

アメリカ・カナダの

長大貨物

3年 春我部防衛小隊

ごあいさつ

本日は第64回学院祭、鉄道研究部の展示にご来場くださり、誠にありがとうございます。

私自身、今回で最後の学院祭となります。部誌を書くのもこれが最後です。過去2回の部誌では「国立駅のまちづくり」「杉並3駅問題・乗換問題」について執筆してきました。

そして、今回は一気に飛んで国外の鉄道、アメリカ・カナダの貨物列車について記事を書いていくことにしました。私自身、過去にアメリカに住んでいたことがあり、向こうの貨物列車にはいつも圧倒されていました。とにかく長いのです。踏切に引っ掛かってしまえば、次にいつ開くか分からない位です。

ちなみに、昨年の部活動責任者は「中国の鉄道」について取り上げておりました。2年連続でトップの記事を海外の鉄道が飾るという珍しいことになりました。

さて、この記事では、アメリカ・カナダの長大貨物列車の現状を挙げ、そこから改善点を見出していきます。

まずはこの貨物列車がどれほど長いのか、日本の貨物列車と比較しながらご説明します。

どれほど長いのか

JR貨物による、一般的なコンテナ貨車の輸送では、26両編成が現在最長となっています(注1)。一両当たり約20メートルですから、機関車を含めて編成長はおよそ540mとなります。

対して、アメリカ・カナダでは編成長がキロ単位になるのは当たり前のことです。日本の貨物列車のイメージを持っていると、確実に面喰います。どうしてこのように長くなったのかは後で書くとして、ここではその長さがどれくらい長いのかをお伝えしようかと思います。

手持ち写真の中にその長さが分かるものがありましたので掲載しました(注2)。これはCNと呼ばれる、カナダの鉄道輸送会社の列車です。



確認できるだけでも 70 両はあります。長すぎて続きがフレームアウトしていますから、実際は 100 両以上あるのでしょう。

(写真左下に先頭の機関車が見えます)

米加二国の貨物輸送は極めて似ています。編成は数百両単位となり、編成中・最後尾に機関車が組み込まれます。これらの機関車は先頭の機関車からの無線により加減速を調節します。

この無線が届く距離には限界があるので、編成の長さによって途中で機関車を組み込むようになっていきます。複数台の機関車でプッシュプルを行うことにより、長編成での大量輸送が可能となっています。

長大貨物の課題

効率的に貨物を輸送できる反面、脱線などの安全性の問題は絶えません。以下に米加での鉄道貨物輸送のメリット・デメリットを挙げていきます。

メリット

- ・一度に大量の貨物を輸送できる。
- ・貨物船の大型コンテナを搭載できる。
- ・本数を減らすことが出来、必要な乗務員数削減につながる。
- ・原材料の輸送に向いている。

米国は五大湖周辺での工業が盛んですが、この原材料や製品をここまで船で運ぶわけにはいきません。また、東海岸から西海岸まで船で運ぶとなるとパナマ運河経由となります。パナマ運河を現在管理するのはパナマ運河庁。自国産業の命運を他国に握らせるわけにはいきません。そのような理由で（もちろんこの他にもたくさんあります）、鉄道での貨物輸送は米国・カナダ

ではいまだ主流となっています。

デメリット

- ・環境にはあまり優しくない。
- ・ブレーキ機器類の消耗が激しい。
- ・脱線の可能性が常に付きまとう。

鉄道輸送は省エネと思われがちですが、これは日本での話。米加の貨物列車を牽引するのは電気機関車ではありません（一部では、電気機関車による輸送が行われています）。大半がディーゼル機関車です。それでも、貨物を一つずつトラックで運ぶよりは遥かに優しいことには変わりありませんが。

さて、以上のメリット・デメリットより、いくつかの課題が出てきます。まずは安全性の問題。脱線はもちろん、貨車の慣性力による車体の破損なども考えられます。次に環境面。電化などはできないのか、といったことが挙げられます。残りのページはこの2つの問題について論じていきます。

課題 1. 安全性

まず、列車が脱線しないか・破損しないかが争点となります。

脱線問題に関するよい例がありましたのでご紹介します。

カナダの National Post 紙に、” How long can trains go?” という記事が載せられました。カナダの 2 社、CN (Canadian National Railway CO.) と CP (Canadian Pacific Railway Ltd.) の長大貨物に関する記事です。

2009 年 3 月 21 日に CN の貨物列車が脱線する事故があり、長大貨物の安全性が厳しく問われたことがありました。

1990年代は一編成あたり平均1.5km長・7000トンの輸送規模だった長大貨物ですが、今は4kmを超え、18000トン規模の編成も珍しくありません。長い方がやはり、石炭などの輸送コストを下げる事ができるからです。

長くなればなるほど、脱線は起こりやすくなります。特にカーブ区間で荷重が抜けて脱線することはよく見られます。この他にも、長編成化の弊害として、連結器の「遊び」による破損・衝撃問題があります。遊びが大きい状態で列車が停止した時、後ろの貨車の慣性力で前の貨車が押しつぶされてしまう可能性もあります。

この事故により、世間では「列車の短縮化」が騒がれることとなりました。ところが、関係各所より出された結論は、「編成の組み方」についてでした。当時は組み方に制限はなく、似たような事例が頻発しており、この2009年の事故では、先頭の3台の機関車が137両の貨車を引っ張っていました。

先頭の機関車でのみ牽引する方法では、編成途中の貨車は引っ張ったり、引っ張られたり、押しついたり…といったことを繰り返します。

そこで、重い貨車を前に持ってきて押しつぶされないようにするなどの工夫が取られたほか、“distributed power”と呼ばれる、**機関車を分散させる方式**が確立されました。この一件以降、編成最後尾にも機関車が付属することがスタンダードになり（先頭車からの無線でアクセル・ブレーキ操作を統一します）、2社での事故の件数は大幅に減りました。

遊びを上手く調整できる連結器や、ブレーキ性能の向上が望まれるところです。現在でも、非常制動をかけてから停止するまで1~2キロも走行してしまいます。

課題2. 環境面

非電化区間が多く、米加の貨物輸送はその多くをディーゼル機関車に頼っています。このディーゼル機関車による有害物質の排出であったり、CO₂の排出であったりといった問題は意外にも深刻です。CO₂が地球温暖化を引き起こすかどうかという根本的問題にはここでは触れませんが、いずれにせよ、二酸化窒素などの有害物質と同じように、排出しないに越したことはないでしょう。

では、米加の全路線を電化できるのか、といえばそれは無理な話でもあります。**車両の更新はもとより、線路設備を一新するのに莫大な予算がかかります。**さらに、**途方もない電力を必要としますから、その発電に環境問題が絡んでしまうこと**になります。

そして、電化できないもう一つの理由として、米加の貨物輸送方式が挙げられます。

それが右下のような、「**ダブルスタックコンテナ**」です(注3)。

この長さ53ftの巨大コンテナは、貨物船の積み荷そのものです。日本で主流の12ftコンテナと比べて、いかに大きいかが窺えます。

一両で二両分の輸送力を持つこの貨車こそが、米加の一般的なコンテナ車なのです。

架線や障害物がないために、このような規格外の列車



を走らせられることができますが、ここで電化をしてしまえばこの車両は運行が出来なくなります。

改善点・提案

安全面では、空気ブレーキの性能アップや運用システムの体系化、操作系統の二重化等によって更なる向上が見込まれます。さらに、編成中で機関車を分散させたり、組み方を工夫したりすることによって事故は確実に減っています。しかし、このシステムはあくまで各会社任せの部分があるので、早急に法なり規則なりを整備する必要があると思われます。

課題 1. で触れた非常制動ですが、日本では600m以内で停車することが条件となっています。ですから、むやみやたらに編成を長くすることはできないというわけです。さらにダイヤの問題もあります。長大貨物は駅間2つ以上の長さを持っているためです

環境面では、電化をせずに他のところで少しずつ配慮していくことが大切と思われます。

燃費を向上させるため、新たなダブルスタックコンテナも登場しています。上段のコンテナと機関車との段差をなくすために、斜めにカットされた“Arrowedge”と呼ばれるもので、試験的に導入が始まっています。(注4)

その他、新型機関車を導入することも有効です。米国では毎年1000両近くの機関車が新造されています。置き換えることも不可能ではありません。

おわりに

米加の長大貨物がどうして長いのか、なぜ日本にはマネできないか、お分かりいただけまし

たでしょうか。米加の鉄道はとにかく、そのスケールに圧倒されます。今度向こうで貨物列車を見かけたら、何両あるか数えてみるのも面白いかもしれません。



最後に、米加のスケールがいかに大きいか分かる写真(マグネット?)をもう一枚。

これはカナダのCP鉄道の有名地、スパイラルトンネルです。高低差17mのループ形状になっているのですが、列車が長すぎてループの始点と終点で機関車と車掌車が会合しています。ながい……。

私の記事はこれで以上となります。稚拙な文章ではありましたが、最後までご覧いただき、ありがとうございました。

脚注・参考文献

注1: 国土交通省「貨物鉄道輸送の特性と国内貨物輸送における鉄道の役割」

http://www.mlit.go.jp/tetudo/tetudo_tk2_000015.html
2014年8月30日閲覧

注2: 2007年6月25日、カナダ・カルガリータワーにて筆者撮影

注3: 2枚とも、2007年6月19日、カナダ・バンフ駅にて筆者撮影

注4: Response「米貨物鉄道、空気抵抗減らす「斜め」コンテナ開発…2段積みコンテナ列車に搭載」

<http://response.jp/article/2013/09/05/205735.html>
2014年8月30日閲覧

参考文献

National Post “How long can trains go?”
<http://www.nationalpost.com/long+trains/4348592/story.html>
2014年8月30日閲覧

なお、この記事ですが、英語の資料もあるため誤訳による間違い等がある可能性が御座います。ご了承ください。