

# 異なる堆肥の施用が、アスパラガス栽培に与える影響

○若原 浩義<sup>a)</sup>、西川 浩次<sup>a)</sup>、岸田 史生<sup>a)</sup>、牧 隆宏<sup>b)</sup>  
京都大学大学院農学研究科附属農場<sup>a)</sup>、京都大学農学研究科附属農場植物生産管理学助教<sup>b)</sup>

## 1. 緒言

アスパラガス (*Asparagus officinalis* L) は、中央・南ヨーロッパ、北アフリカ、西・中央アジアを原産とする雌雄異株、多年生草本の単子葉植物で、地上に萌芽した若茎を食用とする作物である[1]。多年生草本のアスパラガスは、いったん定植すると 10 年以上は同じ圃場でそのまま栽培し続けることができる。そのため、他の一年生作物のようにシーズン毎に種を播いたり、定植したりする必要はないが、通常、一度植えてしまったら、生育が悪いからと簡単に植え替えができず、収穫したら圃場をまっさらに耕耘してやり直しということも行い辛い[2]。そのためアスパラガス栽培は、その年の収量だけでなく、翌シーズン以降の株の維持、養成を意識してバランスを考えた管理を行わなければならない。アスパラガスの一年のサイクルは、春の気温の上昇により貯蔵根に貯蔵した養分を使い地下茎のりん芽より若茎が萌芽するところから始まる。この時、地上に現れた若茎を収穫する春どり、収穫による貯蔵根の養分の消費により萌芽の勢いが衰えてきたところで若茎を成長させ茎葉を茂らせる立茎、成長した茎葉の光合成で余った養分により萌芽した若茎を収穫する夏秋どり、秋が深まり気温の低下により若茎の萌芽が停止し茎葉に蓄えられた養分が貯蔵根に蓄積する養分転流期、十分な養分の転流が行われ黄色く枯れあがった地上部は刈り取られ、翌シーズンまで地下で休眠する休眠期がある。

このようにアスパラガスは貯蔵根に養分を蓄積することで次々に萌芽するため、貯蔵養分をいかに蓄え効率的に使うかが、収量に大きく影響すると云われている。よって増収を目指すには根をよく充実させ伸長させることが大切である。そのためにアスパラガス栽培では、よい土づくりを目的とした、豊富な有機物や堆肥の投入が行われている。これらの施用は、土壤の通気性や排水性を改善し、肥料養分の補給や保水を向上させる効果があると云われている[3]。本農場のアスパラガス栽培においても、例年、馬糞堆肥の施用を行っている。一方、堆肥には原料や製造法が多様であるため、施用効果や肥料成分供給量、土壤物理性改善などの発現する効果は、種類により大きく異なると考えられている。そして、一般的なアスパラガス栽培に施用される堆肥は、主に牛糞堆肥が多くを占めており、馬糞堆肥を施用したアスパラガス栽培の目立った報告はない[4][5]。

そこで本研究では、馬糞堆肥の施用が、アスパラガスの生育にどのような効果を与えるかを明らかにするために、牛糞堆肥を施用した圃場と馬糞堆肥を施用した圃場での比較栽培試験を行った。

## 2. 材料及び方法

調査は京都大学大学院農学研究科附属農場（京都府木津川市）の無加温ハウス内圃場で行った。供試材料として、当農場で半促成長期どり栽培されているアスパラガス（ゼンユウガリバー）を用いた。これまで堆肥を未施用であった圃場に、牛糞堆肥を施用する牛糞堆肥区と、馬糞堆肥を施用する馬糞堆肥区をそれぞれ縦 13.6m、横 1.5m で 3 反復、計 6 区画設置した。2016 年 9 月 13 日～16 日に、それぞれの区に対応した堆肥を施用し、トラクターで耕耘を行った。2017 年 1 月 27 日に 128 穴セルトレイに播種し、育苗用ハウス内にて育苗した。2017 年 3 月 29 日～31 日に各試験区に畝立てを畝幅 1.5m で行い、2017 年 4 月 24 日に 1 条植えで株間 40cm、1 区画当たり 34 株を定植した。定植一年目は、株養成のため収穫を行わず、通常の栽培管理を行った。2017 年より各年の 12 月中下旬に、冬季の気温低下により養分転流後の枯れあがった茎葉を刈り取り、翌年 1 月に株焼き、元肥の施用を行った後、1 月下旬～2 月上旬にそれぞれの試験区に対応した堆肥を圃場表面に 1～3cm の厚さで施用した。サンプルの収穫は、2018 年～2022 年に、各区より萌芽開始後から立茎までの期間に春どりを行った若茎を、重量別に 3L～2S の 6 段階に規格を分け、それぞれの重量及び 10a 当たりの収量を計測した（表 1）[6]。

表 1 重量別による規格区分

規格	3L	2L	L	M	S	2S
重量(g)	48以上	47～33	32～25	24～15	14～8	7以下

### 3. 結果および考察

2018～2022年の5年間の調査期間でのアスパラガスの10a当たりの収量の平均は、牛糞堆肥施用区の方が多かった。重量別の規格の平均については、3L、2Lの大型の若茎は馬糞堆肥区の収量が多く、L、M、S規格では牛糞堆肥区が多かった(図1)。規格別の割合でも同様に、3L、2Lは馬糞堆肥区の方が高く、L、M、S規格は牛糞堆肥区の方が高い割合を示した(図2)。また5年間のそれぞれ各年での10a当たりの収量は、各年の収量とも牛糞堆肥の収量が多かった。規格別の10a当たりの収量では、各年とも3L、2Lの大型の若茎は馬糞堆肥区の収量が多く、L、M、S規格では牛糞堆肥区が多かった(図3～7)。規格別の割合では2018年～2020年では3L、2L、2021年、2022年では3L、2L、L規格で馬糞堆肥区の割合が高くなり、それ以外の規格では牛糞堆肥区の割合が高くなった(図8～12)。よってこれらの調査結果から、牛糞堆肥区は萌芽する若茎の数が増えたことで収量が多くなり、馬糞堆肥区は収穫できる若茎が太くなることで3L、2Lの割合が大きくなった可能性があることが示された。

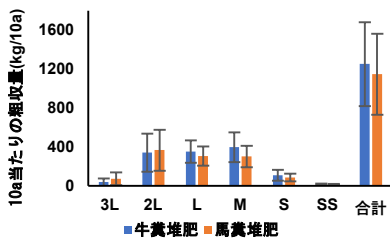


図1 2018-2022年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

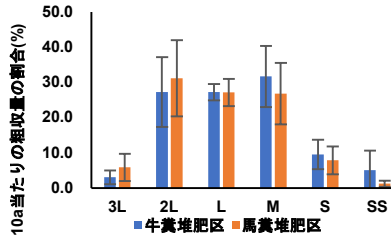


図2 2018-2022年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

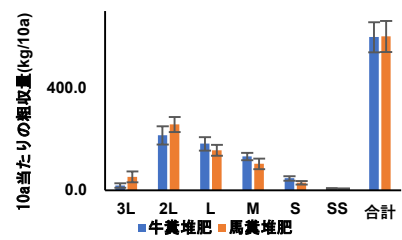


図3 2018年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

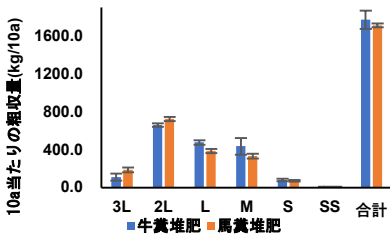


図4 2019年における、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

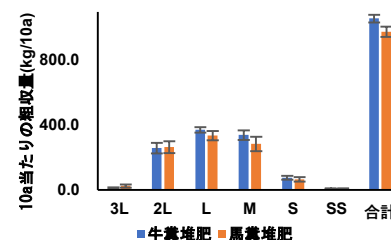


図5 2020年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

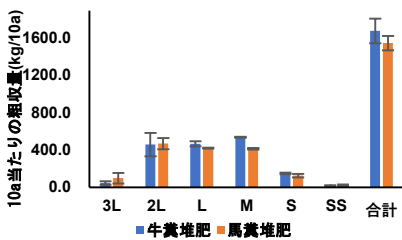


図6 2021年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

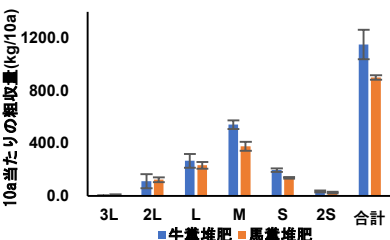


図7 2022年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量(kg/10a)

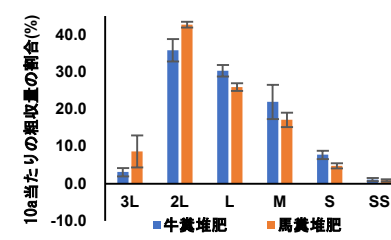


図8 2018年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

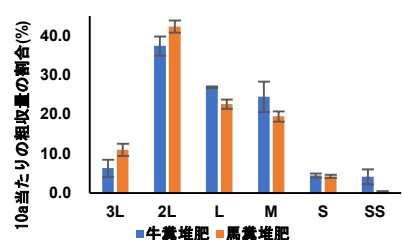


図9 2019年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

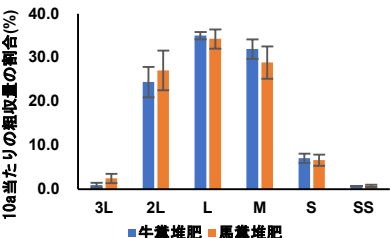


図10 2020年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

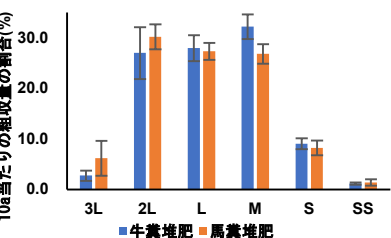


図11 2021年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

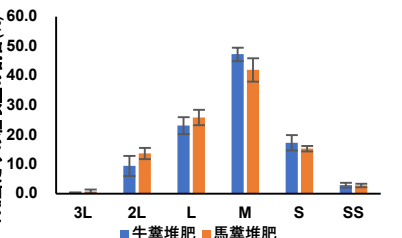


図12 2022年の、牛糞堆肥区及び馬糞堆肥区の規格別10a当たりの粗収量の割合(%)

一般的な牛糞堆肥と馬糞堆肥の成分を比較すると、牛糞堆肥は、肥料の三大栄養素と云われている窒素、リン酸、加里が多く含まれており、肥料として適正な養分を有している。有機質肥料中に含まれている炭素と窒素の量を比率で表したC/N比は、牛糞堆肥の方が低い。一方、馬は給餌に粗飼料を多く用い咀嚼も粗雑で、牛のような反芻を行わないので、馬糞堆肥は荒い繊維質が多く肥料成分が少ない。C/N

比は牛糞堆肥より高く、土壌の物理性改良効果が大きいと云われている。また土壌中の水溶性塩類の総量を示し、塩類濃度の指標である EC は、馬糞堆肥の方が低い [7][8]。これらの堆肥の性質の差がアスパラガス栽培において、今回の調査結果となって表れた可能性がある。

今回の調査では、馬糞堆肥を施用した栽培と牛糞堆肥を施用した栽培のそれぞれの傾向を、収穫物の収量や重量の分布の形で比較することができた。馬糞堆肥の入手は、戦後の農機具の急速の機械化と化学肥料の復旧から、現状、馬が飼育されている一部地域や競馬場の厩舎のある地区に限定され、馬糞堆肥の研究は牛糞堆肥と比較してあまり行われていないと云われている[9]。今後は、それぞれの堆肥を使用した土壌の成分分析や収穫物の糖度の変化など、牛糞堆肥と馬糞堆肥それぞれを施用した栽培の比較を検討していきたい。

#### 参考文献

- [1] 農業技術体系 野菜編 8-② タマネギ, アスパラガス. 社団法人農山漁村文化協会. アスパラガス 基 3-基 4.
- [2] 元木悟・井上勝広・前田智雄 (2008) アスパラガスの高品質多収技術. 社団法人農山漁村文化協会. 19-22.
- [3] 農耕と園芸編集部 (2010) 野菜の栽培シリーズ 高品質多収を実現するアスパラガスの生理生態生産事例. 株式会社誠文堂新光社. 45.
- [4] 農業技術体系 野菜編 8-② タマネギ, アスパラガス. 社団法人農山漁村文化協会. 精農家のアスパラガス栽培技術. 北海道・伊藤 1-長崎・綾部 8.
- [5] 農耕と園芸編集部 (2010) 野菜の栽培シリーズ 高品質多収を実現するアスパラガスの生理生態生産事例. 株式会社誠文堂新光社. 149-192.
- [6] 農業技術体系 野菜編 8-② タマネギ, アスパラガス. 社団法人農山漁村文化協会. アスパラガス 基 229-基 231.
- [7] 千葉県堆肥利用促進ネットワーク (2022) 畜種別堆肥の特徴. 千葉県農林水産部畜産課環境飼料班.  
<https://www.pref.chiba.lg.jp/chikusan/taihiriyou/tokuchou.html>.
- [8] 農業技術体系 土壌施肥編 7-① 各種肥料・資材の特性と利用<1>. 社団法人農山漁村文化協会. 肥料 286 の 8-肥料 286 の 9.
- [9] 農業技術体系 土壌施肥編 7-① 各種肥料・資材の特性と利用<1>. 社団法人農山漁村文化協会. 肥料 294 の 2-肥料 294 の 6.

#### 謝辞

本研究の計画立案、調査実施、本論文の作成にあたっては、かつて京都大学農学研究科附属農場植物生産管理学に在籍されました、龍谷大学農学部野菜園芸学研究室の滝澤理仁先生、近畿大学農学部花卉園芸学研究室の山崎彬先生に終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導して下さいました。本当にありがとうございました。