



とろじたす

株式会社日通総合研究所 〒105-8322 東京都港区東新橋一丁目9番3号
http://www.nittsu-soken.co.jp

| | |
|------------------------------------|---|
| 輸送振動の基礎・揺れ方 | 1 |
| C E S で見た物流の未来展望① | 2 |
| 2014 年に未曾有の大混雑となった フィリピン・マニラ港は今 | 4 |

Logistics Report

輸送振動の基礎・揺れ方

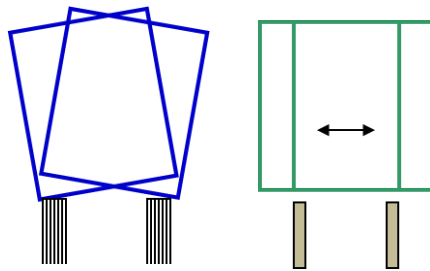
今回は輸送振動についてお話しします。しかし輸送振動は、まだまだ未開なことが多く、研究中の分野です。また、解りやすくするため、ここでは物理用語的に適さない表現を使うこともあるので、専門の方はご了承ください。

輸送には主に、①トラック輸送②鉄道輸送③航空輸送④船舶輸送の4つの方法があります。航空輸送は飛行中、気流による揺れが生じますが、輸送商品にはあまり加速度は掛かりません。離発着時でも1~2G程度の加速度なので、それほど大きい値はありません。船舶輸送では、海上において加速度を検知することはほぼなく、ときどき波が船体を叩く値を計測する程度です。この2つの輸送方法については、別の機会にお話しします。

さて、トラック輸送と鉄道輸送ですが、ここでは輸送振動における振動の成分「振動数」について話を進めます。「振動数」とは、1秒間に何回揺れたか（電気・電子分野では1秒間の波の数）を指します。ゆっくり揺れるか小刻みに揺れるか、その状態で輸送貨物に与える影響が大きく異なってきます。

鉄道輸送では、トラックや船舶と比べ水平方向、特に横方向（左右方向）の振動が大きい傾向にあります。近年、トラック輸送におけるエアサスペンション車の導入が進んでいま

すが、この車種は他の車種よりも左右振動が大きい傾向があります。しかし、エアサスペンション車における左右方向の振動は、荷台丸ごとが揺れるのに対し、鉄道輸送の場合、真横に作用する振動となり、傾向は似ていても振動の性質が異なると推察されます。



トラックの左右振動例 鉄道輸送の左右振動例
図1：トラックと鉄道コンテナでの振動の違い

このようにトラックは荷台丸ごとが揺れるので、段ボールに入った製品は中で傾斜し、圧力が掛かりやすくなり、主に段ボールが潰れるなどの事故に繋がります。一方、鉄道輸送では左右方向の水平に振動するので、この振動状態では上段ほど揺れやすく、各段で個別の振動が発生することが想像でき、段ボール擦れの事故に繋がります。（擦れ事故の発生メカニズムは別の機会に・・・）

振動を解析したデータを図2と図3に示します。この図は、縦軸が「力の大きさ」横軸が「振動数」を示し、どの程度の振動数で大きな力が掛かっているかがわかります。

Advanced Technology Unit
Principal Consultant
中嶋 理志



トラック輸送でもエアサスペンション車では左右方向に揺れていることが判ります。鉄道輸送とトラック輸送との大きな違いは、上下方向を比較すると判る通り、40Hz以上でのデータが全く異なることです。同じ加速度である場合、低い振動数ではゆっくり大きく揺れますが、高い振動数では細かく強く振れます。このように、トラック輸送と鉄道輸送では揺れ方や振動数の違いによって、事故の状況も変わってくるのです。

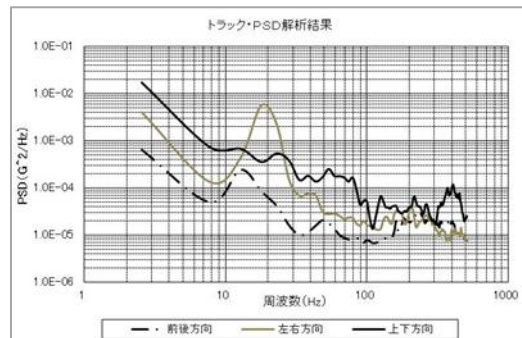


図2：トラック（エアサス）輸送振動

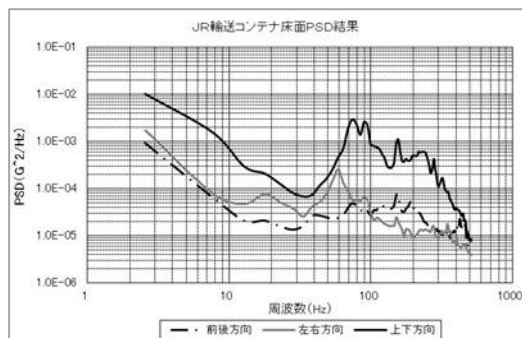


図3：鉄道輸送振動

企業物流短期動向

Research & Contents Unit Principal Consultant 佐藤 信洋

昨年11月末のOPEC総会における原油の減産合意などを受け、12月頃より原油価格が緩やかな上昇に転じました。また、国内の燃料価格も上昇傾向にあります。石油情報センターによると、昨年12月の軽油インタンク納入価格は、小幅ですが2014年9月以来27か月ぶりに前年同月の水準を上回りました。今後当面の間、こうした値上がりが続くとみられます。

2016年12月調査によると、国内航空以外の機関において、2017年1~3月見通しの『運賃・料金動向指数』は16年10~12月実績を若干上回る見込みになっています。これまで燃料価格の大幅な低下が運賃・料金の水準をいくぶん下押ししてきましたが、今後はそうした効果が剥落するでしょう。その結果、運賃・料金の増勢は若干強まるのではないのでしょうか。もっとも、荷動きの減退が続いている中で、急騰することは当面ないと思います。



【運賃・料金の見通し】

News Pickup

コンシューマー・エレクトロニクス・ショー(CES)視察のため、年明け早々ラスベガスへ

「コンシューマー？ ラスベガス？」年明け一発目の仕事で行く出張の稟議申請の際、「何でロジスティクスの研究機関がそんな所へ行くの？実は正月休みでギャンブルしに行きたいんじゃないの？」と嫌疑を掛けられた筆者です（苦笑…）。当たり前ですがちゃんとした理由があるんですよ！ちなみに筆者は今回のラスベガス滞在中、ギャンブルで1セントも使っておりません！（本当です。）

✚ CESで見た物流の未来展望①



写真1：ラスベガス空港の様子
飛行機を降りたらスロットマシンがお出迎え

◆CESとは

年明け1月5日から8日までの4日間、コンシューマー・エレクトロニクス・ショー（以下「CES」）がアメリカのラスベガスで開催されました。CESは世界最大のコンシューマー向けエレクトロニクス関連商品・サービス・技術の見本市で、毎年この時期にラスベガスで開催、今年が50回目の記念大会でした。年々出展者や来場者が増加しており、今年（2017年）は出展者数3,800社、出展エリア約24万平方メートル、加えてスタートアップ企業600社以上を招待した特別エリアも設けられました。来場者数は17万5千人で、うち5万5千人は筆者を含む米国外からの参加者です。

「コンシューマー・エレクトロニクス」とはテレビ、冷蔵庫などのいわゆる「家電」のことを指します。50年前に開催された際には白物家電やテレビ、ラジオなどがメインの商品だったのでしょう（現在も白物家電は出展されています）。しかし時代が進むにつれてCESは様々なモノを取り入れて発展するようになり

ました。1990年代にはパソコン（ハードウェア・ソフトウェアの両方）・携帯機器やそれらを使ったサービスなどが登場しました。2000年代にはインターネットを活用した機器・サービスがCESを席卷、マイクロソフトのビルゲイツが基調講演を行ったり、ソニーやパナソニックなどの日系電機メーカーも新商品の発表をしたりしていました。

2010年代に入ると主役はスマートフォンになり、アップルのiPhone・iPad、グーグルの 안드로이드端末やアプリ・ウェブサービスなど、我々が最近でも使用しているグッズが出てきました。ショーの名前である「コンシューマー・エレクトロニクス」の範疇を超え、ビジネスの分野で使用されている商品・サービスも数多く登場しているのですが、CESというブランドが確立されてしまったため、名称の頭に今でも「コンシューマー」が残っているという訳です。

とは言ってもまだ“物流”とは関連が薄そうなCESですが、今回筆者が来た理由は何でしょう？

それは、第一に物流業界でも昨今注目されているAI（人工知能）やIoT（モノのインターネット）の活用が一番進んでいるのがコンシューマー分野だからです。その活用手法が将来的に物流分野でも応用される可能性が非常に高いためです。第二に、ここ数年のCESの主役は自動車だからです。「最近のCESは家電ショーではなく自動車ショーのようだ」と言われるほど、自動車関連の

Business Development Unit
Unit Leader
坂東 篤



出展が多くなっています。特に自動運転の分野では自動車メーカー、電機メーカー、半導体メーカー、通信機器メーカー、そしてIT・ソフトウェア企業が新しい情報を発信する場としてCESを活用しています。では、AI・IoTと自動運転の二つに分けて、実際に見てきたトレンドをご紹介いたします。（紙面の都合上、自動運転は次号「ろじたす」に掲載します。）

◆AIの利用も 音声コントロールが主流に

今回のCESの主役は誰かと問われると、迷わず「アマゾン」と答えます。アマゾンのAI「アマゾン・アレクサ（Amazon Alexa）」が、冷蔵庫やオーブンなどのキッチンまわりのものから自宅の空調・電気・水道・錠などをコントロール（「スマート・ホーム」と呼ばれる）し、さらには自家用車内のナビ・音楽・自動運転の指示コントロール（「コネクテッド・カー」と呼ばれる）にまで使われていました。

LG冷蔵庫の例では、足りなくなったものについて、声で「アレクサ、卵10個と牛乳1本、それからコーラを1ダース買って置いて」と冷蔵庫に話しかけると、「分かりました」と返答し、アレクサがアマゾンに発注してくれます。数日後（場合によっては数時間後）に発注したものがアマゾンから家に届きます。もちろんこの“発注”行為は、PCのキーボードを叩いたり、スマートフォンをタップしたりすることでも可能ですが、声で話しかける方が圧倒的に簡単で速いです。カンファレンスでの討議やブースでの説明、それから

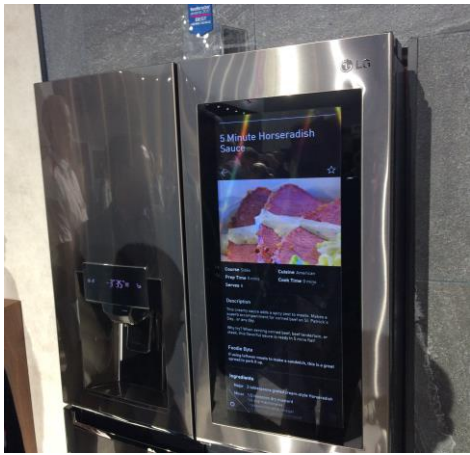


写真2 : LGのアレクサ対応冷蔵庫



写真3 : ワールプールのアレクサ対応キッチン器具

筆者の個人的なアメリカの友人に聞いてみると、「スマホをポケットから出すのが面倒くさい。声ですぐ指示できるので本当に便利」という声が多数聞かれました。

筆者も以前アメリカに住んでいたことがあるので「アメリカ人ってこんなに面倒くさがりだったっけ？」と一瞬思いましたが、良い意味で非常に合理的ってことなんだな～と思いついた次第です。

スマート・ホームの使い方では、「電気を消して、部屋の温度を朝 6 時に 20 度にして、陽が落ちたら戸を開けて、車のエンジンを出発 10

分前にかけておいて、気温 30 度を越えたらスプリンクラーを ON にし庭に水を撒いて…」などなど、人間は一步も動かずに行動を効率化することができます。しかもアレクサは AI ですから、それらの指示(コマンド)を自律的に学習していきます。数回指示を繰り返せば「何時に何をしたい」「何が必要」ということを AI が予測し、人間に提案してくる、というようなこともできるようになります。



写真4 : アマゾン・エコー・ドット

写真 4 は「アマゾン・エコー・ドット」という端末で、アメリカのアマゾンで既に販売されています(日本ではまだ未発売)。値段は約 50 ドル(5,000 円)、大変人気の模様です。これはアレクサ接続専用の端末で、無線 LAN (Wi-Fi) 経由でインターネットに接続を行えば、LG 冷蔵庫の例のようなことを、この端末でも行えるようになります。(LG の冷蔵庫や自動車にはこれが組み込まれていると考えていいでしょう。)

筆者も試しに使ってみました。物の発注や家のコントロールだけではなく、様々な質問にもすぐに答えてくれます。「500 フィートは何メートル?、ドナルド・トランプって誰?、

ラスベガスから東京まで距離はどれ位?、今日のシアトルの天気は?、今の時間どこが混んでいる?」など。PC やスマートフォンでは、グーグル検索で同じことができますが、声だと本当に楽です。音声認識技術の向上も凄いな～と感じました。しかし筆者の拙い英語が原因か、「言っていることが分かりません」と返答されることもしばしば(泣)。日本語版の登場が待たれます…。

◆物流への影響は

人間の行動を学習することにより、「物のニーズ・タイミング・量」や「どんなプロフィールの人が何を欲するのか」などを予測できるようになると考えられています。そうすると、物流の最小化・最適化(必要なものを最小限、必要な時だけに動かす)が進むことは間違いなく、現在の物流体制は大きな変化を迫られる可能性があると思われます。

また音声による指示は、倉庫内での作業やトラック運転手への指示などにも適用できそうです。「本日入荷予定の荷物がまだ着いてないけど、今トラックはどこにいるの? その遅れを計算して、入荷の順番を再計算して」というと、「はい、再計算しました。A ドックは・・・」などと、リアルタイムに修正対応してくれるようになるかもしれません。ピッキングにおいては既にボイスピッキングなどの技術が使われていますし、倉庫作業だけでなく付随する事務作業の効率化にも適用されてくると考えています。

(次回に続く)

About Us



Advanced Technology Unit
Consultant

千田 裕士
(せんだ ゆうじ)

◆出身地 : 愛知県名古屋市 ◆血液型 : B 型 ◆趣味 : 釣り、ギター、野外フェス
2013 年 南山大学大学院 数理情報研究科 修了
【得意分野】・物流現場改善支援 ・物流データ解析 ・共同物流合理化支援

私は社内でも唯一の 20 代なのですが、若さが失われつつあると感じている今日この頃です。学生時代は、趣味の野外フェスももみくちゃにされながら楽しんでいましたが、最近では後方でビール片手にしつぽり聴くようになりました。一方で、まれに居酒屋で年齢確認をされることがあるので複雑な心境です。そんな私ですが、「ろじたん」という新規事業立ち上げメンバーとして現職に就き、早 1 年半が経ちました。土台やルールが何も無いところから、お金を生み出す仕組みを構築しなければならないということで、大変なこともあります。思いのままに仕事をさせてもらっています。飽き性なので、企画・開発・営業・導入教育・運用管理・コンサルティングと、事業全体に携わることができるのは自分に合っているのかもしれませんが、「ろじたん? それ何?」と思った方はぜひ、検索してみてください。そしてご興味を持たれた方はぜひ一度、お声掛けいただければ嬉しく思います。

⊕ 2014年に未曾有の大混雑となったフィリピン・マニラ港は今

Task Force Unit
Senior Consultant
浅井 俊一



昨年夏に就任したドゥテルテ大統領の過激な言動が注目を集め、安倍首相が今年最初の外遊先にしたフィリピン。そのフィリピン最大の港湾マニラ港では 2014 年に未曾有の大混雑が発生、現地の日系企業・物流事業者が対応に追われましたが、その後どうなっているのでしょうか。

大混雑の原因は、2014 年 2 月に実施されたトラックの市内通行規制強化です。空コンテナを積んだトラックは、昼間（6：00～21：00）マニラ市内の走行を禁止され、走れる道路も限定されました。この規制は、市内の渋滞緩和を目的としてマニラ市が独自に実施したのですが、貿易構造が大幅な輸入超過となっているフィリピンでは、コンテナ保管スペースの確保が課題となっており、規制が実施されてから港でコンテナが滞留、さらには船も接岸できず大量の沖待ちが発生。企業の生産活動や国民生活に支障を来し、結局、同年 9 月にこの規制は解除されました。その後も、ローマ法王のフィリピン訪問（フィリピンは ASEAN 唯一のキリスト教国）に伴う交通規制強化等もあって、しばらく混雑・混乱が続き、2015 年 3 月頃ようやく収束・沈静化しました。

昨年 11 月下旬にマニラ港の国際コンテナターミナル MICT : Manila International Container Terminal を視察したところ、ターミナル内でとくに目立った混雑・狭隘化は確認できず、ゲート前にも順番待ち車両の列はみられませんでした（もっとも、視察したのがオフピークの月曜午前だっ

たからということもあります）。

しかし、マニラ市内から MICT ターミナルへのアクセス道路は 1 本のみで、一般通行車両との共用のため交通渋滞が激しくなっています。また、港の手前には両側が不法居住区（いわゆるスラム街）となっている区間があり（写真参照）、放置車両も多いため片側 1 車線しか利用できず、安全面も含め通行に支障が生じています。

混雑当時はトラックドライバーによるストライキが発生、トラック料金が高騰し、現在も港湾混雑前よりも高い水準となっています。市内道路では現在も激しい道路渋滞が発生しており、大型トラックの通行規制（6：00～10：00、17：00～22：00 は通行不可）は継続して実施されているため、マニラ市内経由でマニラ港まで行くのに長時間かかる状況に変わりありません。

また、当時は航空による緊急代替輸送に動いた企業も多く、この特需でニノイ・アキノ国際空港（マニラ国際空港）でも貨物量が急増し、大混雑となりました。昨年 11 月下旬



写真：アクセス道路沿線のスラム街



図：マニラ港へのアクセス改善計画
出所：Googleマップより筆者作成

に空港貨物上屋を視察したところ、かなり老朽化が進んでおり、取扱貨物量が落ち着いても手狭な印象を受けました。また、ゲート前では順番待ち車両の長い列がみられました。

マニラ南部には免税等の優遇措置が受けられる特別経済区が多数設置され、日系企業も進出・集積しています。このマニラ南部では、①インランドコンテナデポを整備、港まで鉄道輸送を行う計画や、②バージ・RORO 船ターミナルを整備してマニラ港までの海上アクセスを可能とする計画があります（図参照）。フィリピンでは計画はあっても資金の手当てがつかず、なかなか実行されないことが多いようですが、これらの計画が実現すれば道路混雑の緩和、アクセス利便性の向上や輸送の効率化につながりそうです。ドゥテルテ政権による、交通・物流インフラ整備への積極投資に期待がかかります。

編集部よりひと言

先月、大阪にて「ろじたんセミナー」を開催いたしました。無料のセミナーだったので、お申込みをいただいたものの当日欠席という方も多いただろうと当たりを付けて臨んだのですが、参加予定 50 余名の方全員にお集まりいただくことができました。当たりがはずれて嬉しい限りです。セミナーではアンケートを取らせていただいたのですが、設問の 1 つで「ニュースレターのお届け方法として最適だと思う方法」について伺ってみました。結果、半数近くの方の回答が「メルマガ」でした……。

当「ろじたすL+」は、デジタル時代の情報があふれる中で目を向けていただけるよう、敢えて「紙」で発行しているのですが、何もかも自動化が進む今の時代に紙でのお届けは限界がきているのでしょうか……。しかし、やはりそこを敢えて……。

なかなかどうしたらよいものか答えが出ないので、読者の皆様の声をお聞かせいただくと嬉しく思います。編集長 敬崎 <次回トピック> 4月17日発行予定

◆グローバルロジスティクスの動向 他

（次回トピックは変更になることがあります。）

購読のご希望がございましたらご連絡ください。また、ご意見・ご感想・ご要望、お待ちしております。

URL : <http://www.nittsu-soken.co.jp>

日通総研 編集部 mail : logi_plus_pr@soken.nittsu.co.jp