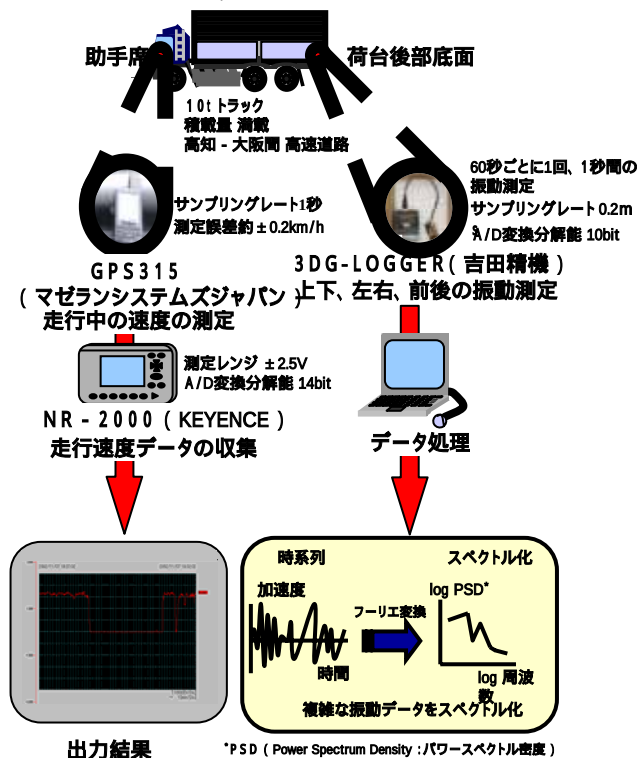


青果物トラック輸送の3次元振動解析 - 青果物の損傷を考慮した振動試験法の確立 -

研究の内容

青果物の輸送トラック走行時の振動データを実測し、それをフーリエ変換して周波数スペクトルを得た。



エアサスペンションの装備のトラックは、**振動特性が違う！**

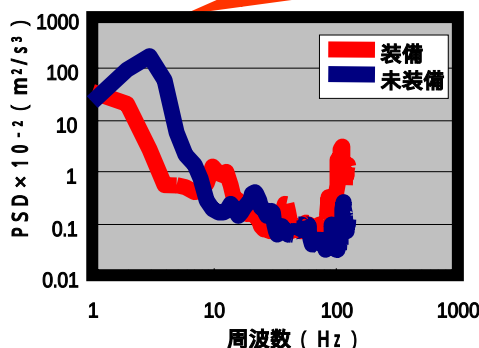


図1 エアサスペンションの装備の有無による比較 (上下振動)

高速道走行中でも**振動のばらつきはかなり大きい！**

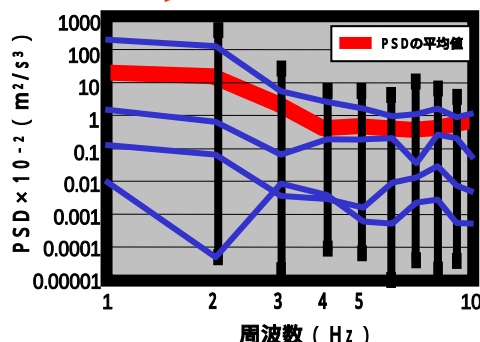


図2 高速道走行時の各周波数におけるPSD値のばらつき (上下振動)

今後の展開

- (1) 積荷の条件の違いによる伝達特性の評価を行う。
- (2) 青果物ごとの振動と損傷の関係を評価して、適正な加速度試験法を確立する。

青果物のトラック輸送における最適な
輸送形態を提案する

技術の特徴

- (1) エアサスペンションが装備されたトラックで緩衝包装設計を行う場合は、上下振動の影響を減らすことができるものの、依然として左右振動の影響が残ることから、これら2方向の影響を加味した包装設計が必要であると考えられた。

- (2) 従来の振動試験スペクトルは、全周波数スペクトルの平均値をモデル化して作成されていたが、個々の振動のばらつきを考えると振動加速度を過小評価してしまう。

そこで新たにS-N曲線を考慮した振動試験スペクトルの設定を提案した。

1. 各々の周波数における全データ(PSD値)をG値に単位換算

$$\text{PSD} \times \text{周波数分解能} = G \dots$$

2. S-N曲線より全データのN値を算出

$$N = \frac{B}{G^a} \dots$$

3. N値より全データの損傷割合を算出

$$\text{式で求められたNの逆数をとって 損傷割合} = \frac{1}{N} \dots$$

4. 全損傷割合の総和を全データ数で割り平均値N'を算出

$$\text{全データ数を} x \text{とすると}$$

$$\sum_{i=1}^x \frac{1}{N_i} = N' (\text{振動1回当たりの損傷割合}) \dots$$

5. S-N曲線より の結果からG値を算出

$$G = \left(\frac{B}{N'} \right)^{\frac{1}{a}} \dots$$

6. G値をPSD値に単位換算しPSD値P'を得た



代表研究者: 石川 豊
所 属: 流通安全部 食品包装研究室

問い合わせ先: 研究交流科 関谷 修三

e-mail: atunisi@nfri.affrc.go.jp

独立行政法人
食品総合研究所