

普及成果情報様式

[成果情報名] 飼料畑および不定形・波丘状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作業支援システムの活用により飼料用トウモロコシ圃場における除草剤散布作業の面的な作業重複および散布漏れは各々1%以下に、また、不定形・波丘状草地における散布漏れは1%台に低減され、精密で効率的な薬液散布が可能となる。

[キーワード] トラクタ搭載型GPS、除草剤散布、飼料用トウモロコシ、不定形・波丘状草地

[担当] 岩手県農業研究センター・畜産研究所・外山畜産研究室

[代表連絡先] 電話 019-681-5011

[区分] 東北農業・畜産

[分類] 普及成果情報

[背景・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い。また、同様に不定形かつ見通しのきかない波丘状草地の全面散布では、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。

[成果の内容・特徴]

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・波丘状草地の除草剤散布作業では、散布漏れはトラクタGPSを利用することで、利用しない場合の9.3%から1.3%程度に低減される。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. 除草剤散布時の作業速度にトラクタGPS使用による影響は生じない。また、低速作業を要する草地除草剤散布作業においてもGPSの方向指示・捕捉上の問題はない（表1）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象
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. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等
県下全域の畜産関連組織および農場における普及目標台数10台
3. その他
 - (1) 県内の畜産関連組織および農場において2011年末5台の導入実績があり、2012年度新たに5台の導入計画がある。
 - (2) 本研究ではNikon-Trimble社製「EZ-Guide250」（定価306,000円）および「AG15」アンテナ（94,000円）を供試した（価格は2011.1現在の税抜価格）。
 - (3) 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。
 - (4) 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。
 - (5) 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。
 - (6) 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。

普及成果情報様式

[具体的データ]



写真 トラクタ搭載型 GPS

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

±標準偏差

※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

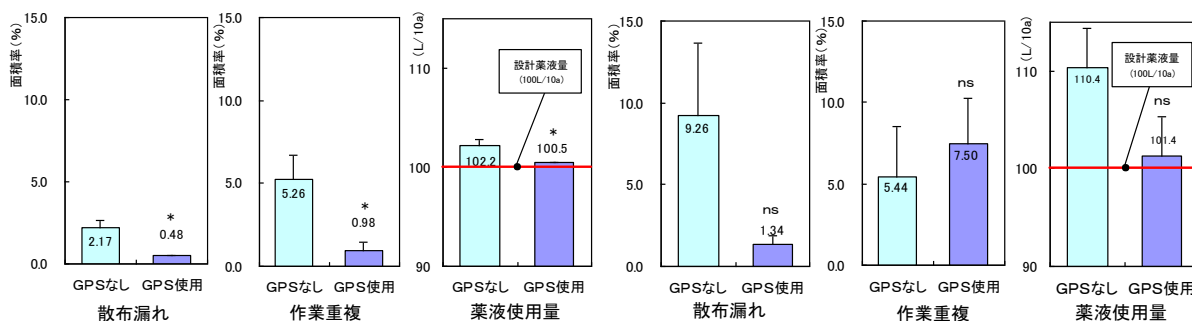


図1 除草剤散布時における散布漏れ・作業重複面積率および正味散布面積 10a当りの薬液使用量※1の比較(飼料用トウモロコシ 土壌処理)

* : p<0.05, バーは標準偏差

供試圃場数n=3, 圃場面積レンジ1.86~5.84ha, 設計薬液量100L/10a, 作業幅16.8m, 同一作業員(熟練者).

※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)

ns:有意差なし, バーは標準偏差

供試圃場数n=3, 圃場面積レンジ1.66~2.71ha, 設計薬液量100L/10a, 作業幅9.8m, 斜面傾斜(波丘条件)平均4°(2~12°), 同一作業員(熟練者).

※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

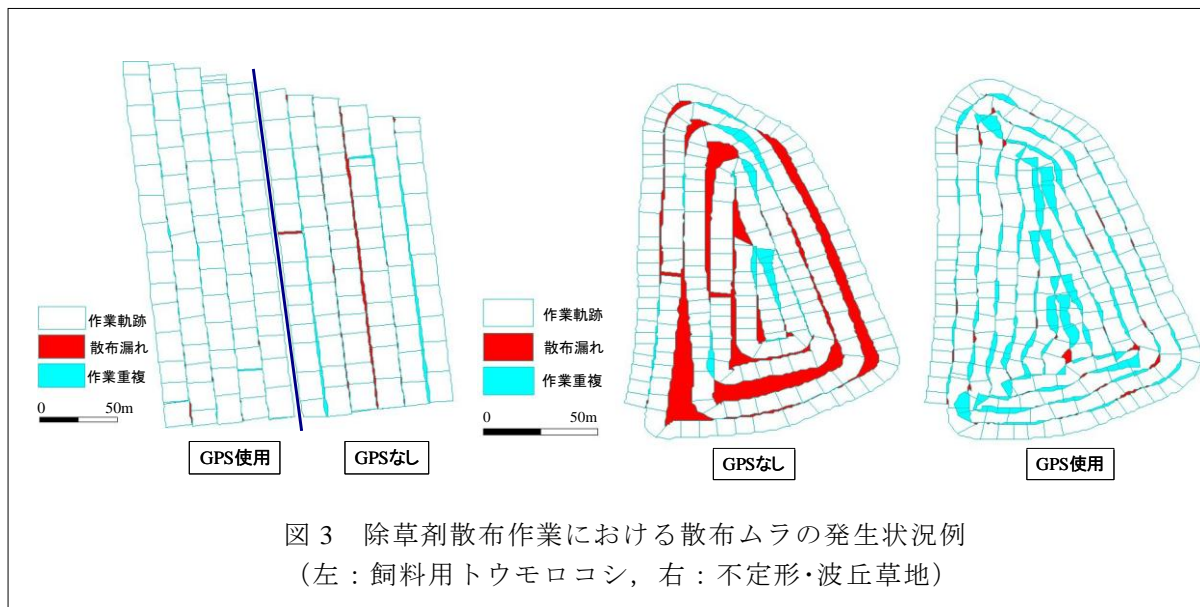


図3 除草剤散布作業における散布ムラの発生状況例 (左：飼料用トウモロコシ, 右：不定形・波丘草地)

(増田隆晴)

[その他]

研究課題名：トラクタ搭載型 GPS を活用した草地の精密管理技術

予算区分：県単

研究期間：2010~2011年度

研究担当者：増田隆晴、菊池恭則、長内幸一