

# 本部委員会の審議内容

## 第3回 利用促進委員会 (H30.7.18)

平成30年度第3回利用促進委員会を開催し、アンケート調査の中間報告について審議を行った。今回は中間報告の概要(一部抜粋)を紹介する。

### 1. 調査の概要

#### (1) 調査の目的

第一に、鉄道コンテナ輸送の利用者が、貨物駅や鉄道コンテナなどに関してどのような機能の向上を求めているかについて把握することを目的とする。第二に、トラックおよびトラックドライバーの確保難の現状や対応策などについて把握するとともに、将来におけるトラックドライバーの需給予測を行うためのデータ収集を目的とする。

#### (2) 調査の方法

6月下旬にアンケート調査票を調査対象者に郵便および電子メールにて発送し、後日郵便、FAX、電子メールにて回収した(締切日は7月6日(金)とした)。

#### (3) 調査の対象および発送数・回収率

##### ① 荷主企業(物流子会社を含む)

353件の企業・事業所を対象に調査を実施し、(7月13日現在)121件の回答を得た(回収率:34.3%)。

##### ② 物流事業者

374件の企業・事業所を対象に調査を実施し、(7月13日現在)144件の回答を得た(回収率:38.5%)。

#### (4) 調査項目

##### 【荷主企業用】

- ① 昨年度における鉄道コンテナの発送量、5年前と比較した発送量の変化とその理由、3年後における発送量の見通しとその理由
- ② 鉄道コンテナ輸送にて貨物を発送している区間、当該駅を利用している理由、当該駅における問題点・課題等・具体例
- ③ 鉄道コンテナ輸送を利用したくても利用できない区間、利用できない理由
- ④ 輸送力の拡充や新規の列車設定などが必要な輸送区間、希望する集貨時間帯・配達時間帯、過当たり本数
- ⑤ 駅構内の物流施設に付加を希望する機能
- ⑥ JRコンテナの内寸高拡大のメリット
- ⑦ 鉄道コンテナに対して期待する改善
- ⑧ 営業用トラックを確保し難い時期等
- ⑨ 営業用トラックを確保し難い方面と車種
- ⑩ 営業用トラックの確保難がいつそう進んだ場合の対応策
- ⑪ 鉄道コンテナ輸送に関する要望など

##### 【物流事業者用】

- ① 昨年度における鉄道コンテナの発送量、5年前と比較した発送量の変化とその理由、3年後における発送量の見通しとその理由
- ② 鉄道コンテナ輸送にて貨物を発送している区間、当該駅を利用している理由、当該駅における問題点・課題等・具体例
- ③ 鉄道コンテナ輸送を利用したくても利用できない区間、利用できない理由
- ④ 輸送力の拡充や新規の列車設定などが必要な輸送区間、希望する集貨時間帯・配達時間帯、過当たり本数
- ⑤ 駅構内の物流施設に付加を希望する機能
- ⑥ JRコンテナの内寸高拡大のメリット
- ⑦ 鉄道コンテナに対して期待する改善
- ⑧ 年齢階級別・車種別のトラックドライバー数
- ⑨ 5年前と比較した年齢階級別・車種別のトラックドライバーの増減数
- ⑩ 各年代のトラックドライバーの平均勤務年数、5年前との比較
- ⑪ 輸送力(車両やドライバーなど)を確保し難い方面と車種
- ⑫ トラックドライバーの確保難がいつそう進んだ場合の対応策
- ⑬ 鉄道コンテナ輸送に関する要望など

### 2. 調査結果の概要

#### (1) JRコンテナの内寸高拡大のメリット

平成30年度より、JR貨物の貨車の大半が低床貨車(コキ100形)へ更新されることに伴い、平成30年度以降投入されるJRコ

ンテナについては、内寸高が約10cm拡大されることになる。

荷主企業においては、こうした内寸高拡大のメリットとして、「積載可能重量が現状の5トンより増加するのであればメリットがある(積載可能重量が増加しなければメリットはない)」を挙げた事業所が48件(39.7%)と最も多い。なお、この48事業所が希望する増加重量としては、「1,000kg」(14件)、「500kg」(7件)、「2,000kg」(3件)といった意見が多かった。

次いで、「コンテナ内の容積拡大に伴い、積載量(重量または容量)が増加するのでメリットがある」(38件;31.4%)、「内容積が拡大し、パレット輸送が可能になるのでメリットがある」(14件;11.6%)、「積載可能重量がパレット重量分だけでも増加するのであれば、パレット輸送が可能になるのでメリットがある」(13件;10.7%)の順となっている。

一方、「とくにメリットはない」は21件(17.4%)あったが、業種をみると、化学メーカーや製紙メーカーなど、重量貨物を取り扱っている事業所が多い。(表1参照)

表1 JRコンテナの内寸高拡大のメリット

JRコンテナの内寸高拡大のメリット	件数、割合
コンテナ内の容積拡大に伴い、積載量(重量または容量)が増加するのでメリットがある	38件(31.4%)
内容積が拡大し、パレット輸送が可能になるのでメリットがある	14件(11.6%)
積載可能重量が現状の5トンより増加するのであればメリットがある(積載可能重量が増加しなければメリットはない)	48件(39.7%)
積載可能重量がパレット重量分だけでも増加するのであれば、パレット輸送が可能になるのでメリットがある	13件(10.7%)
とくにメリットはない	21件(17.4%)
分からない	12件(9.9%)
その他	5件(4.1%)
無回答	3件(2.5%)
合計	121件(100.0%)

注)複数回答

#### (2) 鉄道コンテナに対して期待する改善

荷主企業が鉄道コンテナに対して期待している改善としては、「12ftコンテナの積載可能重量の緩和」が52件(43.0%)と最も多く、次いで、「荷物事故の発生しにくいコンテナの開発」(49件;40.5%)、「大型コンテナのワンウェイでの利用が可能になること」(32件;26.4%)、「汎用の大型コンテナの増加」(31件;25.6%)、「小ロットの輸送が可能なコンテナの増加」(28件;23.1%)の順となっている。

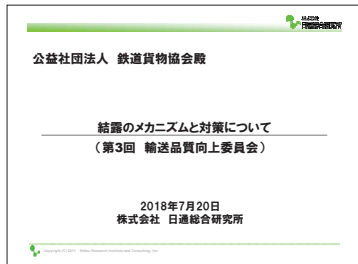
「その他」(14件;11.6%)のうちハード面に関する意見としては、「雨濡れ防止など、メンテナンスの行き届いたコンテナ」「内寸および開口部幅の拡大」「冷凍コンテナの開発」「クレーンでの積み卸しが可能なオープントップコンテナ」「天災に強いコンテナの開発」が挙げられた。また、ソフト面・制度面に関する意見としては、「輸送枠の拡大や制限の緩和」「安定的な輸送力の確保」「トレーサビリティの向上」「連休中における通常ダイヤでの運行」「定期的なコンテナの洗浄」が挙げられている。

表2 鉄道コンテナに対して期待する改善

鉄道コンテナに対して期待する改善	件数、割合
汎用の大型コンテナの増加	31件(25.6%)
大型コンテナのワンウェイでの利用が可能になること	32件(26.4%)
小ロットの輸送が可能なコンテナの増加	28件(23.1%)
定温コンテナの増加	16件(13.2%)
大型の定温コンテナの増加	7件(5.8%)
荷物事故の発生しにくいコンテナの開発	49件(40.5%)
12ftコンテナの積載可能重量の緩和	52件(43.0%)
その他	14件(11.6%)
無回答	6件(5.0%)
合計	142件(100.0%)

注)複数回答

# 「結露のメカニズムと対策」について



平成30年度第3回輸送品質向上委員会では、「講演」「委員会審議」を行った。

今回の企画は、当協会において平成24年～28年度に掛けて荷擦れ・荷崩れ事故について調査研究を実施してきたが、委員会委員の各社においては依然結露による事故に対し苦慮しているとの意見が多く聞かれたため、今回は海上コンテナ輸送の例からの講演となった。

## 1. 第1部：講演(両委員会合同企画)

- A. 講師：(株)日通総合研究所  
Principal Consultant 中嶋様
- B. テーマ：「結露のメカニズムと対策」について
- C. 講演の抜粋

ここでは誌面の関係もあるので「結露発生のメカニズムと対策」について、講演資料の一部を抜粋し紹介する。

### (1)結露発生のメカニズム

#### ①結露の原因

空気中含むことができる水蒸気の量は温度により一定しており、温度が高い空気ほど多くの水蒸気を含むことができる。その限度以上の水蒸気を含ませようとしても、凝結して水になる。空気がその温度によってきまった最大限の水蒸気を含んだ時を飽和したという。飽和水蒸気量は温度の上昇とともに急速に増加する。ある量の水蒸気を含んだ空気を冷やすと空気中の水蒸気が飽和する。その状態の空気の温度を露点といい、さらにその空気を冷やすと余分な水蒸気は凝結して水滴となる。これを結露という。

#### ②コンテナ内壁に生ずる結露

コンテナ内壁に生ずる結露は以下のような現象により生ずる。

- ・コンテナが外側から冷やされて、コンテナ内壁の表面温度がコンテナ内の空気の露点以下となった時に生ずる。
- ・コンテナ内部の温度が日中に上昇し、コンテナ床材、側壁合板、パレット、貨物等から蒸発して庫内の水蒸気量が増加し、夜間に急激に庫内温度が低下すると結露が生じやすくなる。
- ・コンテナの天井部分が最も外気温の変化を受けやすく、天井下面に水蒸気が凝結し結露しやすい。

#### ③貨物に生ずる結露

貨物自体の表面温度がコンテナ内部の空気の露点温度よりも低い場合に貨物表面に結露する。

寒冷地(北海道など)で機械、鋼材等の金属製品が冷却された状態で積み込まれ、温暖な場所(例えば東京、博多)に航行する場合に生じやすい。貨物の温度はコンテナ内部の空気温度に比べて緩やかに変化し、相対的に低温である。一方、コンテナ内部の空気は急激に上昇して相対湿度が低下し、コンテナ床材、側壁合板、パレット、貨物等から水分が蒸発して庫内の水蒸気量が増加して露点温度が上昇する。

#### ④コンテナ内部での湿気の移動

- ・コンテナ内部の湿気

コンテナ内装の木部、貨物、包装材は一般に吸湿性があり、水分を含んでいる。通常相当乾燥している場合でも数%以上の含水率である。

これらの材料をある一定の環境に放置すると、周囲の水蒸気圧と温度に応じて変化し、含水率は平衡状態に達する。

木材の性質として、生材を乾燥させた後、再び水分を吸

収させても、もとの含水率に戻らない。一度乾燥した木材は再び水分を吸収しても速やかに初期の乾燥度に戻る性質がある。

コンテナ内装に使用されている木材は、人工乾燥法によって含水率15%以下のものを使用している。

#### ・湿気の移動による結露

一般に使用されている包装材やダンネージ材は良く乾燥されたものでも20～30%である。したがって、温度が高ければ容易に水分を放出し、コンテナ内部の露点を高める。コンテナ内部の貨物に温度差があると水分の移動を生じ、結露しやすくなり特定の部分が湿りやすくなる。

穀物はそれ自体に多量の水分を含んでいることがあるため、温度上昇により水分が蒸発して庫内の湿度が上昇し、結露しやすくなる。

### (2)結露の防止対策

#### ①乾燥剤の使用

結露防止対策として湿気に弱い貨物の基本的な対策は、包装(メタルバリアー包装等)やコーティングを施し、結露による濡損や錆の発生を直接防止することである。

包装では、

- ・貨物自体および貨物の固定や保護に使用するダンネージ等の資材が十分に乾燥したものであること。
- ・貨物全体ポリシート等で覆い、その内部にシリカゲル等の除湿剤を投入する。

が挙げられる。

コンテナ内の除湿のために乾燥剤を用いる場合、段ボールや木材の含水率を計り、使用した総質量の含水率分がコンテナに封入する水分と仮定し、乾燥剤がそれ自体吸収できる量(乾燥剤質量の通常1.5～2倍)を投入する。

#### ②その他の方法(実際の海上コンテナ内の場合)

オンデッキと呼ばれる船外上に置かれたコンテナ内は日中太陽光による熱で温度が上昇する。このとき相対湿度は「乾燥」状態へ移行し、段ボールや梱包材、コンテナ床面の湿り気が蒸発して行く。

次に夜間温度が下がると相対湿度が日中に蒸発した水分により上昇する。これを繰り返す、コンテナ内湿度が露点に至る。

#### ③その他の方法(海上コンテナ船倉内積み込みの温湿度)

ホールドと呼ばれる船倉内に置かれたコンテナ内は温度が安定することもあり、湿度も安定している。特に温度は海水温に影響を受けている。

このように太陽光の影響を受けないようにすれば湿度が安定するため、結露事故防止につながる。

#### ④その他の方法(リーファー・アズ・ドライ)

リーファーコンテナは通常、電源を用いて冷凍機を稼働させコンテナ内温度を冷却するコンテナであるが、電源を用いず保冷コンテナとして用いる運用方法を言う。夏期に欧州向けにリーファー・アズ・ドライとして用いたリーファーコンテナ内の温度・湿度状況を見ると温度が安定し、結露を防止するものである。

講演の後活発な質疑応答がなされ終了した。



聴講風景



質問場面

## 2. 第2部：委員会審議

委員会審議は、年間テーマ及びサブテーマの取組状況について中間報告がなされ終了した。