

肥料の役割

正しい管理のための正しい肥料知識

株式会社ヒューエンタープライズ

なぜ肥料か？

土壌には肥料養分の管理が必要です。土壌は岩、鉱物、有機物が自然に粉碎された最終的な天然体です。砂、シルト、粘土、有機物などが必要な空隙や水の浸透を助けますが、通常健康な植物の成長に必要な肥料養分は存在しません。

肥料とは何か？

植物の成長、生育には基本 17 要素が必要です。

肥料（植物栄養素）は植物に吸収される形態の物質で生産供給されています。

吸収源

空気と水から	土壌と肥料から
炭素 (C)	窒素 (N) マグネシウム (苦土) (Mg)
水素 (H)	リン酸 (P) マンガン (Mn)
酸素 (O)	カリ (K) モリブデン (Mo)
	硫黄 (S) 銅 (Cu)
	亜鉛 (Zn) カルシウム (Ca)
	鉄 (Fe) 塩素 (Cl)
	ホウ素 (B) ニッケル (Ni)

17 要素の中の炭素、水素、酸素の 3 つは基本的に空気と水から吸収されます。酸素と水素は水から吸収され、炭素と水素は空気から葉を通して吸収されます。その他の 14 要素は土壌からまたはあとから追加された肥料養分から利用されます。

植物がそれらの養分を土壌から取り上げ、また溶脱、流亡、蒸散、浸透などの現象により土壌から必要な養分が継続的に減っていきます。そのため養分が減ると芝生は色が落ち（黄緑、黄色）密度が下がり、雑草の進入し生育が落ちる事により病害や虫害が増すことが予想されます。

土壌の生産性を上げるためには土壌に必要な養分を繰り返し散布するきちんとした計画が必要です。

なぜ肥料は 100%の植物に必要な養分を持ってないのか？

ある肥料 16-6-8 には合計 30%の養分が入っており 10kg の肥料には 3kg の肥料成分が入っています。では後の 70%は何でしょうか？

もちろん増量剤ではありません。肥料には植物に必要な成分を植物に吸収されやすい化学的な化合物に合成しているからなのです。

植物は窒素元素 (N) を利用することはできません。植物は窒素が NO_3 (硝酸) または NH_4 (アンモニア) の形になった場合に窒素を吸収することができます。このばあい一つの窒素分子に 3 つの酸素分子または 4 つの水素分子が付いているということです。植物は窒素が化合物となっている場合に吸収利用可能であり、窒素は単に化合物の一部ということになります。この様なことがリン酸や他の養分にも言えます。リン酸は H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} あるいは PO_4^{3-} など土壌 pH によっていくつかの化合物なって吸収されます。

もし肥料が元素の形で作られた場合、大変扱いにくいものになります。

窒素元素 (N) 色の無いガスで気体になり飛散します

リン酸元素 (P) 空気に触れると自然に発火します。濃縮された形では植物に害を与えます。

カリ元素 (K) 水に触れると火がつきます。激しく反応し爆発、分解します。

土壌、肥料からもたらされた14要素の役割

A, 第一植物栄養要素

窒	素	植物は直ちにこれらの養分を利用します。通常管理されていない土壌には植物の健康を維持するだけのこれらの養分が十分にありません。
リ	ン	
カ	リ	

窒素 (N)

- 1, 植物の速やかな成長を（茎、葉）促し、芝生の刈り込み後の回復や活性をあげる。
- 2, 緑色を維持するための鍵になるクロロフィルの機能と組成に関わる重要な成分
- 3, タンパク質からアミノ酸を合成するのに必要
- 4, 他の養分の吸収を調整する
- 5, 生命維持に必要な核酸、酵素の組成に関わる基本成分

リン酸 (P)

- 1, 根の伸張を助長する刺激を与え、植物の初期生育を助ける。そして水や植物に必要な他の養分を土壌から十分に吸収する根のフィルターの役割を果たす。植物の強さとスタミナを改善する
- 2, 種子などの実りを助長する（デンプンを糖に変える）
- 3, 開花と出穂を促す刺激になる
- 4, 糖を新しい葉や実を生長させるためのエネルギーとタンパク質、ホルモンに変換する課程のエネルギーになる
- 5, DNA、RNAの構成要素
- 6, 光合成に重要な役割を持つ（植物の緑色維持）
- 7, 細胞核に必要な構成物質

カリ (K)

- 1, 葉や茎の損傷からの回復を助ける
- 2, 耐病性を増し、すり切れに対する抵抗性を強固にする
- 3, 細胞壁を強固にし、倒伏を減らし芝を立たせる
- 4, 植物の細胞による水分の吸収に影響を与える—カリ不足の植物は過剰な水分吸収によりしおれてしまうことがある。
- 5, 鉄分吸収の触媒作用を行う
- 6, タンパク質、デンプン、糖、油の組成と移動に重要な役割—果実、穀粒、塊茎の大きさ、質を改善する。

B, 第二植物栄養要素

カルシウム	これらの要素は第一要素に比べて少量で十分ですが、植物の生長と質にはきわめて重要な栄養要素です。
マグネシウム(苦土)	
硫黄	

カルシウム (Ca)

- 1, カルシウムは細胞壁を構成する重要な要素であり新しい細胞を作るときにはなければならない。
- 2, カルシウム不足は茎を弱め、早く花やつぼみを落としてしまう。

マグネシウム (Mg)

- 1, 光合成に重要な役割を果たす（植物の緑色）
- 2, 植物の生長に必要なたくさんの酵素の活性に必要

硫黄 (S)

- 1, 3つのアミノ酸の構成要素、タンパク質の生成に必要
- 2, 植物の緑色の維持を助ける
- 3, アルカリ土壌を改善する
- 4, 固結した土壌を団粒化し水の浸透性を改善する

硫黄について—通常植物には二つのタイプの硫黄を土壌や植物に施します
：酸化硫黄 (SO₄) ; 硫黄元素 (S)

酸化硫黄 (SO₄)

酸化硫黄 (SO₄) は植物の養分として吸収されます。多くの植物が植物の成長にリン酸と同じぐらい硫黄を必要とします。

酸化硫黄 (SO₄) は石膏 (CaSO₄) や他の硫化肥料—硫化アンモニア (硫安)、硫化リン酸アンモニアなどに含まれております。

石膏 (CaSO₄) はアルカリ土壌の固結した土壌を改善して団粒化し排水を改善します。アルカリ土壌は土壌を固結させる原因である多くのナトリウムを含んでいます。自由カルシウムが土壌のシルト上のナトリウムと置換してナトリウムを土壌から洗い流します。

その結果、小さい固まりとして固結していた土壌に隙間ができ空気や水の通りを改善します。

硫黄元素 (S)

硫黄元素 (S) は土壌中において酸化硫黄に変化します。この反応は土壌の状態と硫黄の粒の大きさの関係によって大変ゆっくり起こります。ひとたび酸化硫黄 (SO₄) に変わると植物に吸収されます。もし土壌にカルシウムがあると土壌中で石膏に変化してアルカリ土壌を改善します。

C, 微量元素：鉄、亜鉛、マンガン

微量元素は植物にとって大変少量必要な栄養要素ですが、植物の成長ににとっては第一要素、第二要素に並んで重要な要素となります。これらの要素は水や全ての栄養要素のバランスを維持するのに不可欠です。

芝生においては特に三つの微量元素が勢いのある成長と緑色の維持に重要です。

鉄 (Fe)

芝生の黄化 (鉄退色) はしばしば鉄欠乏により起こる。鉄は植物細胞内の葉緑素の生成に必要 (芝生の健康的な緑色の維持に必要)。窒素と光合成の反応や呼吸などの生反応の課程に必要な触媒となる。

鉄の散布は鉄欠乏を改善するが、pHの高い土壌においてはカルシウムと結合してしまう。その場合硫黄元素やアンモニア態窒素、あるいは他の酸化剤を利用して酸化させることが必要となる。アンモニアは土壌中において硝酸となり酸化の効果を持つ。これらの酸化の効果は鉄や他の要素をアルカリ土壌においてもより利用可能な状態にする。

亜鉛 (Zn)

亜鉛はいくつかの植物酵素の重要な構成要素である。亜鉛はオーキシンの一部、成長を調整するインドール酢酸の合成をコントロールする。また亜鉛は水の吸収と十分な利用に影響を与える。

マンガン (Mn)

マンガンは植物の酵素を活性化させる。マンガンなしでは植物は吸収させた鉄を利用することができない。黄化した芝が緑色化するために葉緑素中の鉄の手助けをする。

2005年7月作成 原文：シンプロットT&H資料より翻訳