

# 安定的な作物栽培に向けた植物活力資材の利用について

## はじめに

今冬、北海道では顕著に積雪が少ない状況のまま年を越すこととなりました。近年は「異常気象」と呼ばれる天候が例年続いており、もはやどのような気候が「正常」であるかもわからない状況になっていると感じます。年次の気候変動が激しい状況では、作物の品種の選定も困難になります。天候を制御することは不可能ですが、少しでも作物自体の健全な生育を促し、安定的な収穫を得られるよう、弊社では「植物活力資材」の開発を行ってまいりました。そのラインナップをご紹介します。

## 地下部の生育をサポートする「鬮根」シリーズ

弊社では、すべての作物の根幹は文字通り「根」であると考え、地下部の生育をサポートできる資材の開発に力をかけてまいりました。根には様々な役割がありますが、①体を支える、②光合成への寄与、③サイトカイニンを作る、の3点において収量と直結すると考えられます。①の体を支える面について、大柄な作物にとっての根張りとうねによる倒伏の関係性が検証されています<sup>1) 2)</sup>。道総研畜産試験場のデントコーンにおける調査では、根張り幅が大きい場合、「倒伏+折損」の割合が小さくなることが報告されました。②の光合成については、地上部で行われる活動というイメージが強いために見逃されがちですが、実は根が大きな働きをしています。光合成は、二酸化炭素と水を材料としてエネルギー（糖）と酸素を作り出す反応ですが、その材料の一つである「水」を体内で維持するために、根の発達が必要不可欠なためです。良く晴れた日は植物にとって光合成日和なのですが、同時に水分を失いやすい日でもあります。二酸化炭素を得るために気孔を開けると、同時に水分を失ってしまうことから、体から水分がなくなったと判断すると気孔を閉じて体の水分を守ります。そのような状況になると、二酸化炭素を得ることができなくなるために光合成が止

まってしまう。この「もったいない状況」を防ぐためには、地下部でしっかりと根が発達していて、気孔を開けても水分が常に補充される環境を作ってあげることが大切になります。③で挙げた「サイトカイニン」は植物ホルモンの一種で、細胞分裂や側枝の発達、老化の抑制に働くことが報告されています。根は、サイトカイニンを作る機関として働いており、根が発達することにより老化が抑制され、枯れあがりを抑えることで収量の増加や子実の充実につながることを期待されます。北陸農業試験場が1990年に報告した極多収水稻品種「ハバタキ」<sup>3)</sup>は、体内でサイトカイニン量が維持されることが一因で、一穂あたりの粒数が多くなっていることが理化学研究所のグループによって報告されています<sup>4)</sup>。

以上のように、根のもつ機能は非常に重要であり、目に見えない地下部であっても収量に関与していることがわかります。弊社では、古くから農業現場で利用されてきた「ボカシ肥料」が持つ生理作用に着目して、ボカシ肥料中の乳酸菌について研究を進め<sup>5)</sup>、乳酸菌培養液から「鬮根シリーズ」を開発いたしました。

弊社北海道研究農場にてカボチャに対して定植時に育苗用液肥「鬮根242」を施用した事例をご紹介します。カボチャ苗を定植直前に鬮根242の500倍希釈液にどぶ漬けし、定植しました。定植約1か月後の様子を写真1に示します。試験年（2017年）の春先は低温干ばつ気味であったためか、定植後の活着が緩慢でした。気温の上がった日中には、慣行区では葉が萎れる様子が観察され、水分の吸収がスムーズにできていないことが推測されました。一方で、鬮根242施用区では慣行区と比較して葉が大きく展開し、葉の萎れが少ない様子が見受けられました。さらに収穫期においては、鬮根242施用区において葉の緑度が保たれ、枯れ上がりが遅い傾向が観察されました（写真2）。

鬮根シリーズは、シリーズを代表する育苗用液肥「鬮根242」を発端とし、直播作物用種子粉衣タイ



写真1 カボチャへの關根施用（定植後）

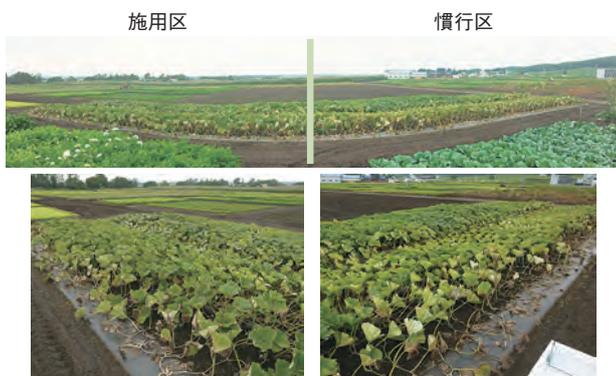


写真2 カボチャへの關根施用（収穫期）

「ネちからアップ」、長期収穫果菜類などにおすすめの定植後灌注施用タイプ「根真人232」とラインナップを増やしてまいりました。2018年には、多孔質ゼオライトに乳酸菌培養液を吸着させた「關根ゼオライト」を発売いたしました。土壌への散布や混和により、乳酸菌培養液が少しずつ放出されることで継続的に根の生育をサポートする効果が期待されます。これにより、圃場づくり時、育苗時、播種時、定植後と、様々な場面をフォローできるラインアップがそろったと考えております。

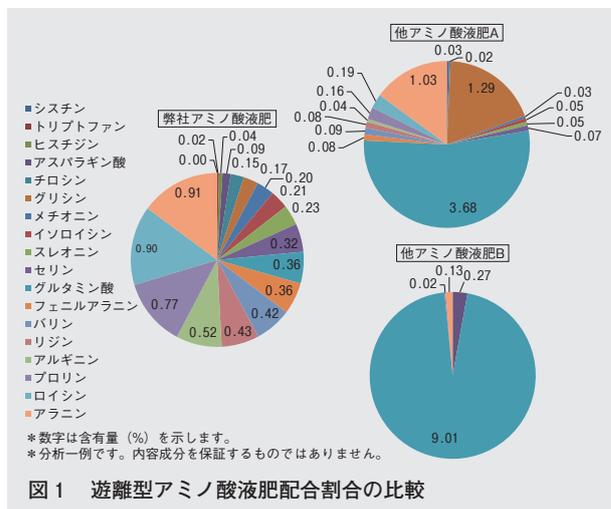
### 葉面から生育をサポートする資材シリーズ

ここまで根の重要性をお伝えいたしました。異常気象の中では根からの養分の吸収ができなかったり、また葉からの吸収の方がより効率的と考えられたりする場面も想定されます。

弊社のアミノ酸液肥（SS374、即効アミノ332）は、植物の体の構成成分であるアミノ酸を速やかに補給することを目的としているものです。健全な生育をしている植物は、根から吸い上げた窒素肥料を材料として必要なアミノ酸20種類を作り出すことができます。しかし、その作り出すステップにはエネルギー

を必要とするため、日照不足でエネルギーが不足している場合や、低温により変換反応が進まない場合、アミノ酸生成阻害タイプの選択的除草剤を利用した場合などには、アミノ酸合成に時間がかかってしまう場合があります。そういった時に、アミノ酸液肥の葉面散布は効果的です。弊社のアミノ酸液肥は20種類のアミノ酸を比較的バランスよく含んでおり（図1）、また低分子型であることで速やかに作物に利用されることが期待されます。

ホウ素供給資材「B作」は、本来根からの供給をしにくいホウ素を葉面散布で供給することを狙った資材です。ホウ素は土壌施用しても酸性土壌下では流亡しやすく、継続した施用が難しいとされています。また、吸収された後も体内を転流することがあまりないため、新しい組織（=大事な組織）から欠乏症状が出るとされています。葉面散布で施用しても転流がなされないというのが定説でしたが、「B作」はこれを解決するため、ソルビトールという糖アルコールの一種を配合いたしました<sup>6)</sup>（特許取得済み）。ソルビトールは、リンゴやモモといったバラ科の作物が光合成産物の転流に利用する物質で、研究により2分子のソルビトールがホウ素を抱え込んで転流していることが報告されました<sup>7)</sup>。これにより、バラ科作物はホウ素欠乏症状が生じにくいとされています。B作は、ソルビトールとホウ素を同時に施用することで、本来ソルビトールを作ることのできないバラ科以外の作物でもホウ素を転流させることができるように設計されています。ダイコンの赤芯（黒芯）、レタスの乳管破裂などのホウ素欠乏が要因とされている症状や、キャベツのチップバーンなど一般的にはカルシウム欠乏とされている症状についても、カルシウムの補給で症状が治まらなかった場合にはホウ素欠乏が要因となっている場



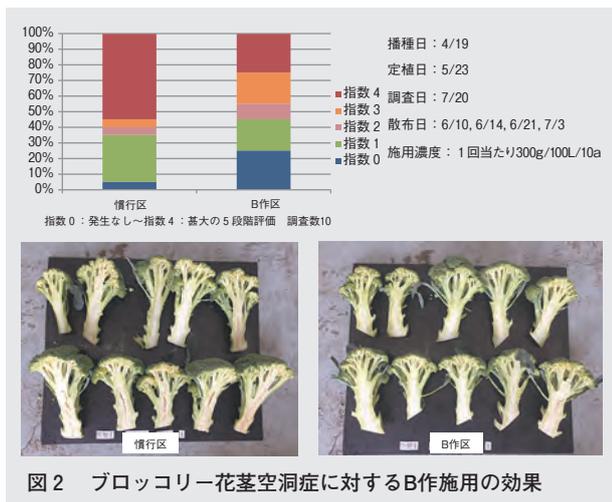


図2 ブロッコリー花茎空洞症に対するB作施用の効果

合も考えられます。特に干ばつ後の高温多雨など、一気に作物が大きくなるタイミングで症状が出やすとされておりますので、その前段階で予防としてご利用いただければと存じます。図2に、ブロッコリー花茎空洞症に対する効果を検証した図を示します。ブロッコリー花茎空洞症は、品種によって高温期の作型で頻発する症状で、ホウ素欠乏によるとされています。本試験では、B作300g/10aを定植2週間後から着蕾期にかけて4回施用した区において、症状が軽い傾向が得られました。ただし、本来の作型に合わない品種・時期での症状軽減には至らない場合もございますのでご注意ください。また、育苗時の灌注施用は顕著な薬害を呈しますのでお避け下さい。

その他、マメ類の花落ち・莢落ち対策や果菜類の

なり疲れ対策にご好評いただいている「ジャックスパワー」、馬鈴薯・タマネギを中心に様々な場面で長年ご愛顧いただいている「スノーグローエース」、甜菜やニンジンなど根菜類の生育を助ける「ねぶとり君555」など多彩な顔触れをご用意しております。商品説明や利用方法につきましては、弊社ホームページから動画でもご紹介しておりますので、ぜひご覧ください。弊社の資材が、皆様の安定した作物栽培の一助となりましたら幸いです。

- 1) 出口健三郎 (2018) 飼料用とうもろこし倒伏の防ぎ方を考える. 農家の友. 2018. 02. p81-83
- 2) 佐藤尚親・高橋美紗子 (2019) 根張りを改善し飼料用トウモロコシの倒伏を低減する栽培管理. 牧草と園芸 67 (1) p19-21
- 3) 小林陽ら (1990) 水稻新品種「ハバタキ」の育成 北陸農業試験場報告 Vol. 32, p65-84
- 4) Ashikari Motoyukiら (2005) Cytokinin Oxidase Regulates Rice Grain Production Science Vol. 309, 5735, p741-745
- 5) 眞木祐子 (2014) ぼかし肥料の発根促進作用における乳酸菌の働きについて 牧草と園芸 野菜特集号 p15-16
- 6) 副島洋 (2014) 「B作」のご紹介 牧草と園芸 野菜特集号 p19-20
- 7) Hening Huら (1997) Isolation and Characterization of Soluble Boron Complexes in Higher Plants. Plant Physiol. 113: 649-655