琉球大学学術リポジトリ

植物栄養元素

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大屋, 一弘, Oya, Kazuhiro メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/21057

植　物　栄　養　元　素

こゝでは植物の栄養元素について (1)植物栄養元素を土壌に供給するものは何か，(2)植物にはどのような形で吸収されるのか，(3)植物体中ではどのような作用をするのか，などということを下の表にまとめてみました。

紙面の都合上必須元素の中，炭素，水素，酸素などについては記述を省略し，また必須元素ではないが植物の生育に関係の深い元素（附随元素或は非必須元素とも呼ばれる）についてもその数を制限しました。表中に疑問符.(？）のついているものは現在のところ不明確であることを意味します。

植物の栄養元素について興味をもつ読者の知識の整理或は理解の一助になれば幸いです。

植物栄養元素	土壌中天然供給物	植物に利用される形態	植物体中における主な作用
（必須元素） 窒　素 **N**	動植物の有機残渣。共性及び非共生細菌による固定。硝酸塩及びアンモニアの大気中固定。火成岩（火山噴出物，花崗岩，雲母，バミキュライト）	硝酸態（NO_3^-） アンモニア態（NH_4^+） 尿　素 アミノ酸	アミノ酸，アマイド，葉緑素，リピド，たんぱく質，リボフラビン，チアミン，ニコチン酸アルカロイド及び他の化合物の成分。 植物体中可動。
り　ん **P**	りん灰石，ワグネライト，ウェイブライト，ハイドロキシりん酸鉄及びアルミニゥム，りん酸カルシゥム，有機態りん酸（りん脂質，核酸，イノシトールりん酸塩など）。	$H_2PO_4^-$ HPO_4^{--}	無機態りん酸は植物体中の緩衝系の一部。りん脂質，フイチン，フォスフォリレイテドシュガー，ニュクレオプロティン，核酸，アデニル酸系，ピリジンニュクレオタイド，フラビンニュクレオタイド，酵素配合群などの成分。 植物体中可動。光合成及び炭水化物，油脂，たんぱく合成などにおいて重要な役割。
カ　リ **K**	雲母（黒雲母，白雲母），長石（正長石，微斜長石），海緑石金雲母など	K^+	葉及び生長点で重要。 炭水化物，たんぱく質形成，水分調節，酵素活動及びその他の生理作用に関係。約30%はたんぱく分子と結合。真の作用は不明。主として生長初期に吸収。植物体中非常に可動。
カルシュウム **Ca**	石灰岩，白雲石，角閃石，輝石，黒雲母，斜長石（灰長石）	Ca^{++}	主として細胞壁のペクチン酸カルシュウムとして存在。たんぱくその他各種化合物と塩を形成。酵素活性に関与。過剰しゅう酸の沈でんによる解毒効果。結合カルシュウムは移動不可。植物体全部に存在。
マグネシュウム **Mg**	白雲石，石灰岩，角閃石，しそ輝石，黒雲母，緑泥石，海緑色。	Mg^{++}	葉及び種子中に多量存在。葉緑素の組成分。りん脂質の形成に重要。各種酵素の活性剤。植物体中再移動可能。

いおう S	石こう，重晶石，有機いおう，黄鉄鉱など	SO^{--} S^{--}	植物体全部に存在。特に葉中に多い。チオニン，システイン，シスチンなどのアミノ酸及びからし油，チオール，チアミンなどの組成分。根の生長を促進。根粒の発達を助ける。
塩素 Cl	海水，塩水，塩堆積物，岩石及び土壌中の多種の鉱物	Cl^{-}	殆んど全植物に存在。現在では必須元素と考えられている。或る種の作物（ビート，タバコ）では顕著な効果がある。
鉄 Fe	赤鉄鉱，チタン鉄鉱，磁鉄鉱，針鉄鉱，加水酸化鉄，雲母，2：1層珪酸塩，膠状鉄加水酸化物	Fe^{++} Fe^{+++}（？）	全生細胞中に存在，特に葉緑体中。葉緑素生成に必要。鉄ポルフィリン酵素，りんご酸デハイドロキナーゼ，シトクローム，呼吸酵素などに重要。硝酸塩の還元，塩の蓄積，酵素運搬，水素受容などに関与。植物体中再移動不可。
マンガン Mn	加水マンガン酸化物，軟マンガン鉱，水マンガン鉱，褐マンガン鉱	Mn^{++}	植物の全生細胞に存在するが主として葉及び分裂組織中。有機酸の代謝，イソクえん酸ハイドロギナーゼ，アスコルビン酸形成，可逆酸化炭酸基除去，ペプチダーゼ，アルギナーゼ，硝酸塩同化などの植物酵素作用に重要な役割。呼吸作用の促進。植物体中再移動困難。
亜鉛 Zn	層状けい酸塩中の陽イオン，閃亜鉛鉱，菱亜鉛鉱，粘土質沈でん堆積物	Zn^{++}	主として分裂組織及び葉などに存在。トリプトフェンのオーキシン転化に関係。デペプチダーゼ及びカルボニックアンヒドラーゼに対する活性化作用。ヘキソキナーゼ及びピルビックデハイドロキナーゼの機能に関与し，炭水化物代謝に重要な役割をもつ。
銅 Cu	黄銅鉱，斑銅鉱，輝銅銅，くじゃく石，粘土質沈でん堆積物。	Cu^{++}	主として同化作用を行う部分に存在。ポリフェノールオキシダーゼ，ラクカーゼ，アスコルビン酸オキシダーゼなどの酵素の配合群として作用。
ほう素 B	有機及び無機ほう酸塩，電気石及び他のほうけい酸塩	BO^{-}（？）	或る種の酸化酵素に含まれる。根粒の発達に必要。光周期性，窒素代謝（たんぱく質の分解）授精，糖の蓄積，たんぱく質合成，水分関係，無機物特にカルシュウムの吸収などに効果。

モリブデン Mo	花崗岩或は他の微晶質性岩石	MO^{--}（？） Mo^{+++}（？）	硝酸塩の還元，窒素固定に関係。コバルト，亜鉛，銅，マンガンの毒性に関係。鉄代謝，アスコルビン酸生成に効果。
（植物生育に関係の深い元素） ナトリウム Na	岩石及び土壌中の多種の鉱物（例：曹長石），海水，塩水，塩堆積物	Na^{+}	場合によって部分的にカリの代用となる。カリが少ないところで有効なときがある。水分関係に効果。
けい素 Si	多数の鉱物（例：石英，長石），層状けい酸塩	Si^{++++}	全植物に存在。いねやとくさ層の植物に多量。殆んど細胞壁に増強剤として。或る種の作物（いね，ビート）には正常の発達に必要。
コバルト Co	粘土質沈でん堆積物及び鉱物（輝コバルト鉱，砒コバルト鉱）	Co^{++} Co^{+++}（？）	動物においては必須，植物では不明。ビタミンB_1合成細菌の代謝作用に効果。システインーシスチンーCo^{++}複合物においてコバルト鉄の間に関係。イーストの菌糸体を生長。モリブデン及び鉄との競合において有害な作用が考えられる。
アルミニュウム Al	多数の鉱物（例：長石），層状けい酸塩の組成分	Al^{+++}	殆んどの植物に存在。酸性土壌では多くの植物に有害。或る種の植物（アジサイ）の花の色に関係。或る種の作物（茶）に効果。

（大　屋　一　弘）

株出甘蔗の実態について

1　はじめに

甘蔗の栽培において，戦前の在来種や読谷山種の頃は春植とその株出が主体であったが，品種が代りＰＯＪ系大型種の時代になると春植とその株出および夏植が実施されるようになった。

戦後は1957年始めて奨励品種に指定されたN:Co 310の出現により夏植，春植は勿論再生力が旺盛のため両者とも株出が可能になり，しかも生産力が高いため年々株出面積の増加が目立ってきた。1960年期は10ａ当り収量において戦後始めて６ｔを上廻った年であり又甘蔗の総収穫面積がようやく１万町歩を超過した年でもある。一方この年はN:Co 310の普及率が全琉で44％を示した年であるが，この年における株出の面積は全蔗作面積に対し24％の比率を占めている。ところが５ヶ年後の1964年期には株出の比率が61％にまで増加し，65，66年期と年とともに増加の傾向にある。この株出の面積が戦後どのようにして伸びてきたか，その実態をみてみたいと思う。

2　株出面積のうつりかわり

1953年期と言えば，まだまだ2725ＰＯＪの栽培が盛んな頃で，一部の村を除いては殆んどが春植