

ボルボ、 大型トラックの 安全性改善をリード

文と写真・スヴェン-エリク リンドstrand(国際自動車記者)
訳・構成 西 襄二



大型連結車などが一度事故を起こすとその影響は多大である(この写真は本文とは直接関係ありません)

ボルボが安全への取り組みを始め、これを公にしたのは1965年代。地道な交通事故調査活動を積み重ねて得られた知見から、今日のシートベルト、車体/台構造、緊急時の自動制動システムなどが生まれ、安全基準に取り込まれて他車への普及につながってきた。この貢献の歴史を筆者の体験を交えて辿ってみよう。

第一部 Volvo 車 安全性追求の歴史

交通事故に関するボルボの調査報告 安全ベルトに関する全てを物語る

この7月初旬、Volvo Trucks ボルボ・トラックの本社(スウェーデン・ゴテンバーグ市)が国際記者会見を行うとの呼びかけを行った際、参加した記者達(ブラジル、チリ、アルゼンチン、オーストリア、ギリシャ、ドイツ、スペイン、デンマーク、フィンランド、ベルギー、イギリス等 = 順不同 =)の間にはライバル Scania スカンビアの最新装備(サイドウィンドウに装備したサイドカーテンエアバッグ)に正面から対抗する、或いはその性能を上回ることの発表ではないか、或いはメルセデス・ベンツの歩行者に対しても有効な自動ブレーキシステムと同様システムの発表か、との期待感をもって受け止められていた。



ボルボ・トラックで全世界の事故調査チームのヘッドを務めるベター・ヴェルス(ステアリングを握っている)。背中を見せているのはキャブ専門家の ウルフ・トルギルスマン。現場で調査に当たる6名とデータ整理とマネジメントを担当する2名の計8名のチーム編成だ

今回の発表は、実際にはこれまでのボルボの走行中の安全性に関する取り組みを再整理した最新の内容であった。広域欧州で発生したトラックが関与する重大交通事故の発生件数は、近年、減少傾向にあるという。これは良いことだ。

加えて、ボルボは、高度情報システムが交通事故の発生を減少させていることにも触れている。特に強調したのは、2015年11月からEU圏内で施行された大型車両に対する衝突警報と緊急制動システムで、その作動を実際に見せることも行った。ボルボはこの法規制定に先立つ2012年に、独自の緊急制動システムを実車に搭載して世に問うている。筆者もこの時にデモ車を運転して、その衝撃的効果を体験し

印象深かったことを記憶している(後述)。

〈記者注：ボルボは、現在は乗用車部門とトラック部門に分割され、前者はボルボ・カーとして資本的には中国の浙江吉利控股集团(ジーリーホールディンググループ)に2008年に買収されて現在その傘下にある。ボルボ・トラックはボルボの歴史と乗用車以外のトラック、マリン、建機、その他の製品部門を継承してスウェーデン発祥の国際企業としてその存在感を誇示している。周知の通り、トラックについてはフランスのRenault ルノー、アメリカのMack マック、日本のUDトラックの各ブランドを傘下に持つ。〉

追随希望企業、後を絶たず

自動車業界の中でボルボは、安全に対する研究開発の取り組みに最も長い歴史を有する企業として名実共に認められており、今日では他のメーカーも取り組みを強化してボルボに追随している。ボルボは自社製車の関与の有無を問わず、公道で発生した交通事故の因果と損傷との関係調査、これに基づく研究を継続して50年の歴史を刻んできた。これは自動車の安全問題について、他のどの企業よりも先行して来た証である。

蓄積された莫大な数の記録

世界中の統計によれば、毎年、120万人が交通事故の犠牲となって死亡している。これは毎日3500人が亡くなっている計算だ。例えるなら、毎日10機のジャンボジェット機が墜落して乗員が全員死亡している、とも言える数だ。こんな事が航空業界で起こったら直ちに運航停止措置がとられてもおかしくない。EU圏内で毎年発生している重大交通事故は2万6千件に達し、内15%にトラックが関与しているとされる。件数にすると3900件に相当する。

無防備の通行者等に焦点を当てれば

“過去10年間についてみると、欧州に於いて大型トラックが関与した重大交通事故は半減している。ところが、無防備の歩行者等についてみると、同じような減少傾向にあるとは言えない。これが我々の最新調査の結果なのです。”と語るのはカール・ヨハン・アルムクヴィストで、彼はボルボ・トラックスの全世界交通及び製品安全部門長だ。

“交通量の多い路上で保護されていない(無防備な)セクターの通行者の保護は、喫緊の課題です。この対象者は、歩行者であり、乳母車を押す親御さん達であり、スケートボーダーであり、自転車に乗っている人であり、大小のモーターサイクル運転者達である。トラックドライバーにとっては、自分の車の直近の周囲に何があるか鮮明に認識出来る必要がある。とりわけ交通量の多い場所では車両間近の視界の確保が事故防止に重要です。”とカール・ヨハンが続ける。

見えない部分

現存車の車外ミラーの設備状況では見えない部分を補完する為に、ボルボは解決策として助手席側車外の下部の視界を確保するカメラを提案している。これにより、自転車等が直進しようとしている場面で、自分のトラックは左折しようとしている際の自転車等の視認性を確保することができる。(訳者注：ここでは右側通行で左ハンドル車を運転している場合を想定。)

監視機能が人命保護に最も重要

別の観点で驚くべき調査報告がある。トラックドライバーのかなりの割合がシートベルトを着用していない実態を明らかになっている。交通事故に巻き込まれた際に人命保護に最も関係するのがシートベルトであることを忘れてはいけない。

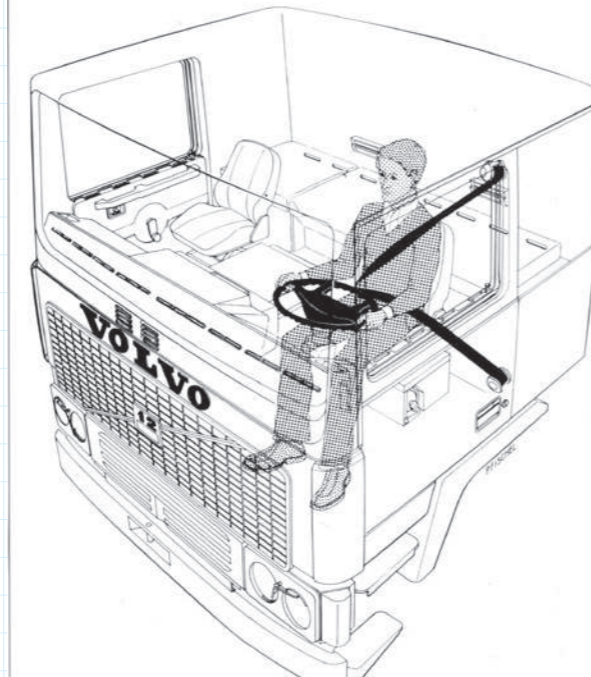
“シートベルトを着用せずに事故に遭い死亡したドライバーの半数は、シートベルトを着用していれば死亡せずに済んだと言える”と断言するのはボルボトラック社の事故調査チーム長のペーター・ヴェルスだ。

“何故シートベルトを着用しないのか、という質問に対する答は、時間が無かったから、とか、必要と思わなかった、などがある。一方、秘話的な話として、鉄道の踏切で衝突の危機にあったドライバー(男性或いは女性)がシートベルトを着用していなかったので奇跡的にキャブから脱出できた事例が少数ながらあった。”とペーターは続けた。

何故事故は起きたのか、との間に、“不幸にして”という答が屢々聞かれる。真実はと言えば、殆どのケースで事故の原因はドライバーの判断ミス、注意散漫、速度超過、或いはアルコールや薬物の服用が起因している、とペーター・ヴェルスは結論付けている。



ボルボトラック社の事故調査チーム長のカール・ヨハン・アルクヴィスト



シートベルトはかなり昔に自動車の法規制で装着が義務づけられた。ボルボはトラックに3点式を提案した。その頃、上部ポイントはBピラーに取り付けられていた。ドライバーシートは体格によって上下にも調節する構造で、かつ振動吸収のサスペンションも装備されていたから、運転中に人によって胸に食い込んで不快を訴える人も出る始末だった。1979年、ボルボは上記のような上下振動馴染んで胸を圧迫せず、一度急ブレーキなどが作動したときにはしっかり上体を支える仕組みを組み込んだものだ。

第二部 ボルボ・トラックの事故調査チーム

第一部で見られたように、ボルボ社は道路交通の安全への取り組み、という観点で他社を凌駕してきた。これは乗用車と共にトラックについても評価されている。同社の交通事故調査チームがこの分野の活動の基軸と考えてよい。現在、この組織の任務はボルボ・トラックの組織内で製品開発部門の重要な機能である。社内ではこの組織機能をART: Accident Research Team 事故調査委員会と呼んでいる。

1969年の発足以来、この組織が現場で調査した数千件に上るボルボトラックが関与した交通事故を通じて、数多くの調査報告書が作成され、それらに基づいてトラックに搭載される安全装備や交通環境の安全に向けた改善に深く寄与してきたことは間違い無い。

事故現場で

実務上の観点から、ARTは事故発生の一報を受けるとスウェーデンのゴテンバーグ市の本部から1時間以内で到着できる範囲であれば現場に駆けつけて調査を開始する。欧州大陸側であれば、ベルギーのアントワープを始めにオランダ及びドイツ国内に現地調査事務所を開設しており同様の対応を行う。

1995年には、北米のボルボ・トラックとGM(当時)の共同拠点であるノースカロライナ州グリーンズボロにも事故調査チームを設置している。しかしながら、アメリカに於いては事あらば訴訟に持ち込もうとする弁護士と裁判所などの司法関係者の動きがあり、ボルボの事故調査活動は排除されることがある。

安全ベルトは最も重要な安全装備

事故調査委員会の発表する報告書群は、様々な事故の形態を明らかにしてきた。

第一の形態は1973年に発行された報告書が指摘しているが、それは大型トラックと路上の保護されていない通行者の衝突事故についてである。

第二の形態は、大型トラックと乗用車の深刻な事故例で、これは1974年1月の報告書に記されている。1994年3月の報告書では、ボルボ車の乗員に係わる負傷事故についてエアバッグが作動したので負傷は深刻にならずに済んだことを述べているが、シートベ

ルトを着用して居る場合にのみ負傷の度合いが軽くなることを強調している。

様々な形態の事故報告が、ボルボ車の安全面での製品開発に寄与したことは明らかである。1970年代に表された2件の報告の中で、その後Fシリーズ車に採用された、低めに取りつけられたフロントバンパーに反映されたことを記している。これは、乗用車がトラックのフレーム下部に潜り込んでしまった事故を教訓として採用された安全設計の例である。現在、この方式はFUPS(Front Underrun Protection System 乗用車のフロント潜り込み防止システム)として広く採用されている。ステアリングホイールを可撓式としてシートベルトを組み合わせる方式は、法規制に採用されるかなり以前にボルボトラックでは採用された安全対策である。同様に法規で規制される以前に、ボルボ車ではエアバッグ、交通状況に順応したクルーズコントロール、更には緊急自動制動システムなどを採用した事例を挙げる事ができる。

第三部 ボルボの緊急ブレーキについて

2015年11月以降、EUの法規では2~3軸の大型トラックにあつては、標準で緊急ブレーキシステムを搭載しなければならなくなった。これは、先行車への追突事故の減少を狙った施策である。こうした先行車への追突事故はトラックが関係する全交通事故のおよそ20%を占めている。法規による緊急ブレーキは時速10キロ相当の減速を定めている。

なお、2018年迄に緊急ブレーキの減速幅は時速20キロ相当へ強化される

ここで指摘しておきたいことは、法規による減速幅は依然として弱いことだ。若しもあなたが時速80キロで走行しているとして、相手車が停止状態なら、衝突時の強い衝撃を考慮すれば減速幅は時速20キロよりもっと強い効果が要求される、とカール・ヨハン・アルムクヴィストは指摘している。

警報機能の拡充

ボルボ・トラックではこうした場面の為のシステムを“緊急ブレーキ付衝突警報システム”と呼んでいる。カメラとレーダーを組み合わせたシステムがこの場合のキモであり、先行販売された車には既に採用

されている。2012年には採用されており、当初はドライバーに対して衝突の危険性を警報するものであった。多くの事例で、この程度のシステムでも衝突事故防止にはドライバーに対する注意喚起により事故防止効果が認められたものだった。

若し、衝突の危険性があるとシステムが感知すれば、強い発光ランプと警報音でドライバーに危険を知らせる。これに対し、若しドライバーが反応しなければシステム自体が制動をかける。それでもドライバーが制動動作を行わなければ、システムがフルストップをかける。

第四部 自動緊急ブレーキを実車体験する

以下は、2013年に筆者がボルボの自動緊急ブレーキを体験した際の印象である。

供試車はVolvo FH13型4×2のセミトラクタ+3軸セミトレーラの連結車で時速60キロで走行。場所はゴーテンバーグ市内のストラ・ホルム走行試験場の左カーブ地点、積荷の重量は合計で40トン、エン

激しい断続的動作

トラックのブレーキがシステムからの指令により動作を開始すると、最大7m/sec²の減速度が発生する。これは乗用車でフルストップをかけた状態に匹敵する急制動だ。実際の場面に当てはめてみると、時速80キロで走行していたトラックが40mの距離で停止すると思えばよい！緊急ブレーキが作動すると、制動ランプは明滅し、後続車のドライバーに注意を喚起する。そして完全に停車すると、ハザードランプが自動的に作動する。

ジンは快音で走行していた。カーブの終わりに差し掛かった地点では同乗の係員からクルーズコントロールの速度保持(クルーズ)ボタンを押すように指示を受けた。車は予めセットされた車速の時速70キロまで加速を開始するが、係員は筆者にアクセルとブレーキの両ペダル類には足をかけないように指示した。

およそ50m前方に突然、道路をブロックするように時速約20キロ以下の低速で走る車が現れた。これは空気で膨らませたデモ用のダミー車だった。

まるでドラマのように

瞬時に次の様な現象が起こった。筆者の目の前の風防ガラスに赤色ライトが点滅し、続いて警報が鳴り響いた。その直後、自動制動が作動し始めたが筆者は何をするでも無くただステアリングハンドルをしかと握っているのみだった。衝突寸前の数mのところでは筆者は反応を取り戻しブレーキペダルを思い切り踏み込んだ。実際には車の方が既に最大制動を効かせており、キャブは前のめりになって筆者はといえばシートベルトで上体を支えられているのだった。そして、筆者達の試験車はダミー車の数cm手前で停車したのであった。

現実の事ではなく

幸いにして、この実験の設定は交通状態のある場面を想定したものであった。低速走行車は空気で膨らませた“ダミーカー”でボルボのV70型車に牽引されて徐行していたものである。この実験の目的は、ジャーナリストとしての筆者に実際の交

通の場面でボルボの(当時既に実用域にあった)緊急ブレーキの作動の実際を体験させてくれたのであった。

これは実に説得性のある実験であった。このシステムのボルボによる正式名称は緊急ブレーキ付衝突警報システム(Collision Warning with Emergency Braking:CWEB)という。

システム構成

CWEBのシステム構成だが、前進中の自車の前方に停車しているか速度の遅い車を検知すると、ドライバーの目の前のフロントガラス(ウインドシールド)に赤色の警告灯が点灯し、警報が鳴り響いてドライバーの注意を先ず喚起する。

ドライバーが即時に制動をかけるか車線変更を行なうようなステアリング操作を行わなければ、赤色警告灯は点滅を開始し自動的にブレーキが作動し瞬時に最大制動力が発揮し制動灯は点滅を開始して後続車に非常を知らせ、続いて車は停止する。



筆者が2013年に自ら体験した当時開発中の非常ブレーキ作動実験の様。前方に徐行するダミー車を検知した実験車は、自動で緊急ブレーキシステムが作動した



俄に現れた前方の障害物を発見しても自分で制動操作を行わないように指示されていた筆者の様子



停止した瞬間のドライバー席の筆者！劇的な緊急停止に息を飲んだ格好だったが、上体はシートベルトでしっかり保持されていた



実験車の自動緊急ブレーキは40トン積載のトレーラごとフルストップをかけて、ダミーの僅か数センチ手前で停止した



フルストップが作動したトレーラ側のタイヤは路面との間でかすかに発煙していた

予防機能

上述した非常ブレーキシステムは、ボルボの大型車にあっては既に2014年尖に標準装備されたのである。これはEUが法規として装備を義務付けるより1年前の事だった。

2013年には、前記のCWEBシステムはボルボのFHシリーズ車においてオプション仕様に指定されていた。その目的は追突防止であったことは言うまでも無い。追突事故というのはまま発生することであり、重大事故につながりやすい。自動車専用道路ではこのほか可能性がある。速度超過であったり車間距離が短い状態で隊列状態をなして走行している場合などでは、特に安全マージンが小さくなっている。

衝突防止緊急ブレーキシステムの作動をもってしても追突事故を完全には防げないとすると、走行速度を低く抑えることを考えなければならない。

ボルボ独自の方式

欧州や北米のトラックメーカーは、似たような非常制動システムの採用を行っている。これらは、Wabco ワブコや Bendix ベンディックスといったサプライヤーからの部品供給を受けて組み立てている。

一方、ボルボは独自の方式を自社開発しており、センサーとしてレーダーとカメラの複合方式を採用している。これに対し、他社の場合はレーダーのみによるセンシングの筈である。

システム構成

CWEBのシステム構成だが、前進中の自車の前方に停車しているか速度の遅い車を感知すると、ドライバーの目の前のフロントガラス(ウインドシールド)に赤色の警告灯が点灯し、警報が鳴り響いてドライバーの注意を先ず喚起する。

ドライバーが即時に制動をかけるか車線変更を行な

うようなステアリング操作を行わなければ、赤色警告灯は点滅を開始し自動的にブレーキが作動し瞬時に最

大制動力が発揮し制動灯は点滅を開始して後続車に非常を知らせ、続いて車は停止する。



別に用意されていた被突用ダミー車