食の安全・安心と農業環境の改善に関する工学的アプローチ

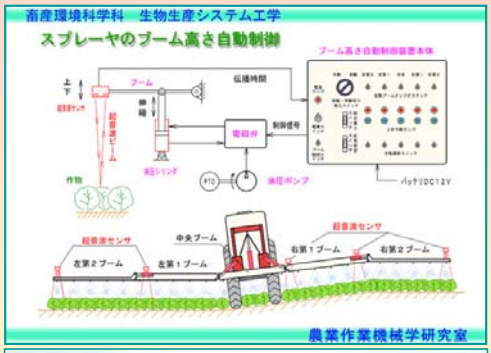
農学のなかの工学的ものづくり塾
帯広畜産大　畜産科学科　准教授　佐藤禎稔
E-mail: fmsatow@obihiro.ac.jp
URL: http://www.obihiro.ac.jp/~fmsatow

クリーン防除のための農薬散布技術の開発（ポジティブリスト制への対応）

キーワード：超音波センサ，ブームスプレーヤ，ブーム高さ自動制御

北海道では大型ブームスプレーヤが使われており，トラクタの大型化に伴ってタンク容量や散布幅が拡大する傾向にあります。特に，散布幅はトラクタ直装式が18m，けん引式や自走式では30mにも達しております。散布幅の広いスプレーヤは，圃場の起伏や走行路面の凹凸により，ブーム先端の高さが大きく変動し，ブームが作物や地面に接触するなど作業性を大きく低下させる原因になっています。

この研究は，各ブームに超音波センサを取り付けてブーム高さを非接触で検出し，マイクロプロセッサを組み込んだブーム高さ自動制御装置によって，最適なブーム高さに自動コントロールします。この装置によって，農家の方々は今までのようにトラクタ後方のブーム状態を監視して手動調節することなく安全にかつ快適に作業することができるようになります。また，散布幅の広いブームスプレーヤでも常に均一高さでの防除作業が可能になり，農薬の風によるドリフト（漂流飛散）を抑えるなどのクリーン防除が可能になります。



感水紙による農薬のドリフト調査

キーワード：農薬散布，ドリフト，風速，風洞実験，ポジティブリスト

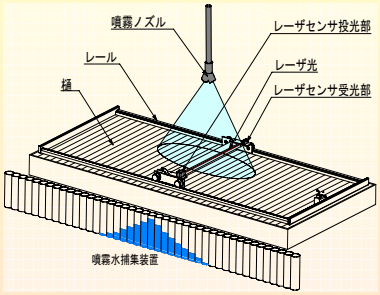
農薬散布作業の場合，風が強いと農薬はドリフト（漂流飛散）し，他の作物や作業者，生態系などに，悪影響を及ぼします。また，食の安全安心の観点から，近年農薬の使用に対して厳しさが増しています（ポジティブリスト制）。そこで，この研究では，農薬を安全に散布する技術について総合的に行っております。

レーザ透過型センサによるブームスプレーヤの散布パターン計測

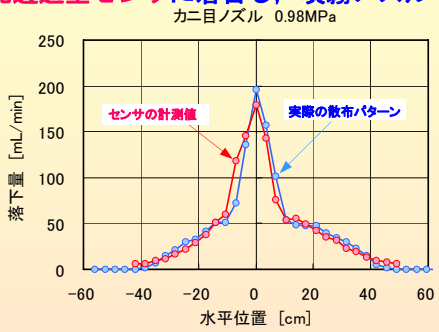
キーワード：食の安全安心，ポジティブリスト制，ブームスプレーヤ，防除作業，レーザセンサ，噴霧ノズル

北海道の防除作業にはブームスプレーヤが使われます。しかし，長年の利用によりノズルの摩耗や目詰まりが生じ均一散布が困難になります。そのため，作業者は極端に散布状態が変化したノズルのみを交換し，またポジティブリスト制の施行により，一部のメーカではスプレーヤの散布パターンを検査しているものの，その測定に多大な労力と時間を要しています。そこで，この研究はスプレーヤの散布パターン計測の省力化と自動化を図るために，レーザ光透過型センサに着目し，噴霧ノズルの散布パターン計測の可能性について検討することを目的としています。

学生実習による散布パターン測定



散布パターン計測装置



レーザセンサの計測結果

暗渠土管自動敷設機の開発に関する研究

キーワード：暗渠排水，圃場整備，素焼土管，メカトロニクス

農用地の生産性を向上させるために，古くから暗渠排水が行われています。しかし，素焼土管は環境に優しく耐久性に優れ排水効果が高い反面，取り扱いが難しく，その敷設に多大な労力を要しています。そこで，この研究は土管敷設の省力化とコスト低減を目的に，開発した暗渠土管自動敷設機の作業精度と汎用性向上に関する総合的な開発研究を行っています。

予めバックホー等で掘削された暗渠溝に対して，この敷設機はコンピュータ制御よって連続的に素焼土管を繰り出し，敷設用のシュートを土管が滑り落ち，写真のように暗渠底に連続的に土管を敷設します。また，土管が暗渠底の中心に敷設されるように，溝の位置を2個の光センサで検出し，コンピュータと油圧制御によって自動的にシュート部が左右にスライドする構造になっています。

暗渠土管自動敷設機