

本部委員会の審議内容

第8回 輸送品質向上委員会 (R2.2.21)

令和元年度第8回輸送品質向上委員会では、今年度のサブテーマである「防振装置搭載鉄道コンテナの有効性確認調査Ⅲ」について、日通総研の中嶋主任研究員より第4回・第5回の輸送試験の概要および試験結果、また「まとめ」が報告された。ここでは第7回輸送品質向上委員会で報告された第3回輸送試験概要と、合わせて「まとめ」の一部を紹介する。

なお、調査目的、輸送試験概要はマンスリーかもつ1月号のP5に記載のとおりであるのでここでは割愛する。

第3回輸送試験

- ①試験ご協力荷主殿
発 D社殿 着 D社殿
- ②調査対象ルート
発駅 日立駅 中継駅 越谷貨物ターミナル駅
着駅 百済貨物ターミナル駅
- ③輸送貨物
家電 質量 約1,600kg
- ④輸送環境(振動)計測およびコンテナ本数
防振コンテナ1基及び5tコンテナ1基
- ⑤実施スケジュール
集荷 12月19日 13:30 積み込み開始
計測器設置 12月19日 15:00 全計測器設置完了
発駅出発 12月20日 15:05頃
越谷 着 12月20日 18:32頃(越谷(夕))
越谷 発 12月21日 20:18頃(越谷(夕))
到着駅到着 12月22日 5:12頃(百済(夕))
到着駅出発 12月23日 13:00頃
配達・回収 12月23日 13:30頃
- ⑥利用運送事業者殿
発駅 E社殿 着駅 F社殿
- ⑦使用コンテナ
本輸送での通常コンテナは以下のコンテナ番号のコンテナを使用した。
20D-3359
- ⑧集荷・配達使用車両
集荷:コンテナ1基積み板バネサス車+連結コンテナ1基積み板バネサス台車
配達:コンテナ2基積みエアサス車
参考に集荷先距離は約6km、配達先の距離は約6km程度。



防振コンテナ試験状況



通常コンテナ試験状況

- ⑨コキ台車へのコンテナ積載位置
5基積み台車の端部(車軸上)。

第4回輸送試験

- ①試験ご協力荷主殿
発 G社殿 着 G社殿
- ②調査対象ルート
発駅 隅田川駅 着駅 仙台貨物ターミナル駅
- ③輸送貨物
飲料 質量 約4,900kg
- ④輸送環境(振動)計測およびコンテナ本数
防振コンテナ1基及び5tコンテナ1基
- ⑤実施スケジュール
集荷 1月15日 15:30 集荷開始
センター出発 1月15日 16:10 (集荷陸送)
発駅到着 1月15日 18:30頃
発駅出発 1月15日 23:05頃
到着駅到着 1月16日 4:13頃
到着駅出発 1月16日 11:10頃
配達・回収 1月16日 13:15頃
- ⑥利用運送事業者殿
発着駅とも B社殿
- ⑦使用コンテナ
本輸送での通常コンテナは以下のコンテナ番号のコンテナを使用した。
19D-13659
- ⑧集荷・配達使用車両
集荷:コンテナ2基積みリーフサス車
配達:コンテナ2基積みエアサス車
参考に集荷先距離は約75km、配達先の距離は約35km程度。
- ⑨コキ台車へのコンテナ積載位置
5基積み台車の端部(車軸上)。



防振コンテナ試験状況



通常コンテナ試験状況

第5回輸送試験

- ①試験ご協力荷主殿
発 H社殿 着 H社殿
- ②調査対象ルート
発駅 大竹駅 着駅 東京貨物ターミナル駅
- ③輸送貨物
平判紙 質量 約3,600kg
- ④輸送環境(振動)計測およびコンテナ本数

防振コンテナ1基及び5tコンテナ1基

⑤実施スケジュール

集荷 1月27日 13:00 積込み開始
 計測器設置 1月27日 13:40
 全計測器設置完了、一時工場内仮置き
 発駅着 1月27日 14:00
 発駅出発 1月27日 19:30頃
 到着駅到着 1月28日 15:56頃(東京(夕))
 到着駅出発 1月29日 13:20頃
 配達・回収 1月29日 13:50頃

⑥利用運送事業者殿

発着駅とも B社殿

⑦使用コンテナ

本輸送での通常コンテナは以下のコンテナ番号のコンテナを使用した。

19D-46262

⑧集荷・配達使用車両

集荷:コンテナ2基積みリーフサス車

配達:コンテナ3基積みリーフサス車

参考に集荷距離は1km未満で横持ち程度、配達先の距離は約9km程度。

⑨コキ台車積載位置

5基積み台車の端部(車軸上)。



防振コンテナ試験状況



通常コンテナ試験状況

輸送試験結果まとめ

(1)試験製品における評価

本試験における各製品の防振効果の評価を表に示す。なお、実施にある括弧内数字は試験の通算回数を示す。

令和元年度試験製品における評価一覧

実施	製品	輸送区間	防振効果	備考
第1回 (9回)	平判紙 (パレット)	伯耆大山~東京	防振効果大	左右の養生材効果も大きい。 防振コンテナを使用することにより擦れ事故対策にも有効性を見出せる。
第2回 (10回)	段ボール (酒類・缶)	隅田川~札幌	防振効果大	通常コンテナでは過去に例のないほど高い加速度が計測されたが、防振コンテナでは1/3に軽減が確認。
第3回 (11回)	段ボール (家電)	日立~大阪・百済	左右方向の 防振効果確認	搭載質量が1.6tと3.0t程軽負荷状態で試験。そのため防振材が硬い状態で上下方向の効果は小さいものの、左右方向の防振効果は高く、事故防止の効果はあり。
第4回 (12回)	段ボール (飲料・ペットボトル)	隅田川~仙台	防振効果は 確認できる	原因は不明であるが防振コンテナへ掛かる加速度が大きい。酒類・缶と比較可能であることから比較。製品強度の影響が表れ飲料・ペットボトルの状態を考察した。
第5回 (13回)	平判紙 (パレット)	広島・大竹~東京	防振効果は 確認できる	第1回の試験と比べ搭載質量が1t近く軽いことから第1回試験ほど効果は確認出来ていない。 養生で使用しているエアバッグはコンテナ毎に固定力が異なり、製品への影響が懸念される。

(2)防振状態の考察

①コンテナ床面

令和元年度、第1回、第2回に行った試験は鉄道輸送で懸案である紙製品と飲料で実施した。紙製品は平判紙、飲料は350ml缶製品といずれも製品剛性が高く、バラ積み製品やラック搭載製品、パック製品と異なり、個別に振動が発生し難い製品で計測を行っている。

これにより、製品に余計な振動が発生せず、整った加速度が計測できたことにより、防振コンテナ床面との振動関係が明確に表れることになった。

a. 防振のメカニズム

防振のメカニズムとして、上下方向に表れる高い加速度を水平方向、主に左右方向に分散させることにより、防振されている。これはトラック輸送でエア

サスペンション車と同じ原理での防振状態である。また左右方向の振動は鉄道コンテナ輸送ではポイントを通過時に真横に加速度が表れ、トラックに比べ加速度値も高いのが特徴である。この左右方向の防振も確認できるが、上下から変換された左右振動はエアサスペンション車同様低い振動数に表れている。

b. 低い振動数について

低い振動数に変換されるとは、横に揺れる幅が大きくなるということであるが、これは防振コンテナの床面、即ち防振装置が全体で左右に揺れることにより、上下振動の防振、微振動の防振が可能となっている。

c. トラック荷台の振動と比べ

実際、トラック輸送でも板バネ車、エアサスペン

ション車に限らず、パレタイズ製品は左右にも前後のパレタイズ間にも隙間養生材を入れることが多い。これは荷台の振れ幅が大きい輸送では重心位置が上下方向真ん中より上にある場合、転倒モーメントが大きく働くので、荷崩れの原因になることから養生を行っているもので、それだけ揺れ幅は大きい。微振動は発生しないため、製品が個別に振動する

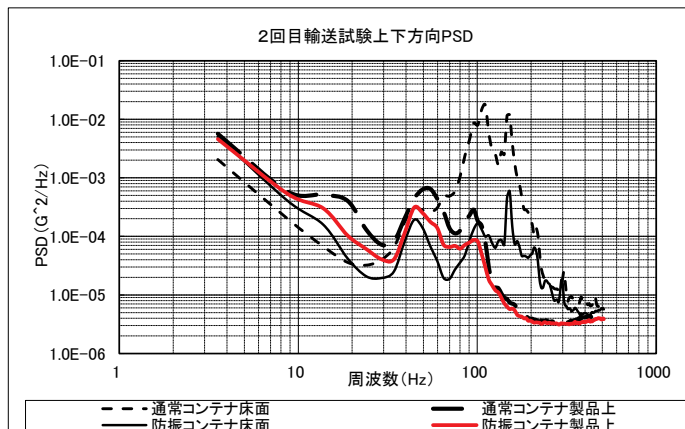
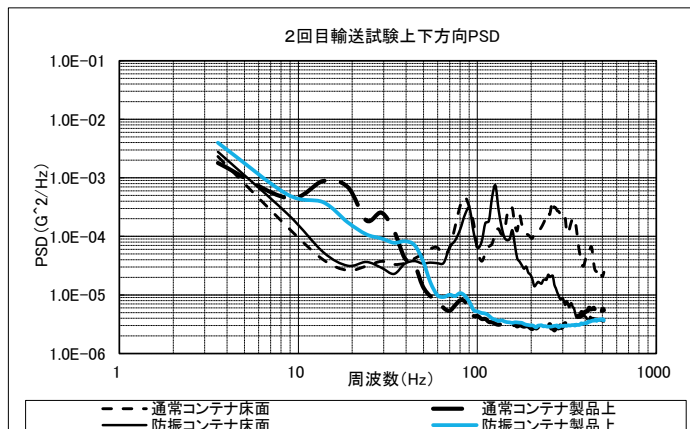
ような輸送環境にない。

この状態を鉄道コンテナ荷台で再現することを目標として防振コンテナが製作され、試験にて確認を行ってきたが、トラック荷台に近い振動状態になることが確認できる結果が得られたと思われる。

d. 防振装置のメンテナンス

ここで下図にあるPSDを見て頂きたい。

図1 左:平成30年度姫路向け 右:令和元年度札幌向け



この2件は共に到着時、製品は全く問題なく、非常に良い防振結果を得られた案件である。

黒実線が防振コンテナ床面のデータであるが、80Hz以上の振動数で異なる結果が表れている。コンテナ床面は共にパレットのフォーク口から入れており、パレタイズ直下で計測したデータである。当然、輸送経路が西向けと、東、北向けなので全く逆方向ではあるが、この2件には大きな違いがあり、令和元年度試験実施前には防振装置の検収を行い、予備にあった新しい防振装置を入れている。平成29年

度からの試験で一箇所集中荷重が搭載されるような製品で試験も行っており、防振装置に歪みもあったかもしれないので、そのような要因もPSDに影響が出るものと考えられ、メンテナンスは重要な要素と思われる。ただ、このくらいのPSDでは防振に影響は及ばさないものと思われる。

防振装置のうち、緩衝材であるピタフォームに問題はなく、床面を構成するフレームが歪むことが防振装置上で微振動を発生させる原因となるので、注意したい。

第7回 利用促進委員会 (R2.2.19)

令和元年度第7回利用促進委員会を開催し、令和元年度本部委員会報告書(案)および来年度の調査企画書について審議を行った。今回はサブテーマに関しての鉄道事業者に対する提案と来年度の調査企画を紹介する。

1. 鉄道事業者に対する提案

(1) 空コンテナ不足への対応

空コンテナ不足に関して、利用者側(荷主企業および利用運送事業者)と鉄道事業者側において、時に認識が異なるケースがみられる。

すなわち、鉄道事業者側では「不足は生じさせていない」と認識している一方で、利用者側は「不足している」と認識していることがある。もっとも、常にコンテナが不足しているわけではなく、季節的な要因(例えば、農産物の出荷シーズンに通風や冷蔵などのコンテナが不足する、夏場に飲料等の需要が拡大するためコンテナが不足する等)、カレンダー上の要因(需要が拡大する期末にコンテナが不足する、長期休暇前に大量生産して出荷を前倒しし駅構内に留置するため、空コンテナの返送ができずに不足する等)、災害等の要因(輸送障害に伴い、空コンテナの返送ができずに不足する

等)により、一時的に不足するケースが多い。

その一方、利用駅において、大量の出荷を行っている荷主がいるため、空コンテナ不足が日常化しているケースも散見される。また、荷役の関係などで、使用するコンテナ形式に制約があるため、空コンテナの確保に苦労しているケースもみられる。

鉄道事業者においては、毎年コンテナの代替を進めていく際に、利用者側のニーズを逐一反映することは難しい(例えば、夏場に定温コンテナが需要過多になるからといって、定温コンテナの割合を大きく引き上げることはできない)と考えられるが、可能な限り、利用者側のニーズを把握し、対応していただけるようお願いしたい。

(2) 輸送力の確保

アンケート調査およびヒアリング調査の結果によると、「空コンテナが不足」と回答した荷主企業の中には、実は「不足しているのは空コンテナではなく、輸送力である」としているところも複数みられた。ある意味、輸送したいという潜在需要があるものの、輸送上の制約のため、顕在化できていないということになる。

輸送力の確保に関しては、年間テーマ「モーダルミックスの現状把握および鉄道コンテナ輸送に求められる役割に関する調査研究」報告書における「3. 鉄道事業者に対する提案」(当誌3月号P2掲載)の項で書いたためここでは割愛するが、潜在需要の顕在化を図る上でも、輸送力の確保は重要な課題と言える。

2. まとめ

アンケート調査結果によると、「空コンテナが不足するケースは少ない」と回答した荷主企業が過半を超える一方、「空コンテナが不足するシーンがある」と回答した企業は3割弱であった。こうした状況を受け、空コンテナが不足しているか否かに関して、利用促進委員会においても見解が分かれた。

調査を進めた結果、日常的に空コンテナが不足している企業は少数である一方、様々な要因により、一時的に不足しているケースが多いことが分かった。

しかし、たとえ一時的な不足であるにせよ、潜在需要があるにもかかわらず、空コンテナの不足を理由に輸送できないというのは問題であると言わざるを得ない。過去の事例をみると、「輸送障害時に、一時的に出荷を遅らせた」という対応をとった企業がある一方、「他の輸送モードを利用して対応している」向きも少なくない。要は、みすみす他の輸送モードに需要を取られているわけである。

言うまでもなく、鉄道コンテナ輸送にとってコンテナは輸送のための重要なツールである。それを十分に供給できないがゆえに、輸送できないという事態は回避しなければならない。

なお、前述1.での提案に対して、鉄道事業者より「可能な限り対応するよう尽力するが、利用者の皆様へ更なる配達の促進や輸送の平準化、更には到着誘致に対する協力をいただきたい」旨のコメントがあった。

3. 令和2年度【年間テーマ】

「鉄道コンテナ輸送の利用促進に向けた物流効率化の推進等に関する調査・研究」

(1) 調査の目的

鉄道コンテナ輸送の利用促進策については、本委員会においても様々な視点からたびたび調査・研究を進めてきた。次年度においては、トラックドライバー不足の深刻化などを受けた物流コストの高騰、並びに労働時間等に対する規制強化といった課題への対応のため、物流効率化の観点から諸施策について調査・研究を行うこととする。

(2) 調査項目

① 荷主企業および利用運送事業者における物流課題の把握

荷主企業および利用運送事業者における物流面の諸課題について把握する。

② 荷主企業および利用運送事業者における物流効率化^{*}への取り組みに関する調査

荷主企業および利用運送事業者における物流効率化の必要性に対する認識を把握するとともに、具体的な取り組み実態や意向、課題について把握する。

^{*}物流効率化：一貫パレチゼーション、荷役の機械化、各種の自動化、物流の共同化、物流のAI化、待機時間の短縮などをイメージ

③ 鉄道コンテナ輸送に求められる役割に関する検討

全体的な物流効率化に向け、鉄道コンテナ輸送が担うべき役割およびそれを受けた利用促進策について検討を行う。

(3) 調査の方法

① アンケート調査

荷主企業および利用運送事業者に対するアンケート調査を実施し、3.(2)調査項目①②などについて把握する。

② ヒアリング調査

必要に応じて、アンケート調査結果を補足(内容の深度化など)するため、アンケート調査の回答者などを中心にヒアリング調査を実施する。また、鉄道事業者に対して、調査結果を踏まえて意見を聞く。

4. 令和2年度【サブテーマ】

「鉄道コンテナ輸送の利用者から見た今後のコンテナ形式等に対する要望の把握と研究」

(1) 調査の目的

鉄道事業者では、平成30年度より背高コンテナの導入を進めている。その一方で、利用運送事業者の集配車両や貨物の発送・到着施設などにおいて、利用可能なコンテナ形式に制約があるケースも散見される。

そこで、荷主企業や利用運送事業者に対してアンケート調査(必要に応じてヒアリング調査)を実施し、利用者側における利用したいコンテナ形式や利用できないコンテナ形式などについて把握することにより、鉄道事業者における設備投資計画策定の一助とすることを目的とする。

(2) 調査項目

① 荷主企業や利用運送事業者における鉄道コンテナに対するニーズの把握

現在利用している鉄道コンテナおよび利用したい鉄道コンテナについて、形式別に把握する。また、その理由についても把握する。

② 鉄道事業者における鉄道コンテナの運用の現状に関する把握

鉄道事業者が現在、保有しているコンテナの運用状況に関しておおまかに把握する。

③ 需要増が見込まれる鉄道コンテナ形式の検討

上記①において把握した鉄道コンテナに対するニーズをベースに、需要増が見込まれる鉄道コンテナの形式について検討する。

(3) 調査の方法

① アンケート調査

荷主企業および物流事業者に対するアンケート調査を実施し、上記(2)①について把握する。

② ヒアリング調査

必要に応じて、アンケート調査結果を補足(内容の深度化など)するため、アンケート調査の回答者などを中心にヒアリング調査を実施するほか、コンテナ製造メーカーに対してヒアリング調査を実施し、メーカー側が把握している利用者のニーズなどを把握する。また、鉄道事業者に対して、現状における鉄道コンテナの運用状況並びに調査結果を踏まえての意見を聞く。