

# 海上コンテナ用セミトレーラ 連結車の軸重緩和

道路研究部 橋梁研究室 室長 中谷 昌一  
主任研究官 玉越 隆史  
研究官 中洲 啓太



## 1. はじめに

近年、物流の国際化により、我が国でもISO規格の国際海上コンテナによる陸送が増加している。しかしながら、我が国の軸重制限(10t)が障害となり、2軸トラックでは、港で陸揚げしたコンテナをフル積載状態で陸送できないなどの不都合が生じている。トラックを3軸化すれば、軸重を10t以内としたままフル積載輸送が可能になるが、現有車両の更新や改造に多額の費用や時間を必要とするため、トラックの駆動軸重を11.5tまで緩和する方策が強く求められている。

一方、近年、乗員の疲労や積荷の損傷を軽減するため、減衰性に優れ、車体振動の抑制効果の高いエアサスペンション(以下、「エアサス」という)の普及が進んでいる。エアサス搭載車両は、車両が路面に与える動的影響が従来型のリーフサスペンション(以下、「リーフサス」という)搭載車両より小さくなる傾向にあり、欧州などにおいては、ロードフレンドリー(道路に優しい)サスペンションとして軸重等の規制が緩和されている事例がある。

国総研では、ISO規格の国際海上コンテナを搭載したセミトレーラ(以下、「海コントレーラ」という)の軸重緩和の可能性について、実車走行試験を含む研究を行い、走行中の海コントレーラ連結車の駆動軸が路面に与える動的影響を駆動軸のサスペンション特性と密接に関連した車両の振動特性によって評価できることを明らかにするとともに、その評価試験方法を立案した。

これらの成果をもとに、平成15年5月には、所定の条件を満足する海コントレーラ連結車の駆動軸重が11.5tまで緩和され、海コントレーラのフル積載輸送が可能となった(国土交通省道路局道路交通管理課・企画課長通達)。

## 2. 研究概要

図-1にサスペンション形式が異なる海コントレーラ連結車を同じ条件で走行させたときの駆動軸の動的軸重分布を示す。リーフサス(軸重10t)とエアサス(軸重11.5t)で、静的軸重に1.5tの差があるにもかかわらず、動的軸重の最大値はほぼ同等となっており、構造物に発生する最大応力の観点から、両者で構造物に与える影響が同程度であると評価した。

また、型式の異なる海コントレーラ連結車を様々な路面条件下で走行させて車両の挙動と動的軸重の関係について様々な分析を行った結果、海コントレーラ連結車が走行中

に生じる動的軸重の最大値は、車体の特定の振動モードの減衰特性との相関が強く、駆動軸に装備しているサスペンションの影響が支配的な振動モードの減衰特性と固有振動数によって推定可能であることを明らかにした。そして、この振動モードを表現できるサスペンションパネと車体重量からなる一自由度モデルを用いた解析により、実験結果がほぼ再現できることを確認した。

また、この振動モードが卓越し、ほぼ正確に減衰比と振動数を測定できる方法の一例として、図-2に示す人工段差を低速で通過し、その際の動的軸重波形を測定する方法を提案した。図-3は、この方法で求めたサスペンションの減衰比および周波数をプロットしたものであり、振動特性を適切に差別化できることを確認した。

## 3. 期待される効果

これらにより、物流効率化の進展への寄与が期待されるが、さらに、これを契機として、今後、車両と構造物相互の関係についての知見が蓄積され、道路構造物の保全と有効活用が両立できる制度の拡充や車両の開発および普及が促進される効果も期待される。

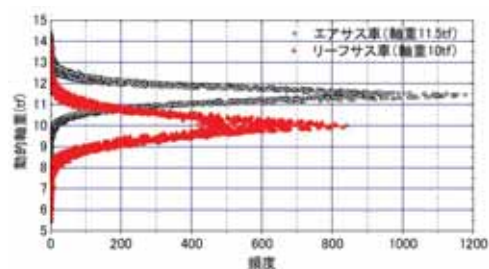


図-1 海コントレーラ連結車の駆動軸動的軸重頻度分布

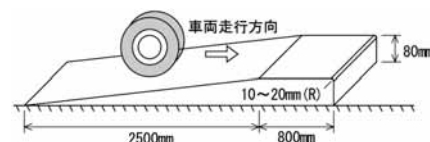


図-2 動的軸重波形測定用の段差例

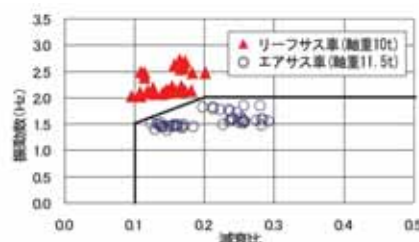


図-3 サスペンションの振動特性の差別化