

バイオスティミュラントとは何？ ～その概要と日曹の取り組みについて～

農業化学品事業部 開発部 新テーマ推進課

満井 雄一

Yuichi Mitsui

[日本バイオスティミュラント協議会 技術調査 兼 企画広報委員]

バイオスティミュラント（以下 BS）について、多くの方が漠然としたイメージをお持ちではないでしょうか？「天然物で作物を元気にし、病害防除を行うもの」という誤解や、「従来の機能性肥料と何が違うのか」といった疑問も聞かれます。ここでは、限られたスペースではありますが、BS の概要と日曹の取り組みについて、私見を交えながら説明いたします。

1. BS とは何？

BS (Biostimulant) は、「生物 (Bio)」と「刺激剤 (Stimulant)」を組み合わせた言葉で、日本語では「生物刺激剤」とも訳されます。BS は、肥料や農薬とは異なる農業資材とされ、植物や種子、培地などに用いることで、植物が持つ生理機能や環境への抵抗力、栄養効率、作物の品質などを改善することを目的とした物質または微生物を指します。

具体的には、ある物質または微生物を栄養分としてではなく、また化学肥料や農薬のように直接的な栄養補給や病害防除を行うこととは違う形で使用します。植物が本来持っている能力を引き出すことで、生育やストレスへの抵抗性、品質、収量などに良い影響を与えるものという概念が、BS の定義として重要になります。

2. BS の定義や規制

(1) EBIC [European Biostimulants Industry Council]

(欧州バイオスティミュラント産業協議会) による定義

欧州では、2019年に規制 (EU Fertilising Products Regulation 2019/1009) が成立し、BS が

公式に定義されました。BS の定義や規制は国や地域によって異なりますが、EBIC の定義は国際的に広く参照されています。

EBIC の定義によると、BS は栄養成分とは関係なく植物または植物の根に与えられた際に、以下のうち1つ以上の特徴を改善することだけを目的とする物質、微生物、またはそれらの混合物とされています。

- ・栄養素の利用効率の向上
- ・非生物的ストレスへの耐性の強化
- ・作物の品質特性の向上
- ・土壌あるいは根圏における有用な微量栄養素の利用可能性 (可給性) の向上

この定義で重要なのは、BS の効果が、資材に含まれる栄養素の量 (肥料としての効果) とは別に、植物自身の生理機能を活性化することにあるという点です。

(2) 日本での位置づけ

日本では、農薬取締法や肥料取締法、地力増進法といった既存の法律に該当しない新しい資材として位置づけられています。農林水産省は、BS の普及と適切な利用を促すため、表示等に係るガイドラインを策定し、定義や効果表示について一定の方針を示しています。(詳しくは農林水産省「BS の表示等に係るガイドライン」令和7年5月30日公表をご参照ください。)

3. 従来の農業資材との違い

BS を理解するには、既存の農業資材との違いを理解する必要があります。

特に重要な点は、BS は肥料のように栄養を直接

補給することを目的とせず、また農薬のように特定の病害虫を直接防除することを目的としないことです。BSの役割は、植物の本来備えている力（免疫、代謝、ストレス応答など）を活性化・調節することにあります。

4. BSに期待される主な効果

BSがもたらす効果は、単なる生育促進にとどまらず、現代農業が抱える様々な課題解決に貢献します。

(1) 非生物的ストレス耐性の強化

最も重要な効果の一つが、非生物的ストレスの緩和です。非生物的ストレスとは、生物以外の環境要因（例：高温、低温、乾燥、塩類集積、過湿、紫外線、重金属など）による植物への悪影響を指します。

地球温暖化に伴う気候変動により、これらのストレスは増大しており、BSは植物がこれらの過酷な環境下でも健全な生育を維持できるよう、ストレス応答機構を調節し、ダメージを軽減する役割を担います。

(2) 栄養素利用効率 (NUE) の向上

肥料の過剰な使用は環境への負荷を高めます。BSは植物の根の成長を促したり、根からの栄養素の吸収を助けたり、吸収後の栄養素の代謝・移動を良くしたりすることで、肥料の使用量を減らしても作物が十分な栄養を得られるようにします。これにより、肥料の使用を最適化し、持続可能な農業に貢献します。

(3) 作物の品質と収量の向上

ストレスへの抵抗向上や栄養利用効率の改善の結果として、収量の維持・増加に貢献します。また、作物の光合成能力を高めたり、果実の色づき、糖度、貯蔵性、機能性成分（例：抗酸化物質など）の含有量を向上させたりするなど、品質特性の改善にも力を発揮します。

5. 主要なBS資材の分類例

BS資材は多様な起源と成分から成り立っており、その作用メカニズムも多岐にわたります。EBICの分類などをもとに、主要なカテゴリーを簡単に説明します。

(1) 腐植物質

主成分：腐植酸およびフルボ酸。動植物の残骸が微生物によって分解・再合成されたもの。

効果：根の成長促進、土壌の団粒化促進、ミネラル吸収のキレート効果、植物体内の代謝活性化。特にフルボ酸は分子量が小さく、葉面散布での吸収や細胞透過性に優れています。

(2) 海藻・海藻抽出物

主成分：サイトカイニン、オーキシンなどの植物ホルモン様物質、多糖類（アルギン酸、ラミナリンなど）、アミノ酸、微量元素。

効果：根や茎の成長促進、ストレス耐性向上、発芽率向上など。特にアスコフィラム・ノドサム (*Ascophyllum nodosum*) などが原料としてよく使われます。

(3) アミノ酸・ペプチド

主成分：L-アミノ酸（グリシン、プロリンなど）。

効果：タンパク質合成の原料となるほか、プロリンは乾燥・塩ストレス耐性に関わる浸透圧調節物質、グリシンベタインはストレス保護物質として機能します。

(4) キチン、キトサンおよびその他の多糖類

主成分：カニやエビの甲羅などから抽出される多糖類。

効果：植物の防御応答（全身獲得抵抗性、SAR）を誘導し、植物の抵抗性を高めます。また、土壌微生物相に良い影響を与えます。

(5) 微量ミネラル

主成分：特定のミネラル（例：ケイ酸、セレン、コバルトなど）。

効果：ケイ酸は植物体を物理的に強化（細胞壁を厚くする）し、ストレスへの抵抗力を高めます。これらは必須元素ではありませんが、植物の生育に役立つものとしてBS的に機能します。

(6) 微生物

主成分：根圏に生息する有用な細菌や菌類。

- ・PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria)：植物の成長を促進する根圏細菌。
- ・アーバスキュラー菌根菌 (AM 菌)：植物の根と共生し、リン酸や水分などの吸収を助けます。

効果：養分吸収の促進、土壌病害の抑制、ストレス耐性物質の分泌など、根圏環境を介して生理機能を間接的に向上させます。

上記は、BS で使われる代表的な資材 (原料) で、一般的には天然由来のものが多く使われる傾向にあります。BS は「何を含まか」ではなく、「どのように作用するか (植物に与える効果)」によって定義されるため、化学合成物質も対象になると考えます。ただし、各法令で定義する農薬、肥料、土壌改良資材に該当する生産資材は、たとえ事業者が BS として扱う資材だとしても、該当する法律に沿って、あらかじめ登録、届出、表示などを行う必要があります (表 1)。

表 1. 農業資材の分類 (2025 年 12 月時点)

カテゴリー	法的根拠 (日本)	主な作用、効果
肥料	肥料の品質の確保等に関する法律	植物の栄養補給による成長促進
農薬	農薬取締法	生物的ストレスの緩和。病害虫の防除、雑草の防除、植物の生理機能に直接作用。
土壌改良材	地力増進法	土壌の性質を改善。通気性や透水性、排水性の良い、作物に適した環境を整える。
バイオスティミュラント	明確な該当なし (ガイドライン)	非生物的ストレスの緩和。植物の生理過程の刺激、ストレス応答の調整など。

6. BS の意義と将来性

BS は、現代農業が直面している以下の問題に対する解決策として、世界中で注目を集めています。

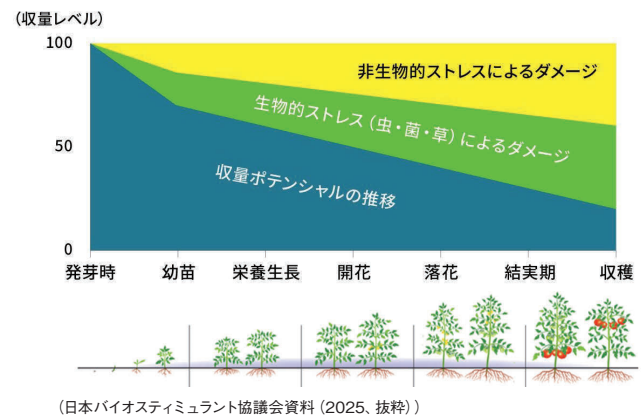
(1) 持続可能な農業への貢献

化学肥料や農薬への依存度を下げる「みどりの食料システム戦略」のような政策を実現するために、BS は重要な役割を果たします。栄養素利用効率 (NUE) の向上は、窒素肥料の使用効率を高め、地下水汚染や温室効果ガス (亜酸化窒素) の排出削減に直接つながります。

(2) 気候変動への適応

高温、乾燥、異常気象など予測できない環境変化に対し、作物のレジリエンス (回復力・適応力) を高めることが重要です。BS は植物自身のストレス防御システムを強化することで、気候変動下でも安定した収量を確保するための技術として期待されています (図 1)。

潜在的収量とその低下 及びストレスの種類 概念図



(日本バイオスティミュラント協議会資料 (2025、抜粋))

環境要因 (非生物的ストレス) による
収量減収は 60% 以上ともいわれる

(J. S. Boyer (1982), Science, Vol 218)

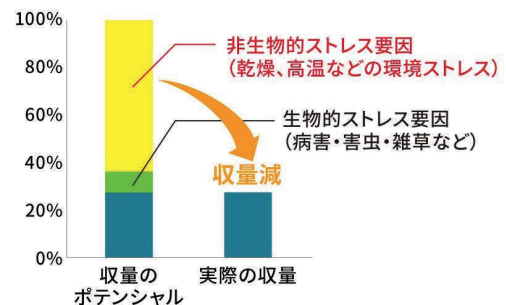


図 1. 非生物ストレスによる減収について

(3) 農業技術の進化

BSは、従来の育種や栽培技術、施肥技術を補完する役割を担います。遺伝子資源の開発、肥料の供給、病害虫の管理が中心だった農業に、非生物学的ストレスの管理という新しい視点を加え、農業生産全体の最適化を可能にする技術革新のカギとみなされています

BS市場は今後も成長が見込まれており、その作用メカニズムの解明や、様々な資材との組み合わせ、そして各製品の信頼性の確立が、今後の普及と発展のカギだと考えます。

参考文献

下記団体等の資料を参考にさせていただきました。

- (1) EBIC: European Biostimulants Industry Council
(欧州バイオスティミュラント産業協議会)
<https://biostimulants.eu/>
- (2) EU Fertilising Products Regulation 2019/1009
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/1009/2024-11-20>
- (3) 農林水産省「バイオスティミュラントの表示等に係るガイドライン」
<https://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/250530.html>

7. 日曹のBS製品開発への取り組みについて

現時点では、日曹としてBSの定義づけをできる製品はありません。しかし、開発中のBS資材や農業資材に、すでに述べたBSとしての効果が認められていることから、今後、これらを製品化していくことを目指しています。ただし、普及には「効果の安定性」「使用時期や条件の明確化」「製品表示や安全性の確保」「農家への理解促進」などの課題があります。持続可能な農業を実現するための道のりは長いですが、弊社のBS製品がその一端を担い、環境と農業生産のバランスを取る上で重要な役割を果たすことを願っています。