

農業機械の姿勢・振動制御技術の開発

Posture and Vibration Control of Agricultural Machinery

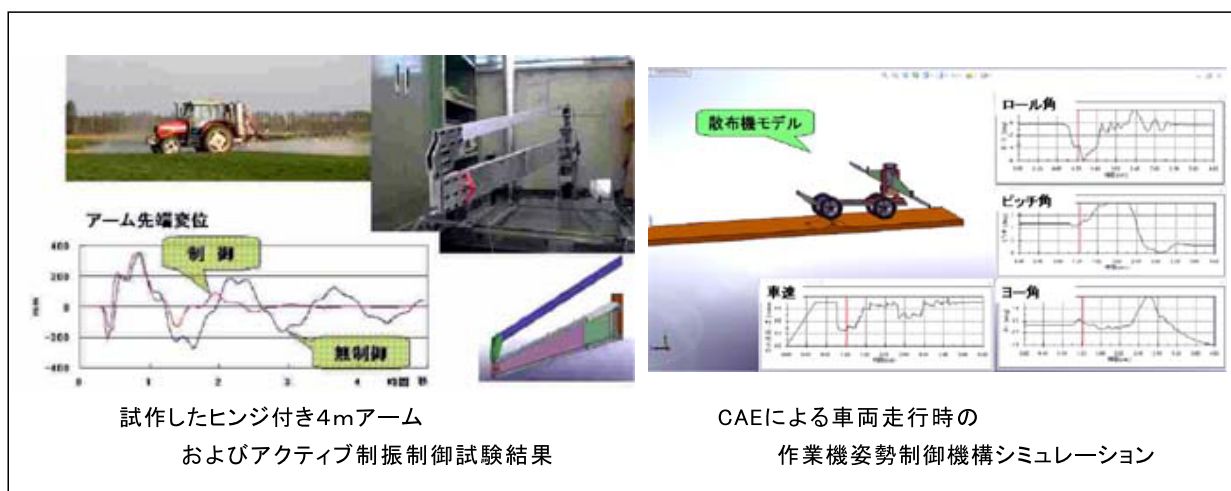
技術支援センター 中西 洋介
 情報システム部 浦池 隆文・鈴木 慎一

■研究の背景

近年のEPA/FTA交渉の動向を受け、国は国産農産物の低コスト化を促進するため、生産性の高い大規模農場経営への移行を促しています。このことから本道においても十勝地域を中心に農場の大規模経営化が進み、さらなる農作業の効率化が求められています。農作業は作業機を高速走行させることで作業効率が向上しますが、その反面、姿勢が乱れ、振動が激しくなります。特に農薬散布機においては、散布用作業アームが長いため、高速走行時に車輪が僅かな地面の凹凸に乗り上げると、アームが大きく振動する、また、アーム先端が地面に接触し破損するなどの不具合が生じます。そこで当场では、高速走行時においても散布用作業アームの姿勢を一定に保持するための機構開発、ならびに振動を効率的に抑制するための制御技術の開発に取り組んでいます。

■研究の要点

1. アクティブ制御に使用する作業アームの振動モデルの構築
2. 実験モーダル解析による作業アームの固有振動数、振動モード形状の同定
3. 最適レギュレータによる状態フィードバック制御
4. CAEシミュレーションによる姿勢制御機構および車両走行時の動的挙動解析
5. CAEシミュレーションに基づいた制御用アクチュエータ出力値の導出



■研究の成果

1. 農薬散布機を模擬した長さ4mのヒンジ付き作業アームを試作し、アクティブ制御による振動抑制試験を行った結果、極めて良好な結果を得ました。
2. CAEシミュレーションを活用して走行時における作業機姿勢制御機構の動的挙動を検討し、試作機の設計に反映することができました。
3. 今後はCAEシミュレーションにより得られた知見を基に試作機を製作し、車両走行時における作業機の姿勢制御試験および作業アームのアクティブ制御試験を行う予定です。