

## File No. 02

## 化成肥料と BB 配合肥料

市販されている化学肥料はその成分により単肥（1種類の養分しかない肥料）と複合肥料（2種類以上の養分を有する肥料）に分けられる。尿素、硫安、過リン酸石灰、塩化加里などは1種類の養分しかないため、当然単肥に属する。MAP、DAP、硝酸加里などは窒素とリン酸または窒素と加里の2種類養分を含有して、当然複合肥料に属し、本邦の肥料取締法からも複合肥料として認識される。ただし、一部の農家が慣習上単肥として取扱うこともある。

複合肥料はその加工方法によりさらに化成肥料と配合肥料に分けられる。化成肥料とは数種類の単肥または複合肥料を一定の比率で混合し、アンモニア、硫酸または粗りん酸などを加えて造粒することにより作られた肥料である。混合・造粒の際に原料の間に化学反応が発生し、新たな成分を生成するいわゆる化学生成肥料である。その省略で化成肥料と呼ばれる。

配合肥料とは2種類以上の単肥または複合肥料を一定の比率で配合したものである。原料を単に機械的に混合するだけで、相互間に化学反応が起っていないため、原料の化学成分に変化がない。配合肥料の中に粒状の原料だけを使うものはBB配合肥料と呼ばれている。

複合肥料は養分が揃え、含有量が高いうえ、ほとんど粒状で、物理性がよく、固結しにくく、施用しやすいなどの長所があるため、施肥コストの節約、肥料利用率の向上、農作物の生育促進と収量確保に役立つ。現在、先進国は単肥をそのまま施用することが少なく、ほとんど複合肥料を使っている。以下は複合肥料中の化成肥料とBB配合肥料の特徴および法律に規定されている肥料成分と含有量の表示ルールを簡単に解説する。

## 1. 化成肥料

化成肥料は数種類の肥料原料およびアンモニア、硫酸などを一定の配合比率で配合し、造粒し、その工程に化学反応が発生し、成分に化学処理を施した肥料である（図1）。製品の一つの肥料粒子に窒素、りん酸、加里の三大肥料成分を少なくとも2成分を含む肥料である。

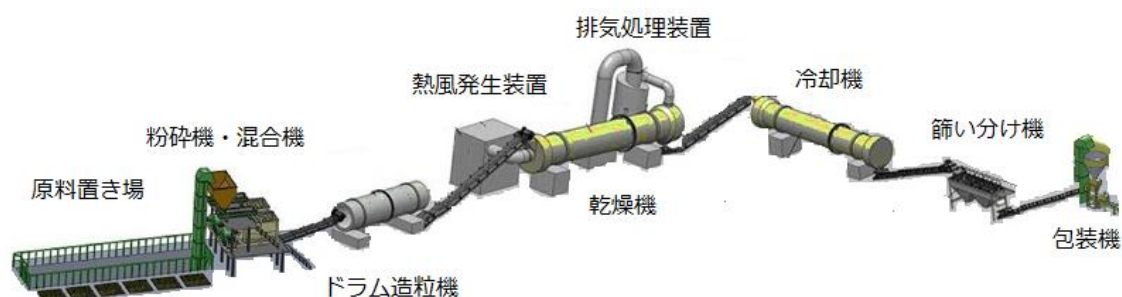


図1. 化成肥料生産ライン模式図

- 特徴：**
1. 粒子に肥料成分が均一に分布して、品質にばらつきが少ない。
  2. 粒子が揃っていて、適宜の硬さを有し、物理性がよい。
  3. 各肥料成分の含有量が処方により固定され、配合設計が簡単に変えられない。
- 化成肥料の中で窒素、りん酸、加里の3成分の有効含有量の合計値が30%以上の高濃度のものは高度化成肥料と、それ以外は普通化成肥料と呼ばれる。
- 化成肥料は肥料登録が必要で、登録してから初めて市販と施用ができる。また、肥料登録申請の際に成分分析結果証明書とサンプルの提出が必要で、登録申請手数料(53,100円)もかかる。肥料登録の有効期限は3年または6年で、有効期限が切れる前に登録更新手続き(更新手数料8,000円)が必要である。

## 2. BB 配合肥料

BB 配合肥料は2種類以上の粒子状の肥料を一定の比率で物理的に混合したものである(図2)。BBとはBulk Blendingの頭文字を取った名称である。通常、単純の混合作業だけで、化学反応を伴わない。

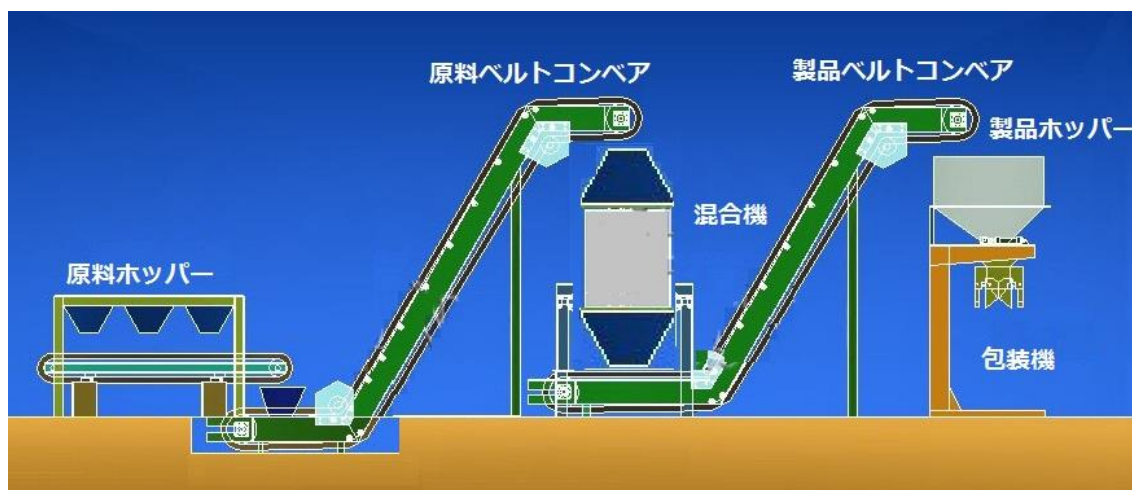


図2. BB 配合肥料生産ライン模式図

- 特徴：**
1. 粉砕、造粒、乾燥などの製造工程が必要なく、大規模な設備も要らず、製造経費が節約できる。製造工程に排水排気が発生せず、環境にやさしい。
  2. 土壌診断の結果に基づいて、配合設計を変更することにより、土壌、作付けに合う最適な肥料を簡単に製造できる。
  3. 化成肥料と変わらない肥料効果がある。
  4. 化学反応が伴わないため、製品の品質が安定する。
  5. 使用原料の粒子粒径とかさ比重が大きく異なる場合は、流通と施用時に粒子の分離現象が起こり、肥料効果に悪影響を及ぼすことがある。

化成肥料と異なり、BB 配合肥料は肥料登録が不要で、2週間前に所管役所に届出を出せ

ば良い。手続きが簡単、費用が掛からないうえ、更新手続きも不要である。ただし、配合に使う肥料原料は肥料登録されていることが先決条件である。

化成肥料に比べ、BB 配合肥料は生産コストが安く、土壌診断の結果と作付けにより簡単に調整することができるため、アメリカ、日本、カナダなど先進国を中心に、ブラジル、アルゼンチンなども広く普及されている。今後複合肥料の進む方向である。

### 3. 肥料成分と含量の表示ルール

肥料取締法とその関連法令により、肥料に含まれる成分について、窒素は窒素元素(N)、りん酸は五酸化二りん(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、加里は酸化カリウム(K<sub>2</sub>O)、苦土は酸化マグネシウム(MgO)、石灰は酸化カルシウム(CaO)、けい酸はけい酸(SiO)、微量元素の鉄、銅、マンガン、モリブデン、ホウ素等は元素そのものの肥料に占める含有量(%)で表示する。

また、その表示ルールは主要成分が N-P-K の順序で、アラビア数字で肥料中にそれぞれの成分含有量である。例えば、肥料包装袋に「15-10-10」の表示が示される場合は、その肥料には窒素(N)が 15%、りん酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が 10%、加里(K<sub>2</sub>O)が 10%含まれ、主要成分のトータル含有量が 35%である。「20-0-15」の表示が示される場合は、その肥料は窒素(N) 20%、りん酸 0%、加里(K<sub>2</sub>O) 15%の窒素と加里の 2 成分しかない化成肥料である。

中量成分または微量成分が含まれている場合はその含有量の数字の後ろに元素符号を付ける。例えば肥料包装袋に「10-10-10-3(Mg)-0.2(B)」の表示が示されている場合は、その肥料には窒素(N)が 10%、りん酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が 10%、加里(K<sub>2</sub>O)が 10%含まれ、主要成分のトータル含有量が 30%であるが、他に中量成分の苦土(MgO)3%、ホウ素(B)0.2%が含まれている。カルシウム(石灰)はその含有量ではなく、アルカリ分(AL)として一括表示する。例えば、「0-20-0-12(Mg)-45.0(AL)-20(Si)」の表示が示されている場合は、窒素(N)と加里(K<sub>2</sub>O)はなく、りん酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)が 20%、苦土(MgO) 12%、アルカリ分 45%、けい酸(SiO)20%を含むりん酸肥料(熔りん)であることを表明する。

注意すべき点は、肥料成分の合計値は窒素、りん酸、加里の 3 大成分の合計である。中量元素と微量元素の含有量を算入せず、硫黄、腐植酸、有機物などの含有量がさらに論外である。

### 4. 肥料成分形態の表示

本邦の肥料取締法では、メーカーまたは輸入業者が販売している肥料に必ず生産業者保証票または輸入業者保証票を添付し、その保証票に化成肥料または BB 配合肥料に含まれている肥料成分の化学状態と溶解形態(植物に吸収利用できる形態)、含有量などを明示する必要がある。これは使用される肥料原料の違いにより、製品の肥料成分の状態も異なるためである。

窒素成分は全窒素量で表示するが、その窒素の形態は無機態と有機態に大分される。無機態窒素もアンモニア性窒素(NH<sup>4+</sup>、硫酸、塩安、りん安等)に含まれているアンモニアイ

オン)、硝酸性窒素 ( $\text{NO}_3^-$ 、硝安、硝酸石灰等に含まれている硝酸イオン) に分けられる。この 2 種類の窒素は肥料袋についている保証票に明記しなければならない。ほかに尿素はアミド態 ( $-\text{CONH}_2$ ) 窒素で、土壤中にウレアー酵素の分解を受け、炭酸アンモニアに変化する。尿素は全窒素量だけで表示する。

りん酸成分は、その溶解性により大分される。水に溶けるりん酸は水溶性りん酸、 $\text{pH}9.6$  のクエン酸アンモニウム溶液に溶けるりん酸は可溶性りん酸、2%クエン酸 ( $\text{pH}$  約 2.1) に溶けるりん酸はく溶性りん酸として、それぞれ肥料の保証票に記載される。また、骨粉や魚粕、大豆粕の有機肥料に含まれている有機態りん酸は上記の 3 種の溶液にほとんど溶けないが、土壤中の微生物の分解を受けて初めて作物に吸収利用されるため、りん酸全量として表示する。

加里成分は、有機肥料にある有機態加里及びく溶性のけい酸加里を除き、すべて水溶性加里としてその含有量を明記する。有機態加里は加里全量、けい酸加里はく溶性加里として表示する。

苦土は水溶性苦土またはく溶性苦土の含有量で表示するが、カルシウム (石灰) はその含有量ではなく、アルカリ分として一括表示する。なお、汚泥肥料を除き、硝酸カルシウム、過りん酸石灰、有機肥料等に含まれるカルシウムは保証成分として認めない。

けい酸は可溶性けい酸の含有量、他の微量元素は水溶性又はく溶性含有量として表示する。