

国内初の45フィート国際海上コンテナ を利用した効率的な物流の実現

室井 良雄¹・工藤 裕信²

^{1,2}東北地方整備局 港湾空港部 港湾物流企画室 (〒980-0013 宮城県仙台市青葉区花京院1-1-20)

45フィート国際海上コンテナは、2005年にISO（国際標準化機構）において規格化され、アジア主要国間、米国～中国間において利用が拡大しているが、日本国内では普及しておらず国際化への対応が遅れている。物流の効率化に取り組んでいる荷主企業からは45フィートコンテナ利用の要請が高まっているが、現行制度では、当該車両の長さに対する通行条件が厳しく、ビジネスベースとしては普及されにくい状況である。本件は、行政及び関係機関との協働・連携により、公道輸送の実証実験など、45フィート国際海上コンテナによる効率的な物流の実用化に向けた課題解決に取り組むことで、国内で初めて実現したものである。

キーワード 45フィートコンテナ、物流効率化、物流コスト削減、物流特区

1. はじめに

国際海上コンテナは、ISO（国際標準化機構）において規格化されており、現在 20・40 フィートコンテナが主流となっているところである。

その 40 フィートコンテナより積載容積が大きく、物流コスト削減が期待される 45 フィートコンテナは、2005年にISO規格化以来、中国、香港、韓国、台湾、シンガポールなどアジアの主要国間で利用が浸透し、特に米国～中国航路等で取り扱いが増加している。物流の効率化に取り組んでいる荷主企業からは、45 フィートコンテナ利用の要請が非常に高くなってきているが、日本国内では当該車両の長さに対する通行条件が厳しく普及していない。

本業務では、行政及び関係機関が協働・連携して、本格的公道輸送による実証実験や規制・制度緩和等に取り組むことにより、国内初の45フィート国際海上コンテナを利用した輸出入が実現したものである。

2. 目的、必要性

(1)45フィートコンテナの特徴

45 フィートコンテナは、40 フィートコンテナと比較し全長が 1.5m長く、積載容積 (m³) が約 27%増となる。高さは 40 フィート背高コンテナと同じであり、同コンテナと比べると約 13%増となる (写真-1) (表-1)。積載容積の大きい 45 フィートコンテナを使用した方が、一度により多くの貨物を効率よく運べることから、その

普及による企業の物流コスト削減・CO2 排出量削減への貢献が期待されている。



写真-1 45フィートコンテナの形状

表-1 国際海上コンテナの諸元

規格	20ft	40ft	40ft (背高)	45ft
サイズ (m) (H×B×L)	2.591 × 2.438 × 6.058	2.591 × 2.438 × 12.192	2.896 × 2.438 × 12.192	2.896 × 2.438 × 13.716
最大総質量 (t)	30.480	30.480	30.480	30.480
最大積載質量 (t)	28.080	27.610	27.480	26.530
純積載容積 (m ³)	33.1	67.3	76.0	85.6

(2)陸上輸送における現状の課題

従来の20・40フィートコンテナはセミトレーラタイプに分類される。40フィート以上のコンテナは、トラクタとシャーシを連結した車両長が道路法による車両制限令

の一般的制限値（12m）を超えることから「特殊な車両」に位置づけられ、道路を通行するには「特殊車両通行許可」が必要になる¹⁾。

一方で、国際海上コンテナの陸上輸送を円滑にするため、道路法には国際海上コンテナの陸上輸送に対して、「長さに関する特例措置」が摘要されている。セミトレーラ連結車特例（長さの特例）として、高速自動車国道では車両長が16.5mまでは自由に走行でき、一般道においては17mまでは通常の手続きにより特殊車両通行許可申請が出来ることとなっている（図-1）。

45フィートコンテナの輸送車両は、車両長が17mを超えると想定されるため、実際の貨物を積載し輸送することによって、実用化に向けて必要な車両要件・車両通行条件の確認と通行の安全性及び輸送の効率性について検証する必要があった。

車両制限令に定める制限値を超える場合、道路管理者は特殊車両通行許可制度に則り、通行する道路に応じて道路構造の保全や交通の危険防止の観点から審査を行い、必要な条件を附して許可しており、その許可を受けることにより道路の通行が可能となっている²⁾。

現状システムでは、特殊車両通行許可限度算定要領に基づいて、車両分類（17～20m）に分類され、そのカテ

ゴリの最大値である20mの軌跡で判断される。審査の結果は、C条件と判定され「通行条件」が厳しくなり、公道走行が制限され、多くの道路で徐行及び誘導車配置条件が附される（表-2）。

このように、現状では45フィートコンテナを陸上輸送できる環境が整っておらず、ビジネスベースとしては普及されていない。国際競争力強化及び物流円滑化の観点から、審査基準の緩和が求められている。

以上のような現状における課題を早期に解決し、地域産業のニーズに応えることが本取り組みの目的である。

表-2 通行条件

区分番号	内容	
	重量についての条件	寸法についての条件
A	徐行等の特別の条件を付さない。	徐行等の特別の条件を付さない。
B	徐行および運行禁止を条件とする。	徐行を条件とする。
C	徐行、運行禁止および当該車両の前後に誘導車を配置することを条件とする。	徐行および当該車両の前後に誘導車を配置することを条件とする。
D	徐行、運行禁止および当該車両の前後に誘導車を配置し、かつ2車線内に他車が通行しない状態で当該車両が通行することを条件とする。 道路管理者が別途指示する場合はその条件も付加する。	

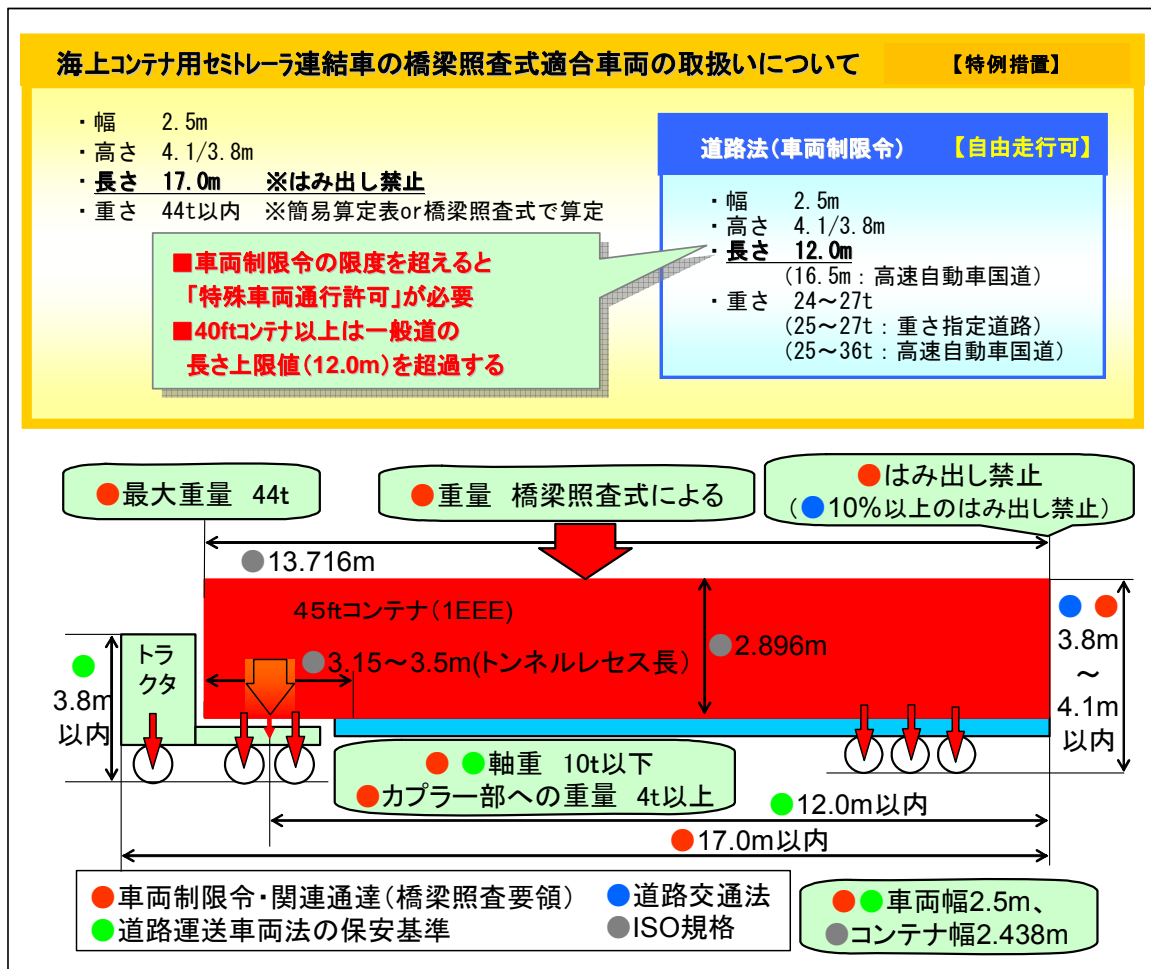


図-1 国際海上コンテナに関する法令基準

(3) 国内輸送の実現化に向けた取り組み

東北国際物流戦略チーム（2007年8月発足）は、東北7県（新潟県含む）の産官学により構成され、(社)東北経済連合会、東北地方整備局、東北運輸局が事務局となり、「国際物流のボトルネックの解消と効率的で総合的な物流体系を構築する」ことを目的に活動している。45フィートコンテナの企業ニーズは本チームの活動から見出され、2009年から実現化に向けた取り組みを開始することになった。

はじめ、現行の道路運送車両法、道路交通法、道路法など車両通行に関する国内法令・基準に基づき必要な申請手続きについて確認した。

実現化に向けて各々が必要な措置（法令規制・基準、交通、車両構造、荷役機械等の課題解消等）を実施するうえでは、安全に運ぶ義務、責任、負担を関係当事者で共有する連携・協力体制の構築が不可欠であった。ひとつの目標に向かって行政及び関係機関が協働・連携し、各々の専門的分野において問題を解決しながら役割を果たすといった関係が出来上がっていたことが早期実現化へと繋がる大きな原動力であった。

3. 検証方法

(1) 実証実験

a) シャーシ及びトラクタの調達

国内では45フィートコンテナに適合するシャーシは製造されていないため、日本の交通法規に適合した車両の調達が必要である。45フィートコンテナ輸送のためのシャーシとトラクタの組み合わせについて関係法令と照合しながら検討を何度も重ね、幅、高さ重量が国内基準値内に収まるトレーラ案を見出し、長さについては17m超えの組み合わせで走行実験を行うこととした。

シャーシ本体は海外（オランダ製）から調達するとし、実験終了後も20・40フィートコンテナも輸送可能な「20-45フィート対応3軸マルチシャーシ」とした(図-2)(表-3)。

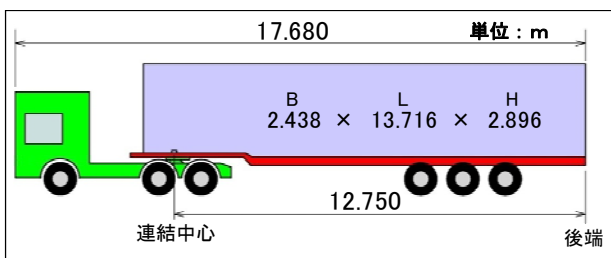


図-2 輸送実験時の車両諸元

表-3 輸送実験時の車両諸元

	海上コンテナ(20/40ft)優遇措置を適用した基準値	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(想定値)
車両幅	2.5m以内	2.49m

b) 各種申請手続き

現行の法令基準を適用し、連結装置中心から当該セミトレーラの後端までの水平距離が基準値12mを超えるため、道路運送車両法に基づく基準緩和の認定申請を行った。また、国内基準に適合させるため、サイドバンパー取付等の改造を行った後、自動車検査証を取得した。本実験で使用するトラクタとシャーシの組み合わせでは、長さがセミトレーラ連結車の基準値17mを超えるため、道路法に基づく「特殊車両通行許可申請」の手続きを行い、実験の準備を進めた。なお、総重量は44t以下であるため現行基準内である。

c) 検証内容（実験時のポイント）

実際の走行試験は、荷主企業及び関係機関のご協力を得て行うことになった。実験ルートは、宮城県岩沼市にある東洋ゴム工業(株)仙台工場と仙台塩釜港高砂コンテナターミナルの間、約30kmの公道を、実際に北米に輸出するタイヤを45フィートコンテナに積載して輸送する「全国初の本格的輸送実験」として行った。

走行実験では、車両が道路を安全に通行できることを確認・証明することが重要なポイントである。

- 【検証項目】 ①道路通行状況、②安全性、③操作性、④輸送効率性

4. 検証結果

(1) 走行実験

2010年11月16日から20日までの5日間、1日2往復ずつ、合計10本のコンテナを輸送した。また、輸送ルートは当該協力企業の現状輸送ルート及び指定道路を考慮し、県道10号と、国道4号、仙台東部高速道路（岩沼IC-仙台東IC）の3つのルートで行った(図-3)。現行、本ルートにおいて45フィートコンテナ輸送車両を走行させる際には、法令基準によりC条件と判定され、徐行及び当該車両の前後に誘導車配置の条件が附される。



図-3 実証実験検証ルート

(2) 結果

45フィートコンテナは、40フィート背高コンテナに比べ容積が約13%増であるが、実験でタイヤを積んだ集計では、約16%多く積載できた。

これは、40フィートコンテナでは中途半端に隙間が多くあったが、45フィートコンテナでは5フィート分の容積増加によりタイヤを幾つか入れることができ、その中途半端な隙間が減少したことによるもので、タイヤ以外の他のケースでも期待できるものである。なお、輸送効率向上によるCO2排出量の削減率は11.1%と試算された。

現状のシステムでは特殊車両通行許可限度算定要領に基づいて、車両長が17mを超えるセミトレーラ連結車は、車両分類(17~20m)に分類され、そのカテゴリの最大値である20mの軌跡で判定される。そのため、実際の通行では、他車の通行区域を侵すと判定され、通行条件がC条件になる(表-2)。

本実験では、特殊車両通行許可において通行条件がC条件となっていた3交差点についても軌跡図にて検証した。実際に通行した結果、いずれの交差点・カーブにおいても他車の通行に影響を与えず、一般交通の流れに乗って走行できることが確認できた(図-3)(図-5)。

実証実験の結果、車両や道路通行に関する法令基準と45フィートコンテナ輸送車両の長さや重量の関係が、明らかになるとともに、通行に支障は来さず、40フィートコンテナと同等に走行できることが確認できた。

以上、45フィート国際海上コンテナ輸送の実現への方向性を見出すことができたことから、次のステップとなる「物流特区申請」への後押しとなった。

検証結果の詳細については、図-4に示すとおり。

①道路通行状況の検証

・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背高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を確認した。



②安全性の検証

・横転防止装置を実験車両に設置し、走行中の横転限界速度を計測した。45ftコンテナと40ft背高コンテナでは横転限界速度はほぼ同程度である。



出力値(km/h)	方向	曲率半径 50m			曲率半径 100m			曲率半径 200m		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
40ft背高コンテナ平均	空コン	46.2	49.1	47.7	65.3	69.5	67.4	92.4	98.2	95.3
	実入り	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
	実入り	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、当該システム予測値です。

③操作性の検証

・ドライバーヒアリング結果より、道路走行時および工場内やコンテナターミナル内での切り回し時の操作性は、大きな課題はなく、45ftコンテナは40ft背高コンテナと大差なく操作が可能である。



④輸送効率性の検証

・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。

項目	40ftHQコンテナ	45ftコンテナ
コンテナ本数(本)	15	10
総積載容積(m ³)	1007.5	782.2
平均積載時間(分/本)	57	67
平均積載容積(m ³ /本)	67.16	78.22
45ftコンテナによる積載増加時間(分)		10
45ftコンテナによる積載容積増加率		16%



・走行時間は時間帯交通状況によってバラツキはあるが、現状の40ftによる輸送とほぼ同じ時間で走行可能であった。

平均走行時間(分)	40ftHQコンテナ	45ftコンテナ
県道10号 高砂CT-工場	54	55
工場-高砂CT	50	55
国道4号 高砂CT-工場	61	62
工場-高砂CT	62	64
仙台東部道路 高砂CT-工場	45	42
工場-高砂CT	42	54



・CO2排出量について改良トキロ法を用いて試算したところ11.1%の削減効果が得られた。

図-4 実証実験の結果

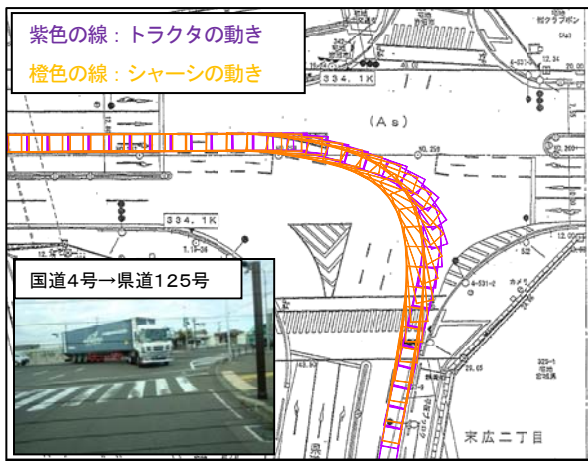


図5 検証ポイント②の軌跡図（C条件交差点）

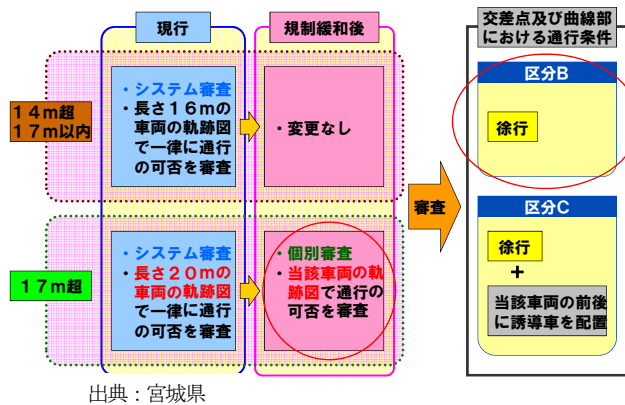
5. 物流特区の認定と実用化の実現

～「みやぎ45フィートコンテナ物流特区」～

(1) 構造改革特区における規制緩和の内容

実証実験による安全面の検証結果を踏まえて、45フィートコンテナ輸送車に係る規制緩和（長さの基準）による通行手続きの円滑な運用の実現を求め、宮城県は2011年2月3日、「構造改革特区」について国に申請した。

長さに関する規制緩和の概要



【特例措置の内容】

- (1) 特殊車両通行許可限度算定要領によらず、当該車両の軌跡図を用いて審査を行い、40フィートコンテナ用セミトレーラ連結車と同等の通行条件（長さに対応したもの）まで緩和して許可すること
- (2) 45フィートコンテナに国内貨物を積載する場合における車両の長さの許可の上限値を18メートルまで緩和すること

【前提条件】

- 協定の締結又は特殊車両通行許可の条件により、実施主体（申請者）から道路管理者に対し、車両の運行状況、事故及びヒヤリハットの発生状況等の報告が定期的かつ確実に実施されること

図6 構造改革特区による規制緩和

この結果、2011年3月25日に同計画が認定され、国際貨物の審査要件は車両の長さの基準を緩和し、特殊車両通行許可算定要領（長さの規程）によらず、当該車両の軌跡図を用いた審査による手続きに緩和され、40フィートコンテナと同等の通行条件（前後に誘導車を配置する必要なし）で公道輸送が可能となった³⁾（図-6）。

(2) 国内初の45フィート国際海上コンテナ出港に向けて

実証実験による安全性の確認、さらには構造特区が認定されたことにより、早ければ2011年4月にもスタートする予定で準備を進めていたが、3月11日に東日本大震災が発生し仙台塩釜港のコンテナターミナル周辺は甚大な被害を受けた。また、実証実験で使用したシャーシも津波により被災し使用不能となったことから、一時は45フィートコンテナ輸送開始の見通しが立たない状況になった（写真-2）（写真-3）。

震災により港が使えなくなり、港湾背後の企業は非効率（コスト増）な物流シフトを余儀なくされたが、企業の復旧・生産開始及び物流回復に対応した調整に努めるとともに、コンテナターミナルの復旧作業及び復旧工事が急ピッチで進められ、早期航路復活に繋がった。

航路復活と企業ニーズの高まりを機会に、民間の復興に向けた熱意により新たにシャーシが調達され、荷主企業、船社、輸送企業間の調整・準備が着々と整った。



写真-2 仙台塩釜港高砂コンテナターミナル被災状況



写真-3 岸壁被災状況

同年8月、走行車両に係る手続き（車検、特殊車両申請）については問題がなく、「特区」による個別審査が初めて適用され、実車両の軌跡図を用いて判定された。そして、震災から半年後の9月15日、仙台塩釜港の高砂コンテナターミナルで、45フィートコンテナが本船へ積み込まれ、輸出先となる北米に向けて出港した（写真-4）。国内初となる商業ベースでの実用化が達成し、このことが復興の後押しになるとして注目された。



写真4 国内初となる45フィートコンテナの実用化

商業ベースでは初めてとなる45フィートコンテナの利用をスタートしたタイヤメーカーは、以来、利用本数（輸出）を着実に増やしており、今後は海外工場も絡めた利用拡大による輸出入のラウンドユース（海上コンテナの再利用によるドレージコスト低減）を含め、物流効率化を本格的に進めるとしている。これに続き、2012年1月から輸入住宅メーカーがカナダから住宅用資材の輸入、5月からは造園会社がカナダで産出されたピートモス（農業用土）の輸入で45フィートコンテナの利用を開始しており、徐々に注目度が高まっている（表-4）。

表-4 45フィートコンテナの利用実績

輸出入	開始日	企業
【輸出】	2011年9月15日開始	タイヤメーカー(利用継続中)
【輸入】	2012年1月11日開始	輸入住宅メーカー(利用継続中)
	2012年5月31日開始	造園会社(利用継続中)

6. まとめ

公道輸送の実施にあたっては、道路部、東北運輸局及び県・市等の行政課題の認識共有と民間の熱意により解決策を見出し、道路・車両の事前検討、社会実験、そして利用促進のための制度への反映とステップを踏んで国内初の実現を可能とした。

本実証実験結果が大きな後押しとなり構造特区が認め

られ、全国に先駆けて国内初の商業ベースでの輸出入が可能となったことから、東北域内港湾及び立地企業の優位性が高まるとともに東北唯一の国際拠点港湾の利便性が向上した。さらには、本成果が踏み台となり国内に45フィートコンテナが普及することにより、立地するグローバル企業の国際競争力の強化に繋がることを期待したい。

7. 最後に（今後の課題と展開）

宮城県の45フィートコンテナ特区及び45フィート国際海上コンテナの実用化を契機に、最近の港湾を取り巻く状況に変化が現れている。これまで45フィートコンテナを運ぶシャーシについては海外製が主流だったが、国内メーカーによる対応のシャーシの開発・商品化が急ピッチで進んでいる。また、45フィートコンテナ輸送に対する特例措置（40フィートコンテナ積載車と同等の通行条件とする規制緩和）の全国展開に向けた検討・調査が始まっている（2012年7月10日閣議決定）。

今後は、45フィートコンテナの利用拡大による物流の効率化が目標であり、そのために荷主企業の発掘、県境を越えた45フィートコンテナ輸送の実現、特区申請等による財政支援措置の要求などに取り組む。また、輸出入バランス等の課題解決や45フィートコンテナのさらなる利活用（企業マッチングによるラウンドユース等）を図り、東北港湾の利用拡大、国際競争力の強化をめざす。

最後に、本取り組みを通じて港湾の利活用のためには、道路と一体となった整備が重要であることが明らかになった。一方、道路に関しては、道路構造物の高齢化が進展する中で、港の利用促進とともに地域産業の活性化・安全で効率的な物流に寄与する道路の改良・整備の必要性も増していることにも留意する必要がある。

謝辞：45フィート国際海上コンテナの実現化にあたっては、道路部をはじめ、民間及び関係機関の協働・協力いただいたことにより、必要な措置（法令・基準、交通、車両構造等）を検討し、すべて安全で円滑に実施することができました。ここに感謝いたします。

参考文献

- 1)特殊車両通行ハンドブック：国土交通省 東北地方整備局 道路部交通対策課
- 2)道路行政セミナー2011.5：45フィートコンテナ特区における取り組みについて（国土交通省 道路局 道路交通管理課）
- 3)「みやぎ45フィートコンテナ物流特区の概要」：宮城県土木部港湾課

