物の根が生育し、水や養分
を吸収することができる有
効土層の深さと考えること
ができる。土や作物の種類
によっては、プラウによつ
て耕起された深さのことも
あれば、培土された深さの
こともある。小麦のように
深根性の作物の場合には、
深さ60cmまでの養分状態
を評価することもある。い
ずれにせよ、土壌改良や施
肥を行うとする一定の深
さまでの重さを計算するこ
とになる。

もう一つよく使うのが1
tである。1tは1tの1
00倍で、1万平方mとな
る。こちらは1町とほぼ同
じ面積を示す。この畑の面
積は3町5反歩」と言われ
たら約3・5tということ
になる。

例えば、プラウにより耕
起された表層から深さ30cm
までの作土層とすれば、
面積10t当たりの体積は

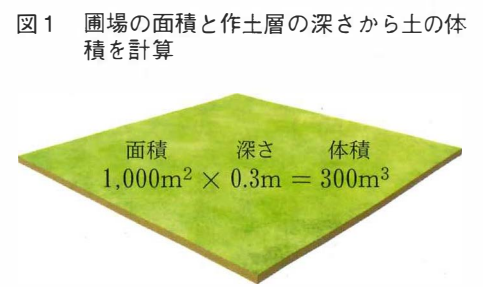


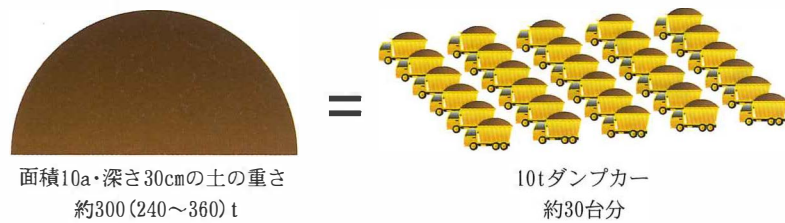
図1 圃場の面積と作土層の深さから土の体積を計算

「面積10000平方m×深
さ0・3t=3000立方
m」となる（図1）。ちな
みに面積と高さが分かれば
直方体の体積が計算できる
ことは、小学校5年生で習
うらしい。

固相だけの真比重と 気相・液相含む仮比重

いま計算した300立方
mの水の重さは分かるだろ

図2 面積10a、表層から深さ30cmまでの土の重さ



面積10a・深さ30cmの土の重さ
約300(240~360)t

10tダンプカー
約30台分

うか。水の密度は1立方m
あたり1t、1立方m当
たりでは1t（1メガgと
も呼ぶ）なので、300立
方mでは300tとなる。
10tダンプカー30台分と考
えると結構な重さである。

では、300立方mの土
の重さはどれくらいだろう
か。土と水のどちらが重い
かと聞かれると、普通は土
の方が重いと答えるのでは
ないだろうか。実際、水
の中に土を入れると土が沈む
のを見れば、土の方が重い
のは明らかである。土の場
合には密度ではなく、水の
密度に対する比である比重
を使って計算することにな
る。土の固相だけの比重を
真比重と呼び、それは火山
灰土の場合にはおよそ2・
4、2・9、非火山灰土の
場合にはおよそ2・6、
3・0である。土は水より
も明らかに重いことを示し
ている。

しかし、連載の最初（2
018年4月号）で説明し
たように、土の体積の約半
分は気相や液相などの隙間
で、残り半分が固相であ

る。作物生産を考える場合
には、隙間を含めた土の比
重である仮比重を使って計
算する。火山灰土は隙間が
半分より多いので、仮比重
はおよそ0・6、0・8
と、比重だけ見れば水より
軽いことになる。火山灰は
固相を構成する粘土鉱物な
ども隙間だらけなので、特
異的に仮比重が低い。一
方、非火山灰土の仮比重は
およそ0・8、1・2であ
る。特に粘土が多くて隙間
が少ない重粘土は仮比重が
大きい。

「土はかなり重い」 改良には覚悟が必要

先ほど計算したように土
の体積が300立方mで、
仮比重が0・8、1・2だ
とすれば、その重さは24
0、360tとなる。平均
的な仮比重が1・0とすれ
ば、土の重さは水と同じ3
00tで、やはり10tダン
プカー30台分に相当する
（図2）。ここで理解して
ほしいのは「土はかなり重
い」ということである。
例えば、堆肥を10t当た

り2t散布し、散布後にプ
ラウで表層から深さ30cm
までを耕起したとすれば、
土300tに対して堆肥2
tなので、堆肥の量は土の
1%にも満たないわずかな
量であることが分かる。毎
年のように連用すれば、土
の量に対して堆肥の投入量
が増えるので何らかの効果
が期待できるが、たまに数
トン投入する程度では、あ
まり大きな効果は期待でき
ない。もちろん、入れない
よりは入れた方がいいが、
本気で改良するには覚悟が
必要である。

また北海道の泥炭地で
は、戦後の農地開発で深さ
30cm以上の客土が行われ
てきた地域がある。1tの
圃場に深さ30cmの客土を
するとすれば、約3000
tの土を運んでくることに
なる。10tダンプカー30
0台分と考えると相当な土
の量である。岩見沢や美唄
などでは、ゴンドラを使っ
て近隣の山から土を運んで
きたと聞いたことがある
が、現在では想像を絶する
ような事業である。

深さは目的に応じ設定 仮比重は大まかにでも

面積と深さから土の重さ
が計算できれば、乾いた土
100g当たりで示された
土壌診断値を面積当りに
換算するのは簡単である。
例えば、土100gを改良
するために必要な資材の量
が計算できれば、土300
tを改良するために必要な
量を計算できる。

深さは、どのような耕起
を行っているか、どのよう
な作物を栽培するかなど、
目的に応じて自分で判断し
て設定する必要がある。仮
比重は、体積100m³の
円筒管に土を採取し、10
5℃で乾燥させて重さを
量って調べることもできる
が、火山灰土なら0・8、
重粘土なら1・2、その他
の土なら1・0などと、大
まかに使い分けたい。
今回は実際の土壌診断値
を使って、土の塩基飽和度
を目標値まで高めるには、
どのような資材を、どれく
らい投入すれば良いかにつ
いて説明する。