

## ブロードキャスター

ブロードキャスターは遠心力を利用して粒子を飛ばす機械で、主に粒状の化学肥料と土壌改良資材などの施用に使用する。ほかに牧草や麦類など中粒種子の全面散布（全面播種）機械としても使用されている。作業能率が高く、基肥と追肥の施用に対応でき、利用範囲も広いので、アメリカやカナダ、ブラジルのような大規模畑作農業を主力とする国では施肥機械としてブロードキャスターが広く普及されている。本邦では北海道など広い面積の耕地があるところにも多く導入されている。図 1 はスパウト型ブロードキャスター、図 2 はブロードキャスターの施肥作業写真である。



図 1. ブロードキャスター



図 2. ブロードキャスターの施肥作業

### 1. 構造

ブロードキャスターはその遠心装置により、回転する円盤の遠心力で飛ばすスピナ型と、左右に速く揺動する筒の遠心力に加速させて散布するスパウト型に分けられる。

スピナ型はホッパーの下に羽根車の付いている回転円盤があり、肥料粒子が高速回転している円盤に落下してその遠心力により遠く飛ばされる。散布幅は 1 スピナ型が 6～10m 程度、大型の 2 スピナ型は最大で 20m の散布が可能である。散布方式が非常にシンプルであるが、肥料種類と粒径に合わせて細かく調節する必要がある。アメリカなど大規模農場の場合はほとんどスピナ型である。

スパウト型はホッパーの下に左右 90 度以上に速く揺動するスパウトと呼ばれる筒状の散布装置を使うタイプである。肥料粒子が落下してスパウトを通した際にその左右の動きにより加速され遠く飛ばされる。散布幅は 5～10m 程度のものが多い。散布量の調節が簡単で、高精度な均一散布ができる。本邦ではスパウト型が多く使われている。

図 3 はスパウト型ブロードキャスターの基本構造を示す。主にスタント、ホッパー、スパウト、キャスターから構成される。

ホッパーは容積 160～1000L のものが多い。その形状は、肥料粒子が下方に流動しやす

いように円錐形または角錐形になっている。ホッパーの内部には、肥料粒子の繰り出しを円滑にするためのアジテーターを備えている。ホッパーの底部には排出口があり、外部のアジャスターを回すことにより排出口の開口度を調整することで、肥料粒子の落下量を調節する。

ホッパー中の肥料粒子が排出口を通してスパウトに落下する。スパウトは、カム機構を利用して左右 90 度の範囲に揺動させ、揺動時に発生した遠心力により肥料粒子の散布範囲を扇状に広げる構造になっている。

ブロードキャスターはその駆動に使う動力により、自走式と牽引式に大別される。本邦では保有コストの関係でトラクターの PTO 軸から動力を引き出して駆動する牽引式のものがほとんどである。

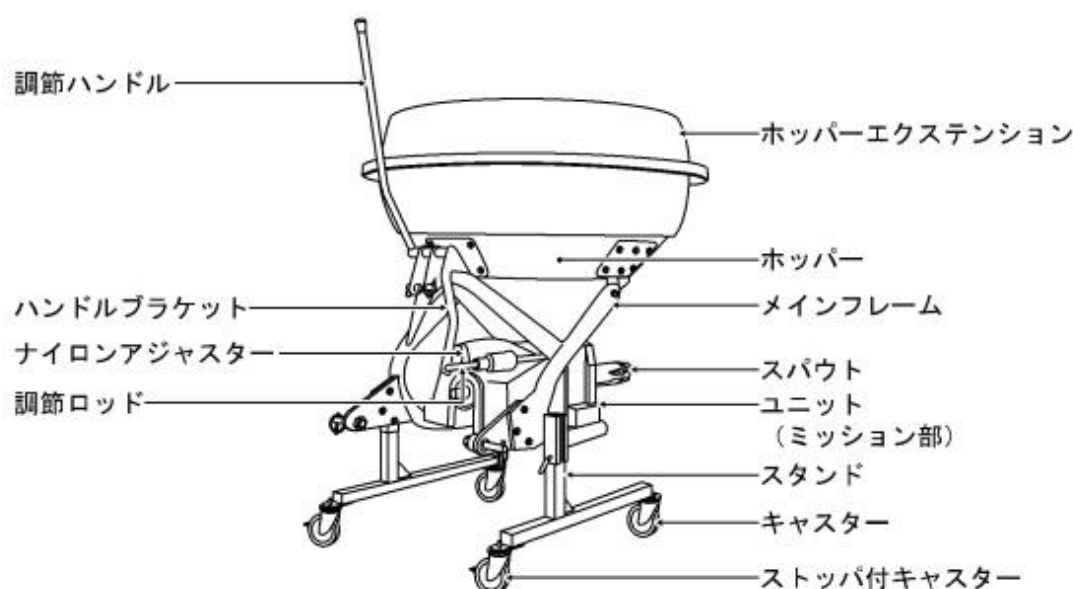


図 3. スパウト型ブロードキャスターの構造（松山株式会社の取扱説明書から引用）

## 2. 作業方法

### ① 有効散布幅の決定と作業方法

ブロードキャスターにより散布された肥料は、スパウトまたはスピナを中心に横方向にほぼ左右対称の山型に分布する（図 4）。その有効散布幅は、機種と粒子の種類によって異なるが、汎用機種では化成肥料が大体 5～10m 程度、石灰や種子等の比重の軽い粒子は 3～5m である。

作業にあたっては、散布量が図 4 の通り横方向に山型を呈するため、散布量をできるだけ均一になるように一部の散布幅を重複させて作業を行う。散布の重複幅は、10～30%以内にするのが一般的である。図 5 は有効散布幅 10m のブロードキャスターが走行ラインとその散布重複幅の模式図である。

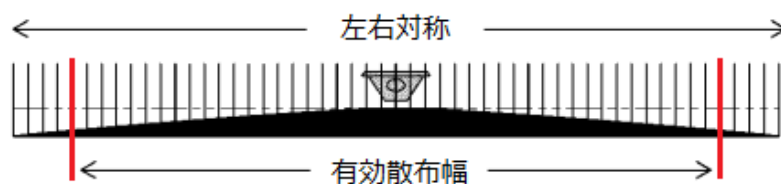


図 4. ブロードキャスターの散布パターンと有効散布幅

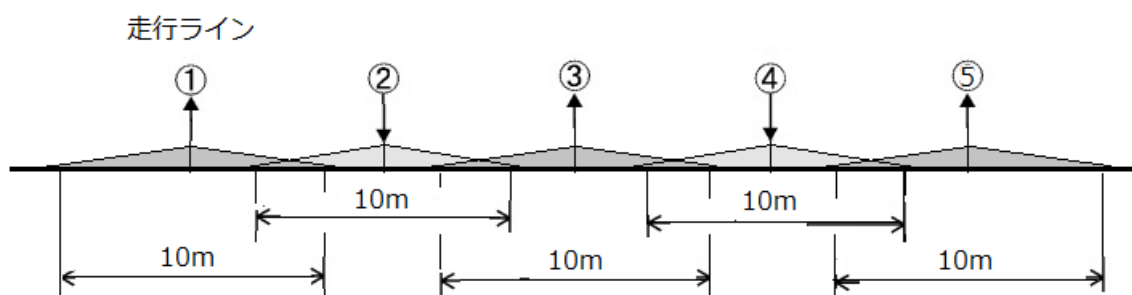


図 5. ブロードキャスターの走行ラインとその散布重複幅の模式図

## ② 繰出量と作業速度（走行速度）の設定

肥料粒子の繰出量は、アジャスターを旋回することで排出口の開口度を調整するようになっているが、肥料粒子の形状と粒径によってその流動性が大分違うので、繰出量が大きく異なる場合がある。従って、施用する前にまず散布予定の肥料特性を理解する必要がある。また、アジャスターをいくらに開ければ、1 分間でどのくらいの量が出るかをあらかじめ確認しておく必要がある。

例えば、ブロードキャスターの有効散布幅が 10m として、100m を走行すると 10a 面積の施肥作業をすることになる。肥料を 10a に 50kg 散布すると計画する場合は、1m の走行に 500g を散布することになる。事前に 1 分間の肥料粒子繰出量を確認しておけば、作業速度（機械の進行速度）が正確に決定される。その計算式は、

$$\text{進行速度} = \frac{\text{繰出量 (kg/分)}}{\text{施用量 (kg/10 a)} \times \text{機械の作業幅 (m)}}$$

ブロードキャスターは作業効率が高く、常にホッパーへの肥料補充が必要である。オペレーター 1 人の単独作業では肥料の補給に時間がかかり、生産性が低下するので、2～3 人の組作業が望ましい。

## 3. 注意事項

① 肥料が固結している場合は、排出口を塞がないように、固結した塊を打ち砕いてからホ

- ッパーに投入する。その時に肥料袋の端切れや夾雑物等を入れないようにする。
- ② ホッパー中の肥料が少量になってからも作業を続けると、繰出量にバラツキを生じるので、肥料の補充に注意する。作業最後にホッパーの残量が少なくなった際に繰り出し量の一段階少ない開度で作業を行ない、不足分が補正施用で均一化に努める。できれば、計画施用量に対して、10～20%増の肥料を搭載するのが望ましい。
- ③ 肥料の補給は、ホッパーを空にしないで、10～20%を残して補給すると良い。また、肥料を押しつけて無理に投入しない。
- ④ ブロードキャスターは、肥料が高い位置から散布されるので、粉状または小粒の肥料は風の影響を受けやすく、漂流するので、風の強い日には飛散防止用のエプロンなどを装着する必要がある。
- ⑤ 作業が終了した後は、機械が腐食しないように洗浄して格納する。