

平成23年度岩手県農業研究センター試験研究成果書

区分	普及	題名	飼料用トウモロコシ圃場および不定形・波丘草地におけるトラクタ搭載型GPS作業支援システムを活用した除草剤散布作業精度の向上
[要約] トラクタ搭載型GPS作業支援システムを利用することで、飼料用トウモロコシ圃場および不定形・波丘草地における除草剤散布作業の散布漏れが低減され、設計どおりの薬液量の散布が可能となる。			
キーワード	トラクタ搭載型GPS	除草剤散布	畜産研究所 外山畜産研究室

1 背景とねらい

圃場全面処理を原則とする飼料用トウモロコシの除草剤散布作業(土壌処理)では、ブームスプレイヤ等作業幅が大きい機械を用いた作業に当たり、目測および経験等を頼りに作業が行われることが多く、また、同様に不定形かつ見通しのきかない波丘草地の全面処理では作業途中において、その進捗状況の把握が難しいことから散布漏れが生じるなど必ずしも適切に作業が行われていない。そこでトラクタ搭載型 GPS 作業支援システム(以下「トラクタ GPS」)を活用することで、これらの作業精度の向上を試みる。【平成22年度試験研究を要望された課題「GIS・GPSを活用した公共牧場の高度精密管理技術の開発(中央農業改良普及センター)】

2 成果の内容

- (1) トラクタ GPS は全地球測位システム(Global Positioning System)を活用したトラクタ位置情報の取得により、モニタ画面で作業幅の軌跡を表示すると同時に次の走行予定位置・方向が指示されるシステムである(写真)。
- (2) 飼料用トウモロコシ圃場の除草剤散布作業(土壌処理)においてトラクタ GPS を利用することで、作業重複および散布漏れがいずれも1%以下に低減される(図1,3)。
- (3) 不定形・波丘草地の除草剤散布作業では、トラクタ GPS を利用することで、散布漏れは9.3%から1.3%程度に低減され、また、単位面積あたりの必要薬液量と実際の薬液散布量はほぼ同一となる(図2,3)。
- (4) トラクタ GPS 使用による除草剤散布時の作業速度には影響がない。また、低速作業を要する草地除草剤散布作業においてGPSの方向指示・捕捉機能上に問題はない(表1)。

3 成果活用上の留意事項

- (1) 本研究ではNikon-Trimble社製「EZ-Guide250」(定価306,000円)および「AG15アンテナ」(定価94,000円)を供試した(定価はいずれも2011.1月現在の税抜き価格)。
- (2) 除草剤散布にはブームスプレイヤ(作業幅:トウモロコシ16.8m、草地9.8m、いずれも実測平均値)を用いた。
- (3) 圃場外周部に防風林等の障害物がある場合、GPS精度が低下することがある。
- (4) 障害物または圃場条件から、トラクタGPSの指示通りに走行できない場合は当該システムはあくまで補助的利用にとどめること。
- (5) 散布漏れおよび作業重複面積は、GPSのshp.データをdxf.データに変換し、CADプログラム(JW_CAD Ver.7.03)を用いて解析を行った。

4 成果の活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等
県内公共牧場または大規模圃場を有するTMRセンター、コントラクターおよび生産者
- (2) 期待する活用効果
大規模草地および飼料畑における除草剤散布作業の合理化

5 当該事項に係る試験研究課題

(H22-16)トラクタ搭載型GPSを活用した草地の精密管理技術 [H22~H24、県単]

6 研究担当者

増田隆晴

7 参考資料・文献

- (1) 平成18年度北海道農業研究成果情報「走行予測表示機能のある圃場作業用GPSトラクタガイダンスシステム」北海道農業研究センター水田輪作研究チーム
- (2) 平成22年度岩手県試験研究成果(普及)「公共牧場等大規模草地におけるトラクタ搭載型GPS作業支援システムを活用した肥料散布作業精度の向上および作業時間の短縮」岩手県農業研究センター畜産研究所

8 試験成績の概要（具体的なデータ）



写真 トラクタ搭載型 GPS(左：モニタ画面，右：作業状況)

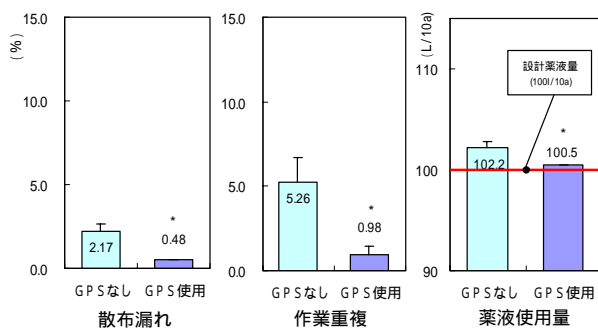


図1 除草剤散布時における散布漏れ・作業重複面積率および正味散布面積 10a当りの薬液使用量¹の比較 (飼料用トウモロコシ 土壌処理)

* : p<0.05, バーは標準偏差
 供試圃場数n=各3, 平均圃場面積約3ha(min.1.86 ~ max.3.00), 使用薬液100L/10a, 作業幅16.8m(実測値), 作業員同一
¹ 正味散布面積 (実際に薬液が散布された面積) 10a当りの薬液使用量

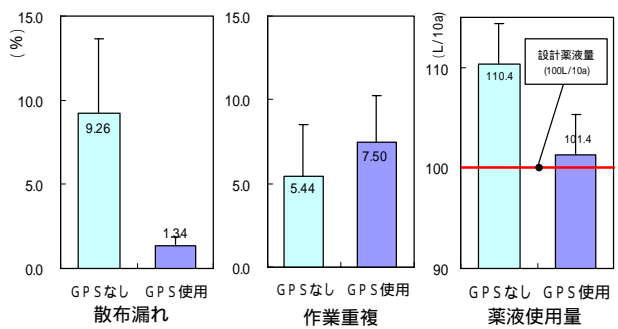


図2 除草剤散布時における散布漏れ・作業重複面積率および正味散布面積 10a当りの薬液使用量¹の比較 (波丘草地 選択性除草剤処理)

供試圃場数n=各3, 平均圃場面積約2ha(min.1.66 ~ max.2.71), 使用薬液100L/10a, 作業幅9.8m(実測値), 斜面傾斜(波丘条件)平均4°(min.2 ~ 12°), 作業員同一
¹ 正味散布面積 (実際に薬液が散布された面積) 10a当りの薬液使用量

表1 GPS使用の有無による作業速度の比較 (km/h)

	トウモロコシ	波丘草地
GPSなし	3.65 ± 0.025	1.55 ± 0.070
GPS使用	3.70 ± 0.111	1.64 ± 0.081
有意差	ns	ns
【参考】	方向指示 限界速度 ¹	1.51
	捕捉限界 速度 ²	0.10

¹ 方向指示限界速度：GPSの作業方向指示が不能となる限界最低速度
² 捕捉限界速度：GPSの移動捕捉が不能となる限界最低速度

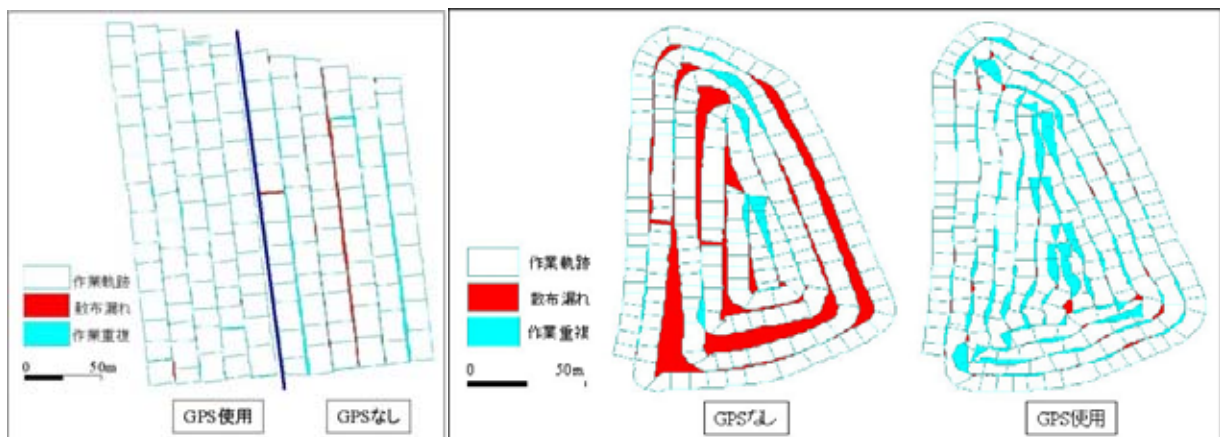


図3 除草剤散布作業における散布ムラの発生状況例 (左：飼料用トウモロコシ，右：不定形・波丘草地)