

[13] 九州大学農学部農場研究資料表紙総括等

<https://hdl.handle.net/2324/12568>

出版情報：九州大学農学部農場研究資料. 13, 1991-03. 九州大学農学部附属農場
バージョン：
権利関係：



トラクタエンジン性能の最適化制御に関する研究（第1報）

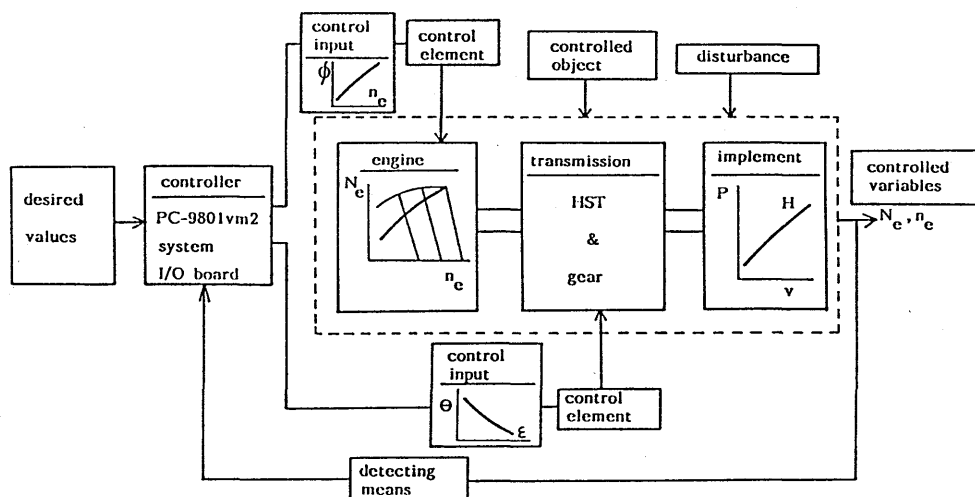
— 制御システムの構成と基礎実験 —

坂井 純・劉 蛟竜・中司 敬・金 基大

農業機械学会誌, 1990, 52(6), 3-10

トラクタ作業システムにおいて、エンジン性能の最適化を動力伝達系の制御から検討した。本研究では最適化制御の方式を検討し、多目的に制御を行えるシステムを開発し、その評価を行う。本報で得られた主な成果は次の通りである。

1. トラクタエンジン性能の最適化の概念として、エンジン性能曲線を用いて最高作業能率制御、最高燃料効率制御、最適燃料効率制御の3種類の提示し、特徴を示した。
2. HSTトラクタを制御対象として、圃場で計測、制御、モニタを同時に行える実験システムを



動力伝達系制御システム

開発した。動力伝達系制御システムの概略を図に示す。アクチュエータには5相ステッピングモータを採用し、開ループと閉ループを有する制御システムの安定性と応答性の向上を図った。

3. エンジン性能と制御の目標値を求めた。実機制御のためにアクチュエータの操作量と制御量の入出力関係として、燃料レバー開度とエンジン回転数、H S T斜板角と変速比の関係式を室内実験で求めた。

4. エンジン回転数と後車輪回転数について無負荷状態での制御実験を行い、ソフトウェア開発に資する基礎データを得た。

トラクタエンジン性能の最適化制御に関する研究（第2報）

— 最適燃料効率制御のフィールドテスト —

劉 蛟竜 ・ 坂井 純 ・ 中司 敬

農業機械学会誌, 1991, 53(1), 13-20

前報で開発した実験用トラクタ制御システムを用いて、本報ではエンジンと変速機の複合制御を必要とする最適燃料効率制御について論じた。得られた成果は次の通りである。

1. 最適値追従フィードバック制御のソフトウェアを開発した。
2. 小型トラクタを被牽引車としてアスファルト路上で行った牽引負荷作業実験では、理論上の最適運転状態にシステムを制御できることが実証された。
3. 定負荷及びステップ状に変動する負荷に対する制御実験でのシステム各要素の過渡状態は、モータ駆動順序、負荷状態、待ち時間、制御速度などのパラメータに強く影響されることがわかった。
4. 水田圃場に既耕地と未耕地を用意して、サブソイラ作業によってエンジンに負荷を与え、連続制御実験を行った。その結果、すべての初期設定条件においてエンジンは常に負荷に応じて効率の良い状態で運転できた。
5. 現在、普及している市販トラクタの燃費特性について検討し、最適燃料効率制御を行うときに、理論的な省燃費効果を求めた結果、負荷率が60%で燃費率を最大約20%節減できると判明した。