

琉球大学農学部 ○上野正実・泉 裕巳・内山恵一
九州大学農学部 橋口公一・鹿内健志・井上英二

【目的】

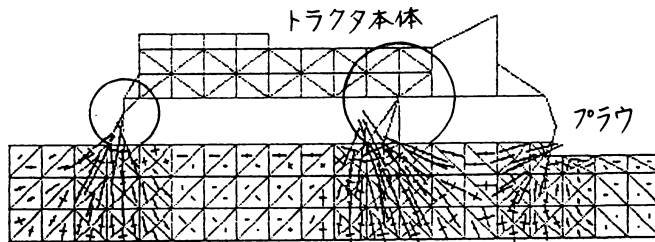
本研究は、プラウ耕等におけるトラクタの力学的挙動を、地盤—トラクタ系の力学問題として、有限要素法を用いて解析する手法の開発をねらいとしたものである。

【解析方法】

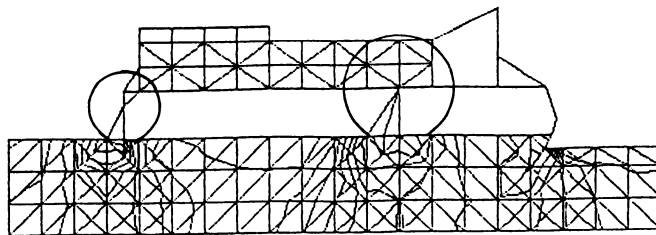
- 1) 解析モデル：本研究で開発を進めている有限要素法は、地盤とトラクタ（機械）を一つの結合力学系としてとらえ、相互の挙動を同時に解析することを大きな特徴としている。今回は2次元問題に限定して、トラクタ部をトラス、ラーメンおよびトラス・ラーメン混合要素でモデル化し、地盤を3角形要素で表した。プラウ耕の解析に使用したモデルの1例を図に示す。
- 2) 構成式および材料定数：今回は第1段階として大幅な単純化を行い、全要素の変形挙動は等方線形弾性則に従うと仮定した。計算に用いた材料定数は地盤、車輪、機体でそれぞれ異なる値を用いた。地盤については土の硬軟を表現するために材料定数を様々に変化させた。
- 3) プログラム：プログラムは BASIC で作成し、パソコン（16ビット）で計算を行った。
- 4) 計算条件：計算は、材料定数、駆動力、耕盤の深さ等を様々に変化させて行った。

【結果とまとめ】

本解析法は単純ながらも地盤の力学的挙動だけでなく、トラクタ本体の各部に作用する力、あるいは他の力学特性値を明確に分析しうる可能性をもっていることが明らかとなった。従って解析条件を多様に変化させればトラクタ挙動の定性的な傾向を把握しうるとともに、解析法を精巧にすれば設計においても有効な道具となりうると考える。



主応力分布図



等圧線図