

「45 f t 国際海上コンテナ輸送実験」実験結果の一次報告

(東北国際物流戦略チームの取組)

東北国際物流戦略チームでは、45 f t 国際海上コンテナの国内輸送の実現に向けて、11月16日(火)～20日(土)の5日間、宮城県岩沼市の東洋ゴム工業(株)仙台工場と仙台塩釜港高砂コンテナターミナルの約30km間で、実際に45 f t コンテナ合計10本を輸送する実験を行いました。

本実験は、現在40 f t コンテナを利用して輸送している荷主企業にご協力頂き、実際の輸出貨物を45 f t コンテナで輸送する全国初の本格的実験です。

オランダから輸入したシャーシと国産トラクタの組み合わせで、車両長が現行の基準を超える17.68mの車両を用いて、県道10号、国道4号、高速道路の3ルートを走行することにより、45 f t コンテナの輸送における安全性・操作性・効率性の検証を行いました。

実験ルートの通行では、他車の交通に支障を与えることなく通行できることが確認できました。

各検証項目の結果は別添のとおりです。

なお、今回の報告は実験結果の一次報告であり、最終報告は来年2月に予定している東北国際物流戦略チームの本部会までにまとめる予定です。

〈日時〉平成22年11月16日(火)～20日(土)

〈検証ルート〉県道10号、国道4号、仙台東部道路(高速道路)の3ルート

〈検証内容〉①道路通行状況

②横転防止システムによる横転限界速度

③操作性

④輸送効率

〈実験主催〉東北国際物流戦略チーム〈座長：東北工業大学 稲村肇教授〉

[事務局：(社)東北経済連合会、東北運輸局、東北地方整備局]

〈輸送会社〉東北菱倉運輸(株)

〈実験協力〉【荷主】東洋ゴム工業(株)

【コンテナヤード】宮城県仙台塩釜港湾事務所、近海郵船物流(株)

三陸運輸(株)、塩竈港運送(株)

【コンテナトレーラ横転防止システム】東京海洋大学：渡邊豊教授

発表記者クラブ

宮城県政記者会、東北電力記者会、東北専門記者会

東北国際物流戦略チーム

【問い合わせ先代表】

国土交通省 東北地方整備局 港湾空港部 港湾物流企画室

室長 遠藤 源

国土交通省 東北地方整備局 港湾空港部 港湾計画課

課長補佐 晴山 真澄

電話番号 022(716)0003

45ft国際海上コンテナ輸送実験

～ 結果報告 ～

平成22年12月24日

東北国際物流戦略チーム

(事務局) 社団法人 東北経済連合会
東北運輸局
東北地方整備局

実証実験の概要

■実証実験概要

〈日時〉平成22年11月16日(火)～20日(土)

〈検証ルート〉県道10号、国道4号、仙台東部道路(高速道路)の3ルート

〈検証内容〉

- ①交差点等通過時における机上検討と実走行の比較及び他の車両に与える影響について、前後の誘導車と各交差点でのビデオ映像からの検証
- ②コンテナトレーラ横転防止システムを設置し、横転に対する安全性の検証
- ③40ftコンテナと45ftコンテナの相違点について実際に運転した運転手へのヒアリングによる操作性の検証
- ④積載・通行時間の計測による輸送効率性の検証

〈実験主催〉東北国際物流戦略チーム〈座長：東北工業大学 稲村肇教授〉

[事務局：(社)東北経済連合会、東北運輸局、東北地方整備局]

〈輸送会社〉東北菱倉運輸(株)

〈実験協力〉

【荷主】東洋ゴム工業(株)

【コンテナヤード】宮城県仙台塩釜港湾事務所、近海郵船物流(株)

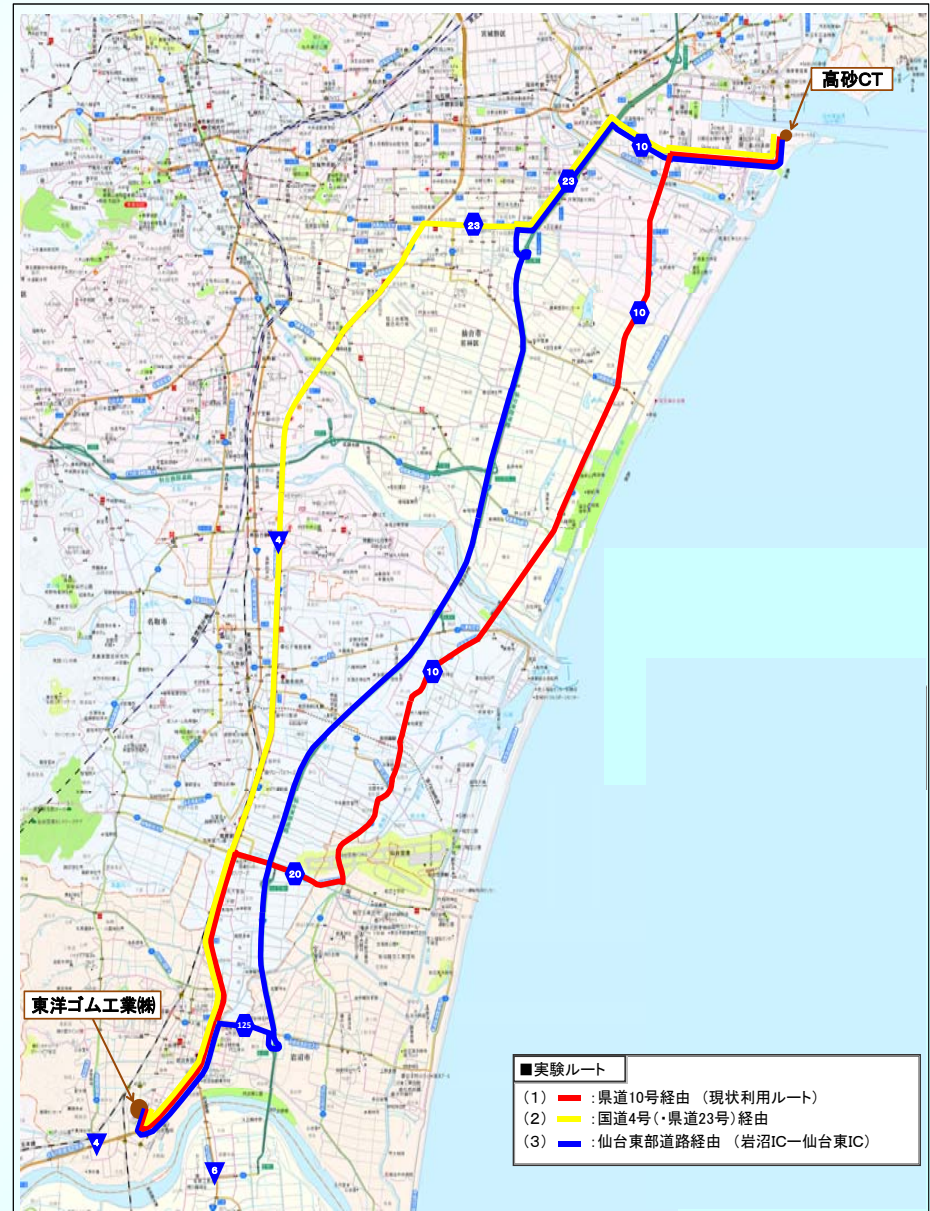
三陸運輸(株)、塩竈港運送(株)

【コンテナトレーラ横転防止システム】東京海洋大学：渡邊豊教授

■実証実験工程表(11月16日～20日)

日	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	
11月16日	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
11月17日	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
11月18日	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
11月19日	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
11月20日	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45

■実証実験検証ルート



検証結果①道路通行状況

—実験ルートの通行では、
他車の交通に支障を与えることなく通行—

・実験ルートでの45ftコンテナ積載車両の通行状況は、比較のため事前に行った40ftでの通行状況とほぼ同様であり、一般交通の流れに乗って走行でき、他車の交通に支障を与えることなく通行できることが確認できた。

《主な交差点の通過状況》

- ポイント①：最も曲線半径の小さい交差点の左折
対向車線等を侵すことなく通行できた。
- ポイント②：鋭角交差点の右左折
右左折とも対向車線や対向停止線箇所を侵すことなく通行できた。
- ポイント③：右折2車線の交差点
内側誘導線を通行し、外側の隣接誘導線を侵さずに通行できた。
- ポイント④：右折2車線の交差点
外側誘導線を通行し、その外側に大回りして内側誘導線を侵さずに通行できた。



ポイント①交差点左折

港湾道路→県道10号



ポイント②交差点右折

国道4号→岩沼市道



ポイント③交差点右折

国道4号→県道20号



ポイント④交差点右折

国道4号→県道125号



検証結果②横転限界速度

一横転防止システムで計測一

東京海洋大学渡邊教授が開発したコンテナトレーラ横転防止システムを実験車両に設置し、走行中の横転限界速度を計測した。横転限界速度は40ftと45ftでほとんど変わらなかった。

コンテナトレーラ横転防止システム取得データ

横転限界速度出力値(km/h)		曲線半径 50m			曲線半径 100m			曲線半径 200m		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
40ftコンテナ平均	空コン	46.2	49.1	47.7	65.3	69.5	67.4	92.4	98.2	95.3
	突入り	43.2	45.4	44.3	61.1	64.1	62.6	86.5	90.7	88.6
45ftコンテナ平均	空コン	45.3	49.1	47.2	64.1	69.4	66.7	90.6	98.2	94.4
	突入り	44.1	47.2	45.7	62.4	66.7	64.5	88.2	94.3	91.3

※横転限界速度出力値は、当該システムによる予測値です。



横転防止システム

横転防止システムは、コンテナを牽引して約30秒間走行するだけで車両の3次元空間上の重心位置を正確に検知し、横転限界速度を算出する警報システムです。

横転限界速度とは、コンテナトラックがカーブを走行する際に、その速度以上で走行すると車両が横転する可能性が極めて高いと予測される速度のことです。



横転防止装置
開発者: 東京海洋大学 渡邊 豊教授

検証結果③操作性

－40ftと大差なく運転可能－

普段40ftを運転している3名のドライバーから45ftの操作性についてヒアリングした。

ドライバーからのコメント

- ・ブレーキや前方視界、後進視界などは、40ftと全く変わらない。
- ・切り回しについても、特に問題は感じなかった。
- ・ハンドリングについては、40ftと比べやや小回りがきかない。
- ・総合的に40ftと比べ大差なく運転が可能であり、さらに安定感があり走行しやすい。

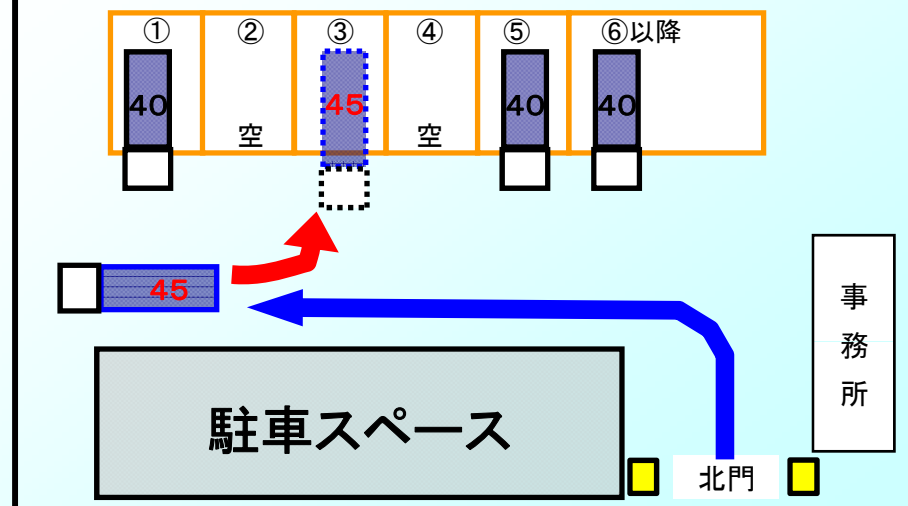
工場内切り回し状況写真



高砂コンテナヤード内切り回し状況



東洋ゴム工業(株)仙台工場内倉庫イメージ図



検証結果④輸送効率

ー積載時間10分増、積載容量16%増ー

・45ftコンテナ1本当たりの積載時間は平均67分で40ft背高に比べて10分多くかかり11m³（16%）多く積載した。

45ftコンテナ及び40ft背高コンテナ積載実績比較

45ftコンテナ積載 空容積:85.6m³

コンテナ(本)	積載容積(m ³)	積載時間(分)
10	782.199	670
平均	78.22	67
10m ³ 当たり積載時間	10	8.6

40ft背高コンテナ積載 空容積:76.0m³

コンテナ(本)	積載容積(m ³)	積載時間(分)
15	1007.469	850
平均	67.16	57
10m ³ 当たり積載時間	10	8.4

ー走行時間に差異なしー

走行時間は、県道10号ルートで平均55分となり、時間帯や交通状況によるバラツキはあるが現状の40ftによる輸送とほぼ同じ時間で走行が可能であった。

実験では、通常の交通の流れにのって走行できた。

45ftコンテナー40ft背高コンテナ走行時間比較

走行ルート		県道10号	国道4号	仙台東部道路
交通量 (H17道路交通センサス)		16,865台/24h	13,498~77,312台/24h	9,728~25,763台/24h
区間距離		29.0km	30.0km	29.9km
信号の数		34箇所	53箇所	20箇所
折進交差点数		4箇所	3箇所	5箇所
走行時間	往路			
	40ftコンテナ	0:54	1:01	0:45
	45ftコンテナ	0:55	1:02	0:42
	復路			
40ftコンテナ	0:50	1:02	0:42	
45ftコンテナ	0:55	1:04	0:54	



実証実験結果総括

【検証内容】

1. 道路通行状況

3ルートでの通行では、他車の交通に支障を与えることなく、通行できることが確認できた。

2. 横転防止システムによる横転限界速度

横転防止システムによる横転限界速度は40ft背高と45ftでほとんど変わらなかった。

3. 操作性

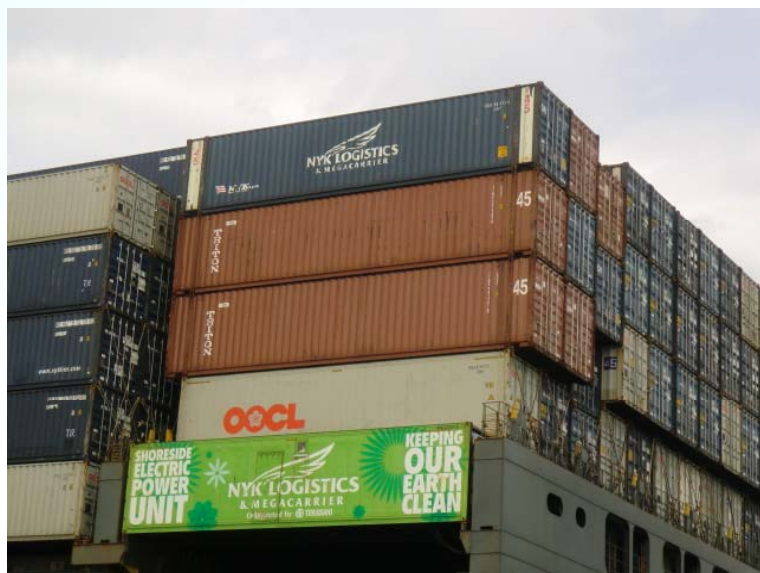
40ftと大差なく運転が可能であった。

4. 輸送効率

走行時間は40ftと同じであり、積載時間10分の増で16%増の荷物量を輸送でき輸送効率が向上した。

45ft国際海上コンテナ北米に向けて出航

今回の実験でタイヤを積載して仙台港まで輸送した10本の45ft国際海上コンテナは、11月28日(日)に北米航路の大型コンテナ船に積み込まれ、ロサンゼルスに向けて出航しました。



参考 〈視察会の状況〉

視察会状況[11月16日～19日]

仙台塩釜港高砂コンテナヤード 延べ208名
東洋ゴム工業(株)仙台工場 延べ119名
報道関係 17社(28名)

・概要説明



・交差点通過



・東洋ゴム工業(株)仙台工場バン詰状況



ニュース映像

・NHK



・東北放送



・仙台放送



・宮城テレビ



・東日本放送



実験機材①シャーシ及びトラクタ調達

ーシャーシは海外から輸入ー

■ 3軸マルチシャーシ調達について

現在、国内では45ft国際海上コンテナ対応のシャーシは製造されていないため海外（オランダのブロソイス社製）から調達することとし、実験終了後も20ft及び40ftコンテナも輸送可能な「20-45ft対応3軸マルチシャーシ」とした。



■ 3軸トラクタ調達について

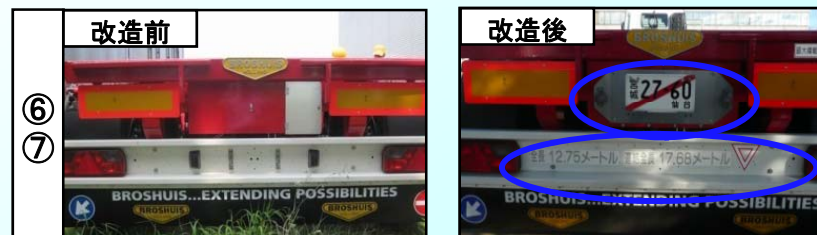
トラクタはコンテナ積載時の車両高さが4.1m以内で軸重が10t以下になるものとし、国内では数少ない3軸低床トラクタを採用した。



ー輸入シャーシは、国内基準(保安基準)に適合させるため改造ー

■ 改造内容

- ①側方反射器取付
- ②方向指示器追加
- ③サイドバンパー1本追加
- ④サイドバンパー前部追加
- ⑤サイドバンパー基準内に移動（地上から450mm以下）
- ⑥ナンバープレート取付ステー
- ⑦最大積載量、長さ、緩和ステッカー貼付



実験機材②申請手続き

—車両全長が現行の基準値を超える17.68mの車両—

国内における車両の通行及び構造に関する規制等は、国土交通省（道路局、自動車交通局）が所管する**道路法**及び**道路運送車両法**並びに警察庁（国家公安委員会）が所管する**道路交通法**に定められている。

海上コンテナの輸送は、セミトレーラタイプに分類され、「車両の構造が特殊である」として特例が設けられており、車両長さは17m（一般的制限値12m）まで、総重量については44tまでなどが一定の手続きで通行許可が出されている。

今回の実験では、連結中心から後端までの距離が12mを超えるシャーシについて、道路運送車両法に基づく**基準緩和認定申請**手続きを行い、自動車検査証を取得後、連結車両全長が17mを超える車両で、3ルートについて道路法に基づく**特殊車両通行許可申請**手続きにより通行許可を得た。

40ft背高連結車と45ft連結車の比較



今回、採用したシャーシの最終スペックと現行基準（海上コンテナ（20/40t f）特例を適用した基準値）の比較

	海上コンテナ(20/40ft)特例を適用した基準値	45ftコンテナ輸送実験時3軸トラクタ+シャーシ組合値
車両長さ(全体)	17.0m以内	17.680m
連結部中心~車両後端	12.0m以内	12.750m
車両高さ	4.1m以内	4.076m
総重量	44.0t以内	36.1t
軸重	10t以内(認証トラクタ11.5t以内)	6.33t
車両幅	2.5m以内	2.49m