

森林工学に関する研究

助 教 授 鈴 木 正 之

1. 研究の概要

(1) H型架線の設計法に関する研究

非皆伐作業に適応する面的集材法としてのY型架線の機能をH型架線（従来の集材架線の主索に相当するものを集材索とし、それをその両端に設けたV字状案内索により移動させつつ集材作業を行なう）方式に拡張し、静力学的見地から検討を加えた。研究の第1段階として、この立体架線に現行労安法に規定する架線設計の手続きを満足させるための「半等価架線」なる概念を導入し、負荷状態の変動に対しても従来の架線理論の応用によって目的とする諸数量の算定を可能ならしめた。次いで設計上の要素となる諸数値の算出法について、現実の索張り様式を想定した架線系を対象に精密算定法と実用算定法とを支えるとともに、その広範な条件下での算定結果からH型架線の静力学的諸性質を明らかにした。最後に以上の検討結果をもとにしてH型架線設計計算法としての基本方式を提示したが、同時に案内索張力などに複雑に干渉し合うエンドレス作業索について、それを定索長方式とする計算法を導入することにより、荷重位置によるその張力変化の実態を明らかにし、適正索張りについて考察した。

(2) 自動搬器の構造に関する研究

高い緊張度のエンドレス作業索とシングルエンドの荷上げ索との使用により特徴づけられる荷上げ索ドラム内蔵搬器の機能向上と軽量化を目的として試作研究を行なった。操作の簡易化をはかるうえから、作業索は地上設置の集材機により、常時一方向に駆動されるエンドレス索1本のみとし、集材のために必要な搬器の諸動作（走行・停止・荷の吊上げ、おろし）をすべて搬器内に設けた装置により行なう。装置には空気圧で作動するシーケンス回路を組込むが、必要最小限の指令は無線によって与える。試作機は支間距離200～300m、積載量500kgの小規模集材に対応する小型搬器としたが、機体重量200kg以下とする軽量化も可能とする見通しを得た（昭55～56年度科研費）。

(3) 林業における省エネルギーに関する研究

林業生産活動を育林過程と素材生産過程とに2大別し、それぞれの投入必要エネルギーを分析するとともに、省エネルギー対策を検討した。まず素材生産過程の林内作業について国有林製品事業における昭和50年度消費燃料エネルギーを対象として、関係機械価格と整備費を総計し、いわゆる組合せ方式によるエネルギー原単位量を求めた。次いで産業連関表の分析資料との対比においてエネルギー投入度などを検討したが、同時に育林過程を構成する各作業種目の実態と産業連関表分析資料とから、同様に投入必要エネルギーの分布状態を考察した。それらの結果をもとに、林業における省エネルギーのための方策を体系化し、それぞれについて具体例を挙げた（昭

55～57年度科研費分担)。

(4) 林道のり面岩盤の崩落現象に関する研究

破碎帯地域を通過する林道の切取りのり面岩盤を対象に、まず現場観測による不連続面の走行傾斜をステレオ投影した結果から、節理群の卓越方位と不安定岩盤の関連性について検討した。次いで崩落の難易性を推定するための節理系数値モデルをとりあげ、電算機によって節理群の幾何的条件を2次元モデルで表示するためのシミュレーションを行ない、その適合性を現場での崩落岩塊(不完全多面体)の計測値によって検討した。モデルの適合性を高めるためには、節理系の幾何的条件を的確に表現するための計測因子と、その現場での計測法とについて、さらに検討を進める必要があった(昭56～57年度科研費)。

2. 主要な研究業績

(1) 著書

- 1) 山脇三平・大里正一・鈴木正之・森岡 昇・小島幸治:「林業機械学」(集材機), pp. 77～111, 朝倉書店(1980)
- 2) 上飯坂実編:「林業工学入門」(搬器), pp. 25～31, 地球社(1984)

(2) 論文

- 1) SUZUKI, M.: Designing of the Y-type Cable Crane and its Applications: IUFRO Symposium Proceedings on Mountain Logging, pp. 80～87 (1979)
- 2) 鈴木正之・湯沢昭太郎: MC-5型搬器の改良について, 日本林学会大会講演論文集, **91**, pp. 485～486 (1980)
- 3) 鈴木正之: H型(WY型)架線の解法について, 日本林学会大会講演論文集, **92**, pp. 499～502 (1981)
- 4) 鈴木正之: 空圧式ラジコン搬器の試作, 日本林学会関東支部大会発表論文集, **33**, pp. 143～144 (1981)
- 5) 松浦純生・鈴木正之・砂坂元幸: 破碎帯地域における林道のり面崩壊解析の一手法, 日本林学会大会講演論文集, **93**, pp. 477～478 (1982)
- 6) 鈴木正之: H型架線(WY型架線)における静力学的研究(I)基本解法および軌索の最大張力を与えた場合の算定法, 日本林学会誌, **67**(2), pp. 39～50 (1985)

(3) 報告書

- 1) SUZUKI, M.: Statical Solution and Planning for the design of Yarding Crane of H-type system (I) Development of Computation Methods, Report of Special Research Project on Tropical Agricultural Resources 1, pp. 21～28 (1982)
- 2) SUZUKI, M.: Reduction of Energy Use in Forest Operation, Research on Effective Use of Energy in Agriculture (文部省科研費エネルギー特別研究報告書), pp. 125～128