

平成 27 年度製造基盤技術実態等調査事業
(自動車車両情報の利活用に関する調査)

報告書

平成 28 年 2 月

目次

1.	調査の目的・内容.....	5
1.1.	調査目的.....	5
1.2.	調査の内容.....	5
2.	トラック車両情報活用の現状.....	7
2.1.	トラックを取り巻く情報.....	7
2.2.	商用車のテレマティクス端末市場規模推移.....	9
2.3.	トラックにおける車両情報の利用状況.....	13
2.4.	トラックの車両が発信する車両情報.....	20
3.	トラックユーザーの車両情報提供に対するニーズ.....	25
3.1.	荷主企業、運送企業へのヒアリング結果.....	25
3.2.	参考文献からのトラックの情報化に対するニーズ.....	28
4.	ニーズに寄与する車両情報.....	29
4.1.	ニーズと車両情報のマッチング.....	29
4.2.	今後の開発が必要な情報、外部機器や他の情報との組み合わせ.....	34
5.	課題.....	36
5.1.	利活用の対象とすべき車両情報.....	36
5.2.	データフォーマットの統一.....	37
5.3.	セキュリティ、利用ルール.....	39
5.4.	通信の制約.....	41
6.	方向性.....	42
6.1.	利活用の対象とする車両情報の検討について.....	42
6.2.	データフォーマットの統一.....	42
6.3.	セキュリティ確保、利用ルール.....	43

図表目次

表 1	商用車向けテレマティクス端末市場規模推移（国内，台数，2011～2015 年）	9
表 2	デジタコによって取得される車両情報	19
表 3	欧州 FMS スタンドアード 3.0（2012 年）における情報項目	21
表 4	rFMS スタンドアードにおける車両情報取得項目（Vers.1.0）	23
表 5	荷主企業のトラック輸送に関するニーズ	25
表 6	運送企業のトラック輸送に関するニーズ	26
表 7	運送企業のトラック輸送に関するニーズ	27
表 8	トラック運送事業における情報通信機器等の活用に関する調査（平成 26 年 3 月） ..	28
図 1	トラックを取り巻く情報の範囲	7
図 2	商用車向けテレマティクス端末市場規模推移（国内，台数，2011～2015 年）	10
図 3	テレマティクス機器の用途と複合機	15
図 4	輸送の効率化に対する具体的な取り組みの回答率	28

1. 調査の目的・内容

1.1. 調査目的

リアルタイムに収集・転送・蓄積した自動車車両に関連する情報（テレマティクス情報）については、自動車利用における安全・安心や利便性・効率性の向上等の観点から、現在、その積極的な活用に向けた機運が世界的に高まっている。

一方、我が国の物流の9割を担う大動脈であるトラック運送分野では、高度化する物流サービスの要求、少子高齢化等によるドライバー不足や地方物流網の孤立といった課題、資源環境制約上の燃費向上やCO₂削減といった課題への対応が求められている。特に、荷主と運送業者の情報ミスマッチング、ネット購買等による多頻度小口配送の増加、納品時間短縮競争などにより、トラックの積載効率は低くとどまるとされており、物流システムにおけるトラック運送の効率化・高度化はこれらの課題解決に大きな役割を果たすと考えられる。

このトラック運送の高度化を進めるにあたっては、各車両を効率よくマネジメントする観点から、関連するテレマティクス情報を取得、収集、蓄積、処理し、活用する枠組みを作ることが必要である。

しかしながら、現状では、トラックメーカーや車載装置ベンダー等がもつ情報の抽出・蓄積、ユーザーに対する情報提供についての共通フォーマットやルール等が存在していないため、情報が有効に活用されていないことが実態として挙げられている。

このため、本調査では、商用トラック車両のテレマティクス情報の活用を進めていくため、関係者によって構成される研究会を立ち上げ、意見の聴取、事実関係の整理等を行いつつ、課題の抽出、及び今後の議論の方向性の提示を行う。

1.2. 調査の内容

（１）物流関係者のニーズに合わせたテレマティクス情報に関する調査

荷主企業、運送企業等の物流関係者より、トラック運送の効率化のためにどのようなテレマティクス情報が必要であるのかを調査し、活用すべき情報とその課題を明確にする。

（２）テレマティクス情報の活用における運用上の課題の整理及び今後の議論の方向性の提示

上記（１）の調査に基づき、現行のテレマティクス情報サービスの状況及び情報取引に係る議論など各種関連情報を収集しつつ、テレマティクス情報利用の技術上、取引上の課題を調査する。

（３）研究会の設置

上記（１）、（２）の目的を達成するため、事務局に設置する有識者、トラックメーカー、荷主企業、運送業者等で構成される「自動車車両情報の利活用に関する研究会」（以下、研究会）の助言・指導に従って業務を実施する。

自動車車両情報の利活用に関する研究会

委員名簿

(敬称略、組織名称 50 音順)

座長 流通経済大学 流通情報学部 教授

いすゞ自動車株式会社

花王株式会社

花王ロジスティクス株式会社

公益社団法人 全日本トラック協会

TOTO 株式会社

株式会社 トランストロン

一般社団法人 日本自動車車体工業会

日本パレットレンタル株式会社

公益社団法人 日本ロジスティクスシステム協会

日野自動車株式会社

三菱ふそうトラック・バス株式会社

ヤマト運輸株式会社

UDトラックス株式会社

苦瀬 博仁

前園 昇

山口 裕人

江原 正実

永嶋 功

安武 正文

酒井 健二

杉崎 満

永井 浩一

北條 英

道塚 勝

加藤 良治

阿波 誠一

中澤 勇

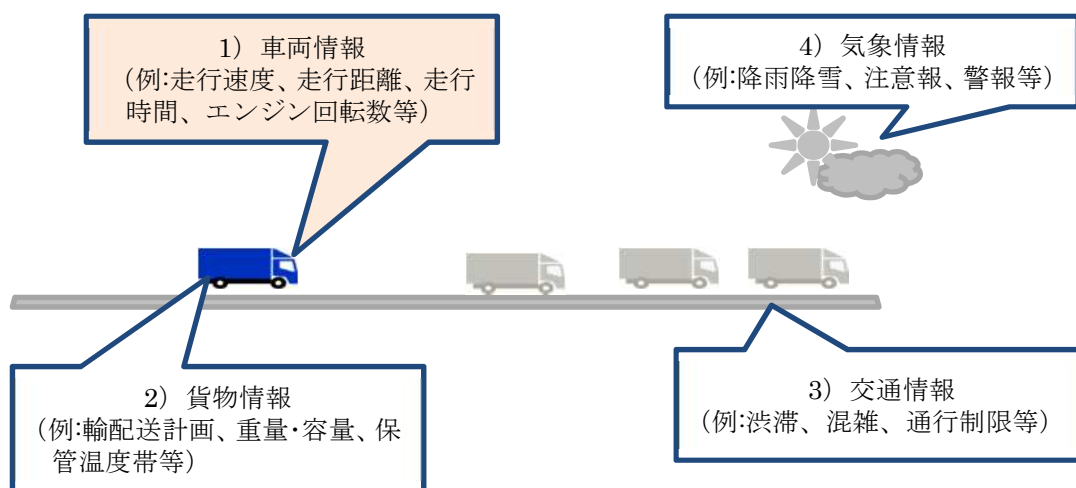
2. トラック車両情報活用の現状

2.1. トラックを取り巻く情報

トラックを取り巻く情報には、大別して 1) トラックの状態に関してトラック自身から発信される車両情報、2) トラックの荷室に積載された貨物の取引条件等に関わる貨物情報、3) 運行経路の混雑状況等に関する交通情報、4) 運行経路や目的地における気象情報がある。

本報告書における車両情報は、1) のトラック車両自身が発信する車両情報を指すものとする。

図 1 トラックを取り巻く情報の範囲



車両情報は大きく 2 つに大別され、1) CAN-bus (Controller Area Network-bus) で通信される各種の ECU (Electronic control unit) から発信される車両データ、2) デジタルタコグラフ(デジタコ)等の車両に装着されている車載器によって取得されるデータがある。

なお、冷蔵・冷凍車等、庫内温度計が搭載されている場合、庫内温度データが車両情報として取得・記録されていることもある。また、近年では、GPS 搭載のドライブレコーダーやスマートフォンなどで緯度・経度を捕捉し運行動態管理に活用するシステムも広く活用されていることから、本調査では、広義でこれらもテレマティクスに含んでいる。

1) の CAN-bus で通信されるデータには、車両の制御情報そのものが含まれる。ECU やコントロールモジュールは、エンジン、パワートレイン、トランスミッション、ブレーキ、サスペンション、パワーウィンドウ、カーオーディオ等幅広く、制御システムそれぞれに通

信する信号のタイプや信頼性の要求が異なる。CAN-bus は、これらを少ないワイヤハーネス上で、高速で信頼性の高い通信のためのシリアルバスプロトコルである。

2) のデジタコは車載器として後付けされるもので、道路運送車両法上、運行管理計として 7 トン以上の事業用自動車（トラック）への装着が義務付けられている。運行管理計は、法定三要素である速度、走行距離、走行時間の取得・保管を目的とするもので、デジタコは、付加価値として+ α のデータ（後述）を取得している場合が多い。厳密には、運行管理計にはアナログタコグラフ（アナタコ）もあるが、アナログのデータは事後の活用が困難である。

トラックメーカーでは、1) のデータのうち、燃費や整備等に関わるデータと 2) のデジタコによって取得されるデータを組み合わせることで、独自のサービスを展開する場合もある。

2.2. 商用車のテレマティクス端末市場規模推移

トラックの車載器としては、デジタコの他に、ドライブレコーダーや運行動態管理システム端末等が主なものである。下表・図は、テレマティクスの端末市場として商用車（事業用貨物自動車+自家用貨物自動車）を広くとらえたものである。このうち、複合機（デジタコ+運行動態管理）は主にトラック・バスを対象とする車載器である。

大まかに見た場合、緑ナンバー車両保有台数の約 130 万台中、デジタコは導入累積約 60 万台であり（アナログタコグラフ（アナタコ）累積導入は約 50 万台）、2016 年からの「装着義務化 7t 以上への拡大」分の約 20 万台を加えても全体で約 80 万台の需要台数となる。

複合機（デジタコ+運行動態）の年間需要は、今のところ 11 万台程度と推計され、うち、大手車載器メーカー 3 社の合計で 9 万台に達するため、残りの参入企業 10 社を合わせても 2 万台程度にすぎない。2015 年に 14 万台を見込んだのは、「装着義務化 7t 以上」で急拡大しているためである。

表 1 商用車向けテレマティクス端末市場規模推移（国内，台数，2011～2015 年）

（単位：台，％）

	2011	2012	2013	2014 見	2015 予
運行動態（リースを除く）	26,000	32,000	147,000	263,000	388,000
リース車両の運行動態	70,000	105,000	130,000	150,000	173,000
運行動態管理小計	96,000	137,000	277,000	413,000	561,000
複合機（デジタコ+運行動態）	82,500	96,300	110,300	115,300	139,400
複合機（ドラレコ+運行動態）	25,000	24,750	22,600	23,500	23,500
複合機（デジタコ+ドラレコ+運行動態）	23,400	25,500	35,700	39,100	44,500
その他複合機	12,100	13,450	34,400	62,100	72,600
複合機小計	143,000	160,000	203,000	240,000	280,000
商用車用テレマティクス合計	239,000	297,000	480,000	653,000	841,000
※通信機能を持たない車載器など	99,900	96,550	72,000	51,950	56,480
通信機能を持たない車載器の比率（％）	29%	25%	13%	7%	6%
車載器など総合計	338,900	393,550	552,000	704,950	897,480

※デジタコ＝デジタルタコグラフ

ドラレコ＝ドライブレコーダー

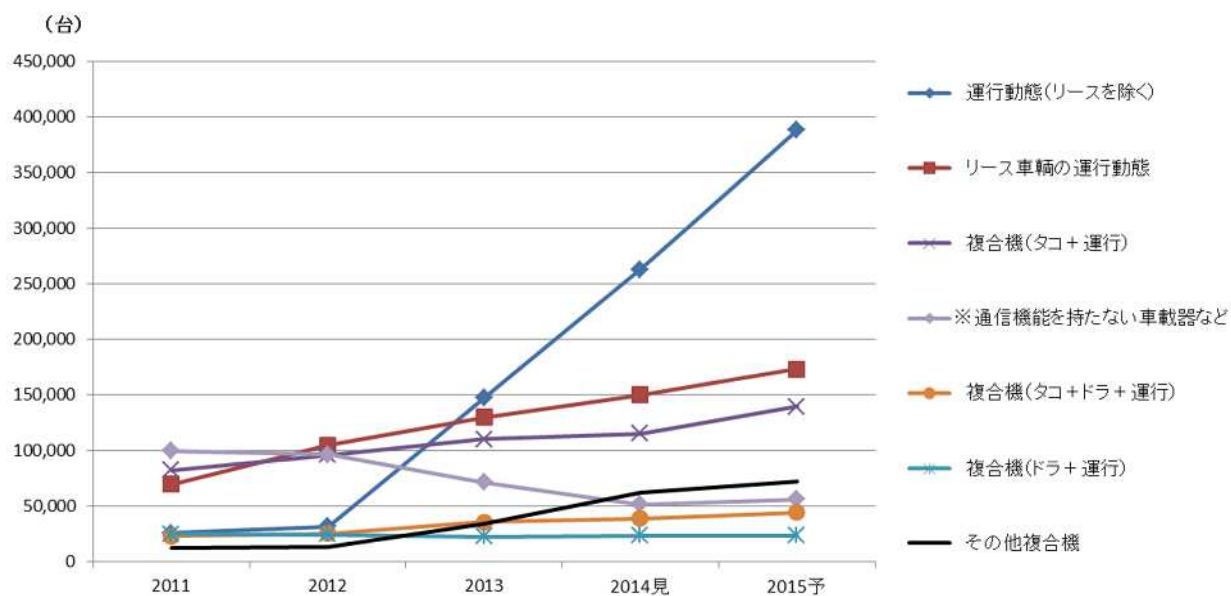
運行動態＝運行動態管理システム

資料：「2014～15 年度版 商用車向けコネクテッドカー/テレマティクス市場」 矢野経済研究所

- ・ 国内における商用車向けテレマティクス端末の品目別市場規模推移 2011～2015 年度である。
- ・ 品目は運行動態管理システム、カーリース車両用運行動態管理、複合機（デジタコ+運行/ドラレコ+運行/デジタコ+ドラレコ+運行/その他複合機）、通信機能を持たない車載器である。

- ・「その他複合機」とは、複合機の中で調査対象以外のメーカーの合計値を推定したものである。
- ・「通信機能を持たない車載器」とは、単体のデジタコやドラレコを指し、2011 年度時点では大まかに 2 : 8 の比率である。

図 2 商用車向けテレマティクス端末市場規模推移（国内、台数、2011～2015 年）



資料：「2014～15 年度版 商用車向けコネクテッドカー/テレマティクス市場」 矢野経済研究所

2.2.1. 緑ナンバー車両と白ナンバー車両

日本国内における商用車向けテレマティクス市場といえば、これまでは緑ナンバー向けがほとんどであった。トラックを中心として、バス、タクシーでもデジタコの普及が進んだ。

商用車のうち、道路運送車両法に該当する緑ナンバー車両には運行管理が求められるのに対して、白ナンバー車両は運行管理の必要性が無い。そのため、緑ナンバー車両には運行管理計としてデジタコが広く装着されているのに対して、白ナンバー車両への普及は大手企業の社用車等、限定的であった。しかし、テレマティクスサービスはその垣根を飛び越えて提供されることが多いため、ここでは、広く緑ナンバー車両と白ナンバー車両も含んで、商用車向けテレマティクスとして言及している。

商用車向けテレマティクスとは、モバイル通信を利用して車両情報を通信し、Web サービス等を使って提供される商用車向けのサービスを指す。デジタコに通信機能が付いた複合機（デジタコが+運行動態管理）が浸透するにつれ、緑ナンバー車両における商用車テレマティクスの利用は徐々に拡大している。

それを大きく上回る勢いで拡大しているのが、GPS の位置情報によって車両位置を把握して管理する運行動態システムである。この背景には、緑ナンバー車両での利用に加え、白ナンバー車両での採用拡大がある。2012 年以降急速に伸びている運行動態管理システムは、スマートフォンとクラウド技術を活かした ASP（Application Service Provider）やクラウドサービスの形で提供されているものが多く、これまでのデジタコ車載器メーカーとは異なる新たなプレイヤーたちで構成されている。最近では、同様の機能をより簡易に、低価格で実現すべくスマートフォンやタブレット端末だけで完結する運行動態管理サービスアプリとしても多く提供されている。それらが、緑ナンバーだけではなく、白ナンバーをも巻き込んで新たな市場の開拓へとつながっている。

これらの白ナンバーには、法人所有の乗用車やバンも含まれるが、トラックに限定した場合、商用車向けテレマティクスはやはり緑ナンバーが中心となって需要を牽引している。

次ページ表 2 のうち「営業用トラック」が緑ナンバーで、「自家用トラック」が白ナンバーである。

殆どの場合、緑ナンバーにおけるテレマティクス端末はデジタコであり、このうち、デジタコ装着義務の範囲外である小型車（4 ナンバー）は対象外としても、保有台数から見れば全体で約 130 万台がテレマティクスにつながるポテンシャルを持っていると言える。

一方で、白ナンバーの自家用トラックは、普通車（1 ナンバー）だけでもそれを上回る 140 万台の保有台数である。大手企業所有の白ナンバーは、データによる見える化も進められているものの、中小企業では遅れているなど、所有形態によって対応が大きく異なる。そのため、白ナンバー車両における普及のポテンシャルは大きいとはいえるが、その実現性は不透明である。

表 2 貨物自動車保有車両数

営業用トラック

(台)

年度末	普通車 (1ナンバー)	小型車 (4ナンバー)	トレーラ (被けん引車)	特殊(種) 用途車	合 計
1998	886,331	81,479	119,930	219,418	1,307,158
2003	892,082	75,553	129,468	257,690	1,354,793
2008	887,345	77,626	145,947	277,726	1,388,644
2009	863,399	76,432	142,783	278,722	1,361,336
2010	856,599	75,646	143,723	281,679	1,357,647
2011	854,516	74,811	145,085	283,988	1,358,400
2012	852,748	74,381	146,061	287,542	1,360,732
2013	859,534	73,376	147,532	291,698	1,372,140

最新データ

2014 年 09 月	862,002	73,086	148,517	293,687	1,377,292
-------------	---------	--------	---------	---------	-----------

自家用トラック

年度末	普通車 (1ナンバー)	小型車 (4ナンバー)	トレーラ (被けん引車)	特殊(種) 用途車	合 計
1998	1,739,844	5,639,082	9,629	1,405,694	8,794,249
2003	1,579,219	4,729,227	8,786	1,416,269	7,733,501
2008	1,472,858	3,974,423	9,303	1,250,173	6,706,757
2009	1,440,170	3,830,428	9,222	1,233,258	6,513,078
2010	1,415,352	3,714,240	9,287	1,216,649	6,355,528
2011	1,408,991	3,642,980	9,530	1,211,143	6,272,644
2012	1,409,844	3,575,280	9,824	1,213,811	6,208,759
2013	1,418,602	3,531,802	10,239	1,221,887	6,182,530

最新データ

2014 年 09 月	1,425,652	3,518,536	10,510	1,224,749	6,179,447
-------------	-----------	-----------	--------	-----------	-----------

車種区分(道路運送車両法による区分)

普通車	小型車、軽自動車、特殊用途車以外。1ナンバー
小型車	総排気量 2000cc 以下(軽油及び天然ガスのみを燃料とするものは除く)で、長さ 4.7m 以下、幅 1.7m 以下、高さ 2.0m 以下。4ナンバー
特殊(種) 用途車	霊柩車、冷蔵冷凍車、クレーン車など。8ナンバー ポールトレーラ、ショベルローダなど。9、0ナンバー

出典「貨物自動車保有車両数の推移」全日本トラック協会

2.3. トラックにおける車両情報の利用状況

トラックでは、古くから運行記録計としてタコグラフが利用されてきた。

最初のタコグラフは、アナログタコグラフで、誕生は、日本の高度経済成長下においてモータリゼーションが急速に発達しつつあった 1960 年代に遡る。自動車は経済生活を活性化する一方、神風トラックや神風タクシーによるスピードの出し過ぎや過労運転による死亡事故の多発が社会問題となり、その対策としてアナログタコグラフが誕生した。アナログタコグラフとは「速度」「時間」「距離」を 3 要素としてチャート紙に記録する機器である。運行管理者は、走行状態が記録されたチャート紙から、瞬間速度、走行距離、走行時間を読み取り、乗務員に対して危険運転を注意することで交通事故の削減に効果を発揮した。

1990 年代に入ると、PC や携帯電話の市場普及が進み、IT 化が加速した。物流業界においても IT を活用した車両の位置情報や荷物の温度情報、作業状態や荷物情報管理など、新たな管理手法が求められ始めた。タコグラフに関してもデジタル化への要求が高まり、1999 年 3 月、矢崎総業によってデジタルタコグラフ 1 号機が開発され、国土交通省より正式認可を受けた。デジタルタコグラフは、アナログタコグラフの 3 要素を踏襲しつつ、データ収集及び、記録をデジタル化したことで、運行管理者は、これまでチャート紙で得ていた情報を短時間で大量の情報を得ることが可能になった。これによりデジタルタコグラフは「安全」機能に加えて「省エネ」機能が加わり、新たな市場ニーズの対応も可能となった。

また「安全」機能についても、速度オーバや急発進・急停止、長時間運転など、これまでの安全管理ポイントに加え、外部センサーや外部データの要素をデジタルタコグラフに取り込むことにより、事故を未然に防ぐ「予防安全」機能が開発された。

運送事業者の中には、自社の運行エリア内で危険な路地や交差点、登下校時の危険な時間帯情報などを独自に保有し、社内のドライバー指導などに使用するケースが多い。この位置情報や時間情報をあらかじめデジタルタコグラフに登録しておくことで、運行車両がその近辺に接近したことを GPS が自動検知して、事前にドライバーに危険地点であることを知らせ、事故を未然に防ぐという機能を搭載した。添乗指導による危険箇所指導と同様の効果を目指した機能である。

また事業用車両による重大事故や死亡事故が発生した場合に、タコグラフチャートによる事故解析を行なうことで、重大事故につながる兆候（走行）データをロジック化し、ソフトとしてデジタルタコグラフに搭載。運行車両にその兆候（走行）がみられた時点で、事前にドライバーに危険を知らせる機能も開発されている。

2011 年 5 月には、運送事業者にアルコール検知器が義務化された。また同年、全国各地でアルコール検知器導入の助成金制度が施行され、導入が加速する中で、飲酒運転のゼロを目指し、デジタルタコグラフとアルコール検知器を連動させることで、事務所と車両でのダブルチェック機能を搭載するとともに、飲酒運転を管理する制度が構築された。

また、デジタルタコグラフは、安全運転支援機能と同様、エコドライブ機器として、EMS（エコドライブマネジメントシステム）の機器認定を受け、グリーン物流（省エネ運転管理）に貢献してきた。省エネ運転支援機能の充実では、デジタルタコグラフ内部で速度とエンジン回転にアクセル開度情報を組み合わせることで、車両の省燃費状態を推測し、常に最適なシフトポジションやアクセルワークをドライバーにリアルタイムに音声指示することを実現した。また人工知能（AI）を搭載することにより、常に最新の推認情報を学習し、更新しながら省燃費支援を行うことができる。これまでの同様の省燃費支援機器との違いは、事前の車両情報収集が不要であり、運行 1 日目から運用が可能であること。またデジタルタコグラフにアクセルセンサを連動するのみで、余分な機器の装着が不要であることである。これが複合機（デジタコ＋運行動態管理）に進化していく。

加えて、新たな安全管理の手法としてドライブレコーダーによる画像管理（解析）が市場に台頭し、デジタルタコグラフを上回る勢いで市場普及を進めている。これまでは使用法が簡単であるということが市場ニーズにマッチしての普及であった。しかし、今後さらにドライブレコーダーが普及していくためには、管理という面での機能強化が課題であり、その対応として、デジタルタコグラフとの一体化が求められてきた。これが複合機（デジタコ＋ドラレコ＋運行動態管理）へと進化している。

長い間、単独で利用されてきたデジタコだが、複合機化が進む背景には、前述したような新規参入による競争環境の変化、通信や周辺機器の技術的な発展がある。ドライブレコーダー（ドラレコ）だけに関しても、高性能カメラの小型化と低価格化、記憶メディアの価格下落、センサー類の価格低下などによってドラレコ自体が安価になったこともあって、デジタコとドラレコとの複合化も進んでいる。

このように、トラックによる車両情報の利用は、デジタコの進化によってその幅が広がってきたと言える。大手の運送企業では、荷主のニーズへの対応や自社の運行最適化を目的としてテレマティクスオールインワンの複合機を装着し、自社保有のトラックをトータルで管理するために中小企業のトラックでも複合機装着が進んでいる。

その一方で、小規模な運送企業にとっては、高価なデジタコを装着する資金的余裕がないという事情もあり、運行記録計の装着義務を満たすためだけに安価なアナログタコグラフ（アナタコ）を装着する事業者も多く、市場は高機能と単機能に二極化している。

2.3.1. 商用車向けテレマティクスの品目別用途と複合機

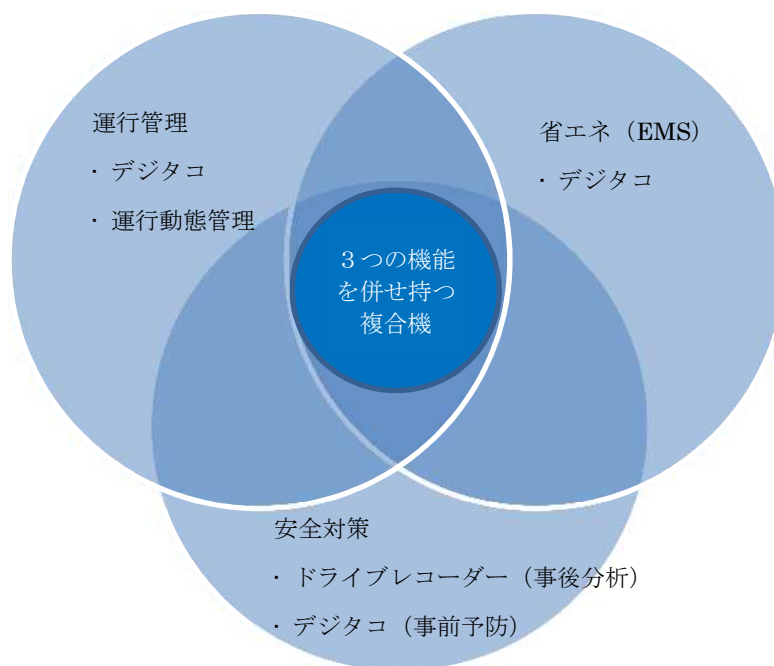
運行管理用途としてはデジタルタコグラフと運行動態管理システムが主に用いられる。デジタルタコグラフは、運行記録計として距離、速度、時間を記録し、例えば、運行管理者が配車計画に対して時間通りに運行できたか、無理な長時間乗車はなかったか、適切に休憩を取ったかなどを確認するために利用する。運行動態管理は、主には GPS を用いてこれを確認するものである。

EMS（省エネ）用途としてはデジタルタコグラフが中心であり、無駄なエンジンの高回転が無いか、長時間のアイドリングが無いか等と言った部分を管理する。

安全対策としても、デジタルタコグラフは、スピード超過や急停止など危険運転の兆候を見つけることができる。しかし、その原因まではドライバーの申告に頼らざるを得なかったが、ドライブレコーダーによって、事故が発生した後でもその過程を映像で記録できるようになり、利用が拡大している。

これら 3 品目はひとつの端末がひとつの機能に特化した、いわゆる単体機である。

図 3 テレマティクス機器の用途と複合機



2013 年以降、この市場が大きく変化してきている。図 3 のように、運行管理、EMS（省エネ）、安全対策の 3 分野が重なる領域に対する注目度が高まり、デジタコにも通信機能と GPS が搭載され、位置情報を把握（動態管理）することが可能な機種や、ドライブレコーダーも搭載した機種も登場しており、複合機化が進んでいる。

2014 年に入り、この注目の複合機が前述の 3 種類の単体機を代替しつつある。各社の新製品ラインナップも、単体機は減り、多くが複合機化してきている。

複合機には下記の 3 種類がある。

- ① 運行動態管理システム＋ドライブレコーダー
- ② 運行動態管理システム＋デジタルタコグラフ
- ③ 運行動態管理システム＋ドライブレコーダー＋デジタルタコグラフ

この①～③を中心に、3 種類の単体機（運行動態管理システム、デジタルタコグラフ、ドライブレコーダー）を加えたものが、現在の商用車向けテレマティクス市場である。

ただし、単機能の運行動態管理システムは、スマホアプリを活用するタイプのものが数多く出現しており、導入の容易さから白ナンバー車両向けとして広く普及すると予測される。一方、デジタコ複合機の場合は、デジタコを必要とする緑ナンバー車両向けといえる。

2.3.2. 商用車向けテレマティクス 8 品目の特徴

現在、商用車（事業用貨物自動車+商用自貨物自動車）向けに提供されているテレマティクスサービスの品目には、表 3 の 8 種類がある。各品目別に見た「モバイル通信対応状況」「主な需要分野が緑ナンバーか、白ナンバーか」について表 3 内に記している。

表 3 商用車向けテレマティクスの主要 8 品目概要

○モバイル通信に対応している ▲モバイル通信に対応していない

	品 目 名	モバイル通信対応	主な需要分野	品 目 別 概 要
単 体 機	①デジタルタコグラフ (デジタコ)	▲	緑ナンバー	・規則上、7トン以上のトラックやバス、タクシーにタコグラフの装着義務がある。デジタルタコグラフは、法定三要素をデジタルで記録する。 ・メーカーは国の認証を受けて、端末を製造する。
	②運行動態管理システム (リース用を除く)	○	緑ナンバー (白ナンバーもある)	・GPSを搭載し、車両位置の確認をおこなう。その運行データは通信やメディアにより、センタに送信する。運行管理や環境対策ツールに活用できる。 ・端末製造に対する認可制度はないので、自由に製造可能である。 ・運行動態管理システムの機能として、デジタコのように自動車の運行状況を記録できるシステムや走行中の自動車の位置情報を管理するシステムなど多岐にわたっている。
	③リース車両向け 運行動態管理システム	○	白ナンバー	・リース車両に対し、通信機能やGPS機能を備えた専用の車載装置を搭載することにより、走行距離、燃費、CO2排出量などのリアルな走行データを取得するサービス。 ・自社のリース車両向けだけではなく、外販をしていく事もある。
	④ドライブレコーダ (ドラレコ)	▲	緑ナンバー	・事故やニアミスなどにより急ブレーキ等の衝撃を受けるとその前後の映像とともに、加速度、ブレーキ、ウインカー等の走行情報をメモリカードなどの記憶媒体に記録する装置。 ・日本では、事故対策がスタートであったため、トリガー方式が主だった。 ・現在は需要先に応じて、複数台数カメラ設置、常時録画方式の提供が始まっている。 ・また、トリガー発生時に撮影を行う低価格帯モデルからデジタコのように車の運行情報を記録して映像と連動させるような高価格帯モデルまでドラレコのレンジは広い。
⑤(スマートフォンにおける) 運行動態管理アプリ		○	白ナンバー	・複合機の内、スマートフォンと連携して利用するシステム。当初は「コストダウン」を目的として、車載側にアプリ機能を保有し、スマホはドライバは持って車外に出て通話するのに利用するタイプが主流。 ・やがて「機能拡大」を目的として、スマホ側にアプリ機能を保有するタイプが主流になっていく。 ・見た目はさほど変わらないが本質的に全く異次元にシフトする。
複 合 機	⑥運行動態管理システム +デジタルタコグラフ	○	緑ナンバー	・リアルタイムに車両位置を確認を行え、かつデジタコのように自動車の運行状況を記録できるシステム。
	⑦運行動態管理システム +ドライブレコーダ	○	緑ナンバー	・リアルタイムに車両位置を確認を行え、かつドラレコのように事故やニアミスなどにより急ブレーキ等の衝撃を受けるとその前後の映像とともに、加速度、ブレーキ、ウインカー等の走行情報をメモリカードなどの記憶媒体に記録する。
	⑧運行動態管理システム +デジタルタコグラフ +ドライブレコーダ	○	緑ナンバー	・⑥と⑦とを合わせた機能をもつ。

矢野経済研究所作成

前述の主要 8 品目に関して、日本国内で提供されている主なテレマティクスサービスをリストアップしたものが表 4 である。近年では、テレマティクスと言った場合、GPS による運行動態管理は当然の機能になりつつある。

表 4 日本国内で提供されている主なテレマティクスサービス

トラックメーカー

会社名	対象	サービス・製品名	種類
いすゞ自動車	トラック・バス	みまもりくん（デジタコ型）	車両情報+デジタコ+動態管理
UD トラックス	トラック・バス	UD Information Service	車両情報+デジタコ+動態管理
三菱ふそうバス・トラック	トラック・バス	エコフリート PRO	車両情報+デジタコ+動態管理
日野自動車	トラック・バス	ひのこんぱす 2	車両情報+デジタコ+動態管理

車載器メーカー

会社名	対象	サービス・製品名	種類
トランストロン	トラック・バス	DTS-D1D	デジタコ+ドラレコ+動態管理
矢崎総業	トラック・バス	DTG7	デジタコ+ドラレコ+動態管理
矢崎総業	ASP/クラウド型	矢崎テレマティクス	動態管理
堀場製作所	トラック・バス	DRT-7100	デジタコ+ドラレコ+動態管理
堀場製作所	ASP/クラウド型	Horiba Fleet Linkage	デジタコ+ドラレコ+動態管理
データ・テック	トラック・バス	SRV Digitacho	デジタコ+ドラレコ+動態管理
デンソー	トラック・バス	ドライビングパートナー	デジタコ+ドラレコ+動態管理
デンソー	ASP/クラウド型	PATRACS	動態管理
あきば商会	トラック・バス	Tacodora(タコドラ)	デジタコ+ドラレコ+動態管理

IT ソリューションプロバイダ等

会社名	対象	サービス・製品名	種類
SG システム	ASP/クラウド型	Biz-Navi	動態管理
ドコモ・システムズ	ASP/クラウド型	doco です car	動態管理
ナビタイム	ASP/クラウド型	ビジネスナビタイム	動態管理
ソフトバンク	ASP/クラウド型	スマートフリート	動態管理
住友電工	ASP/クラウド型	Traffic Vision /MM	動態管理
オンラインコンサルタント	ASP/クラウド型	Smart 動態管理	動態管理
日立ソリューションズ	ASP/クラウド型	e-trasus	動態管理
日本ユニシス	ASP/クラウド型	配送配車管理システム	動態管理
NEC ソリューションイノベータ	ASP/クラウド型	ULTRAFIX 配送計画システム	動態管理
パスコ	ASP/クラウド型	配送計画 LogiSTAR	動態管理
日立産業制御ソリューションズ	ASP/クラウド型	NEUPLANET/SP 配車計画支援	動態管理
日本 IBM	ASP/クラウド型	スマーダードライブ	デジタコ+ドラレコ+動態管理

矢野経済研究所作成

2.3.3. デジタコによる車両情報及びドライバー入力による情報

デジタコによって取得されている情報は、法定三要素の速度、距離、時間をはじめとした運行管理に必要な情報に加え、市場のニーズに応えその範囲を拡大してきた。近年では、GPS による位置情報に基づいた運行動態管理や外部機器との連携による複合機化が進んでいる。

デジタコが取得した情報は、SD カード等の外部記憶メディアに記録される。トラックの運行終了後には、デジタコから外部記憶メディアを取り出し、事業所内のパソコンでデジタコメーカー各社が提供する専用ソフトウェアで解析され、安全運転レポート、エコドライブレポート等として出力される。近年は、通信機能を備えた機種も多く登場しており、記憶メディアの装着や取り出しを不要にしたものも多い。通信機能を持つことでテレマティクス端末としての役割を担うようになってきている。

しかし、稼働状況として空車/実車や、荷済み/荷下ろしなどの作業情報など、ドライバーによる入力に頼らざるを得ない情報項目もある。これらの自動化に加え、安全性の向上など、市場のニーズに応えるための機能開発がメーカー各社によって進められている。

表 2 デジタコによって取得される車両情報

取得項目	デジタコ本体	ドライバーの操作 による入力	外部機器による読み取り
1. 走行情報	走行時間 走行距離 走行速度 エンジン回転数 アイドリング時間 急加速 急減速 急旋回 速度超過	走行道路（一般道/高速道路）	ドライブレコーダー
2. 稼働状況	ドア開閉 GPS 位置情報	実車/空車	荷室温度
3. 整備状況	給油	給油量	タイヤ空気圧 タイヤ摩耗
4. 作業情報		積み込み 荷下ろし 待機(時間) 休憩・休息	ハンディターミナル
5. ドライバー情報	ドライバーID 乗車時間		眠気検知 アルコールチェッカー

車載器メーカーへのヒアリング等を元に作成

2.4. トラックの車両が発信する車両情報

これまでに述べてきたニーズにおいて、車両から取得されるそのまま利用可能な車両情報と、複数を組み合わせることでニーズに対応可能になると考えられる車両情報がある。

そこで、車両情報の標準化の参考事例として、欧州において既にスタンダード化されている車両情報の項目を参考とすべく、FMS スタンダードを例として紹介する。(表 3)

FMS (Fleet Management System) スタンダードは、2002 年に欧州の主要トラックメーカーそれぞれに固有の情報をテレマティクスとしての利用を可能にし、輸送効率の向上を目的としたもので、参加トラックメーカーは、ダイムラー、MAN、スカニア、ボルボ (ルノー)、DAF トラック、イヴェコの 6 社である。

FMS スタンダード成立の背景には、1) トラックの所有者が、トラックのメーカーによらない共通の方法で情報を読み出せるようにしたい。2) 複数の車載機器搭載の負担を軽減したい。3) 車両からの情報の流れやアクセスを車両メーカーに制御させたい (独自の伝送経路を持つサードパーティー製の車載機器では、制御が困難になる可能性があるため)。と言った動機があり、本調査の背景に似た点もある。

また、rFMS (remote FMS) スタンダードでは、遠隔で取得する情報項目も示されており同じく例として取り上げた。(表 4)

表 3 欧州 FMS スタンドード 3.0 (2012 年) における情報項目

トラック、バス共通の項目

項目	更新頻度 (ミリ秒)	精度 (*)	備考
累計燃料消費量	1,000	0.5 L	高分解能の数値が取得できない場合
燃料残量率	1,000	0.4%	タンク容量に対する比
エンジン出力率	20	1%	最大トルクに対する比
エンジン回転数	20	0.125 rpm	
エンジン連続稼働時間	1,000	0.05 時間(=3 分)	
車両番号	10,000	-	メーカーが車両固有に与えた番号
ソフトウェア対応状況	10,000	4 種類	a, b, c, d の 4 種類
ダイアグノスティクス対応状況	10,000	4 種類	車両診断情報の対応可否
リクエスト応答状況	10,000	4 種類	FMS 対応車載器の応答状況
累積走行距離	1,000	5 m	高分解能としているが、精度とは無関係
車両が走行しているか否か	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
運転手 1 の稼働状況	20 or 50	6 種類	デジタコ搭載車に限る
運転手 2 の稼働状況	20 or 50	6 種類	デジタコ搭載車に限る
速度違反	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
運転手 1 カードの有無	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
運転手 2 カードの有無	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
運転手 1 の運転時間	20 or 50	9 種類	デジタコ搭載車に限る
運転手 2 の運転時間	20 or 50	9 種類	デジタコ搭載車に限る
運転方向	20 or 50	前進/バック	デジタコ搭載車に限る
デジタコの不具合等	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
ハンドリング情報(プリンタ有無等)	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
システムイベント(時刻再設定等)	20 or 50	Yes/No	デジタコ搭載車に限る
走行速度(デジタコ計測による)	20 or 50	1/256 (=0.0039) km/h	デジタコ搭載車に限る
エンジン温度	1,000	1°C	
外気温	1,000	1/32 (=0.03125)°C	
運転手 ID	10,000	-	デジタコ搭載車に限る
燃料消費速度	100	0.05 L/時	
燃費 (瞬間)	100	1/512 (=0.00195) km/L	計測時の速度における燃費
サービスブレーキ 1 のエアタンク 気圧	1,000	8 kPa	
サービスブレーキ 2 のエアタンク 気圧	1,000	8 kPa	
燃料消費量	1,000	0.001 L	計測可能な場合に限る
排ガス後処理液(DEF)タンク1 残 量率	1,000	0.4%	タンク容量に対する比
ダッシュボード表示	1,000	-	車のダッシュボードに表示される最大 60 項目について、危険・注意等を知らせる。表示項目や危険レベルの設定は一律でなく車両メーカー次第。

前頁からの続き

トラックのみの項目

項目	更新頻度 (ミリ秒)	精度	備考
パーキングブレーキ	100	On/Off	
走行速度(車軸回転数による)	100	1/256 (=0.0039) km/h	
クラッチペダル押下	100	Yes/No	
ブレーキペダル押下	100	Yes/No	
クルーズコントロール	100	On/Off	
パワーテイクオフ状態	100	On/Off	
スロットル開度	50	0.4%	
エンジン負荷率	50	1%	
車軸位置	1,000	ビットマップによる位置番号	計測不可の場合"0"
タイヤ位置	1,000	ビットマップによる位置番号	計測不可の場合"0"
軸重	1,000	0.5 kg	各車軸について、タイヤの地面に対する総圧力
走行可能距離	1,000	5 km	次回整備まで走行してよい距離(整備時にリセット)
PTO 接続有無	100	4 種類	1 以上のパワーテイクアウト接続
車重	10,000	10 kg	牽引車も含む重量
リターダートルクモード	100	16 種類	どのリターダー
リターダートルク	100	1%	最大トルクに対する比
リターダー状態(エンジン以外)	100	0.4%	最大トルクに対する比

バスのみの項目

項目	更新頻度 (ミリ秒)	精度	備考
サイドブレーキ操作	100	Yes/No	
走行速度(車軸回転数による)	100	1/256 (=0.0039) km/h	
クラッチペダル押下	100	Yes/No	
ブレーキペダル押下	100	Yes/No	
クルーズコントロール	100	On/Off	
スロットル開度	50	0.4%	
車椅子リフト状態	100	格納/展開	
ドア開閉(車両全体)	100	開/閉操作中/閉	
乗客によるドア操作(ドアごと)	100	可/不可	ドア 10 か所まで把握可能
ドアロック(ドアごと)	100	ロック/解放	ドア 10 か所まで把握可能
ドア開閉(ドアごと)	100	開/閉	ドア 10 か所まで把握可能
日時・時刻	1,000	0.25 秒	
オルタネーターの状態	1,000	充電中/非充電中	
次に噛み合わせたいギア	100	ギア段数	トランスミッション操作中に適用
現在噛み合っているギア	100	ギア段数	
サスペンション空気圧	100	0.1 kPa	左前・右前・左後・右後の 4 か所

(*) 精度としている内容は、取得の単位や分解能である可能性が高い

資料: 国土交通省の資料を基に FMS スタンダード原文から一部改訂 (グレーの網掛け部分)

遠隔での情報取得を前提とした rFMS スタンドでは、取得する項目が絞り込まれており、位置情報が追加されている。

表 4 rFMS スタンドにおける車両情報取得項目 (Vers.1.0)

項目	更新頻度	備考
トリガー(取得開始のタイミング)	最低 15 秒毎	エンジン始動、ドライバー交代等
サーバー要求日時	最低 15 秒毎	必須
サーバー受信日時	最低 15 秒毎	必須
位置情報(緯度、経度、時刻)	最低 15 秒毎	必須 (Null 可)
位置付加情報(GPS 速度、高度、進行方向)	最低 15 秒毎	オプション、Null 可
UTC 日時(データ生成時)	最低 15 秒毎	必須
車重(トラック・トレーラ総重量kg)	最低 60 分毎	オプション、Null 可
累積燃料消費量	最低 60 分毎	必須 (Null 可)
燃料残量(満タンに対する比率)	最低 60 分毎	必須 (Null 可)
排ガス後処理液(DEF)タンク 1 残量率	最低 15 秒毎	オプション、Null 可
車両識別番号	最低 60 分毎	必須
累計走行距離	最低 60 分毎	必須 (Null 可)
車速(車輪)	最低 15 秒毎	必須 (Null 可)
車速(タコグラフ)	最低 15 秒毎	オプション、Null 可
ドライバー1 タコグラフドライバーカード認証	最低 60 分毎	必須 (Null 可)
ドライバー1 OEM 認証	最低 60 分毎	オプション、Null 可
ドライバー1 作業情報(休憩・休息、仮眠、荷積み、荷下ろし、運転)	最低 60 分毎	オプション、Null 可

出典：国土交通省

以上のように、FMS スタンドで取得しようとしている車両情報の項目は、かなり詳細なものになっている。しかしながら、トラック輸送の運行管理に関わる情報が主だったものであり、効率化と言う観点から見た場合これらの情報項目のうち、直ちに利活用できる項目はごく一部である。また、ドライバーに関する情報などはデジタコからの取得となっている。

一方の rFMS スタンドでは、殆どの項目が既に日本においてもデジタコで取得されているものになっている。特徴的な項目としては車重と排ガス後処理液残量率があるが、車重に関しては研究会の議論においてデータの精度や信頼性に対する疑念が指摘されている。排ガス後処理液残量率に関しては、排ガス処理の方式はメーカーや車種によって異なる場合がある。

日本では、速度、時間、距離は法定三要素として運行記録計による記録が求められており、ドライバーの情報と作業情報はデジタコへのドライバーの入力によって、そして、近年はGPS 搭載のデジタコが一般的になっていることから、rFMS の殆どの項目は、既にデジタコによって取得されているものになっている。

3. トラックユーザーの車両情報提供に対するニーズ

3.1. 荷主企業、運送企業へのヒアリング結果

トラック輸送の効率化に寄与する車両情報を特定する目的で、荷主企業 2 社、運送企業 1 社、運送業界団体 1 団体、車載器メーカー 1 社に対してヒアリング調査を行った。このうち、荷主企業の 1 社は自社トラックも保有・運行している。

3.1.1. 荷主企業のトラック輸送に関するニーズ

荷主企業 2 社に対するヒアリングの結果は以下である。

表 5 荷主企業のトラック輸送に関するニーズ

課題	内容	ニーズ
安全性の確保	協力会社の起こした事故では、ドラレコも装着されておらず、事故の経緯がわからない。	事故の原因を特定し、予防策を講じたい。
輸送効率の向上	自社トラックで自社だけの荷物だけを運ぶのでは非効率	積載率に余裕のあるトラックがいつどこを通るか共有できれば、トラックの有効利用が可能になる
	トラクタとトレーラの分離管理も検討したい。	トラクタヘッドを交換した場合でも、トレーラ（積荷）の位置も正確に把握したい。
輸送原価の透明化	どこに費用が掛かっているのか、どうすれば効率化できるのか	輸送委託の仕方や梱包の方法など、互いに WIN-WIN になるような方法を模索したい。
	適切な委託費用がいくらなのかが判断できない。	輸送の原価を把握したい。原価に関する一覧表の作成をお願いしても作れない会社も多い。
輸送品質	破損や汚れがどの段階で生じたか追跡しにくい。	荷積み、荷下ろし、輸送のどの段階で破損したかを把握したい。
	着荷主への到着の予測ができない。事故発生時には、位置情報が重要になる。	協力会社では位置情報取得の手段がないため、大口得意先向けは GPS 端末を個別に持たせて対応している。
着荷主との認識差	とりあえず、早くと言う着荷主が多い。	データで科学的な分析ができれば、合理的な到着順の調整など、説得材料にできる（そのための情報はリアルタイムである必要はない）。
通行情報の不整備	大型、4t、2t など通れる道の情報が地図情報と連動しておらず、現地に行ってみないとわからない。	重さや高さで通行制限がある地点が地図上で確認できるようにすると良い。
委託先の減少	委託先の協力会社の車や人材が減っている。	着荷主によってはゲート車限定など、要求に合う調達が難しくなっている。

3.1.2. 運送企業のトラック輸送に関するニーズ

運送企業（1社）と運送業界団体（1団体）に対するヒアリングの結果は以下である。

表 6 運送企業のトラック輸送に関するニーズ

課題	内容	ニーズ
安全性の確保	ドライバーの安全運転は、地域社会での活動において常に求められている。	過去の事故発生地点での警告発報など、ドライバーに安全運転を促したい。
輸送効率の向上	地方から東京への物流は増えるが、帰りは空で走るといった状況に陥る	1社だけでは、空車を埋められないため、輸送する荷物や空車の情報を共有化できれば、効率的な輸送が可能になる。
	GPSの位置情報は、豪雨や豪雪が増え、ニーズが高まっているが、データ通信料が高く普及阻害の要因となっている。	通信費負担が輸送費に転嫁できるような機能性、利便性の追加が必要。
	実車率向上は、全体的な輸送効率向上になる。	無駄な走行を減らしたい。
輸送品質	品目によって異なる輸送ニーズに細かに応えようとするが、品質は評価されにくい。	日付、温度、湿度、鮮度、衛生管理、振動、匂いなどを管理する必要がある、輸送側に負担がかかっている。
車載端末	荷主の要求に対応するため、複数の車載端末を装着している。	一つの機器で、複数の機能に対応できる端末が望ましい。
故障の予知	予想外の故障は一定の割合で起きるが、替わりの車の手配、荷の積換え、大きなコストが発生する。	例えば、一般道で停止発信を繰り返すトラックと、長時間高速走行するトラックで故障の傾向が違うか、それを予見される補修部品を事前の用意や、交換など対策を取りたい。
積載率の把握	積載率は、重量よりも容量で捉えるケースもある。	トラックの荷室の容積がどれだけ埋まって/空いているかを把握したい。

3.1.3. 車載器メーカー（顧客）のトラック輸送に関するニーズ

トラックを保有する運送企業を中心に顧客としてデジタコや周辺機器を販売する車載器メーカーに、顧客からの要望及び自社にとっての車両情報に対するニーズをヒアリングした結果は以下である。

表 7 車載器メーカー（顧客）のトラック輸送に関するニーズ

課題	内容	ニーズ
取得データの共通化	トラックへのデジタコ装着に手間がかかり、コスト高になっている	メーカー各社共通の汎用ソケットのようなものを通じて装着できれば、装着コストを低減できる
ドライバーの入力に依存する情報も多い	実車/空車、作業状況、一般道/高速道路などの情報は、ドライバーの入力が必要である	ドライバーによる入力の手間を軽減したい。外部デバイスの追加などで対応できる場合もあるが、コスト高にもなる。
ドライバーの健康状態	点呼に十分な時間を取れない場合も多い	安全にも直結するドライバーの疲労や体調の状態を把握したい

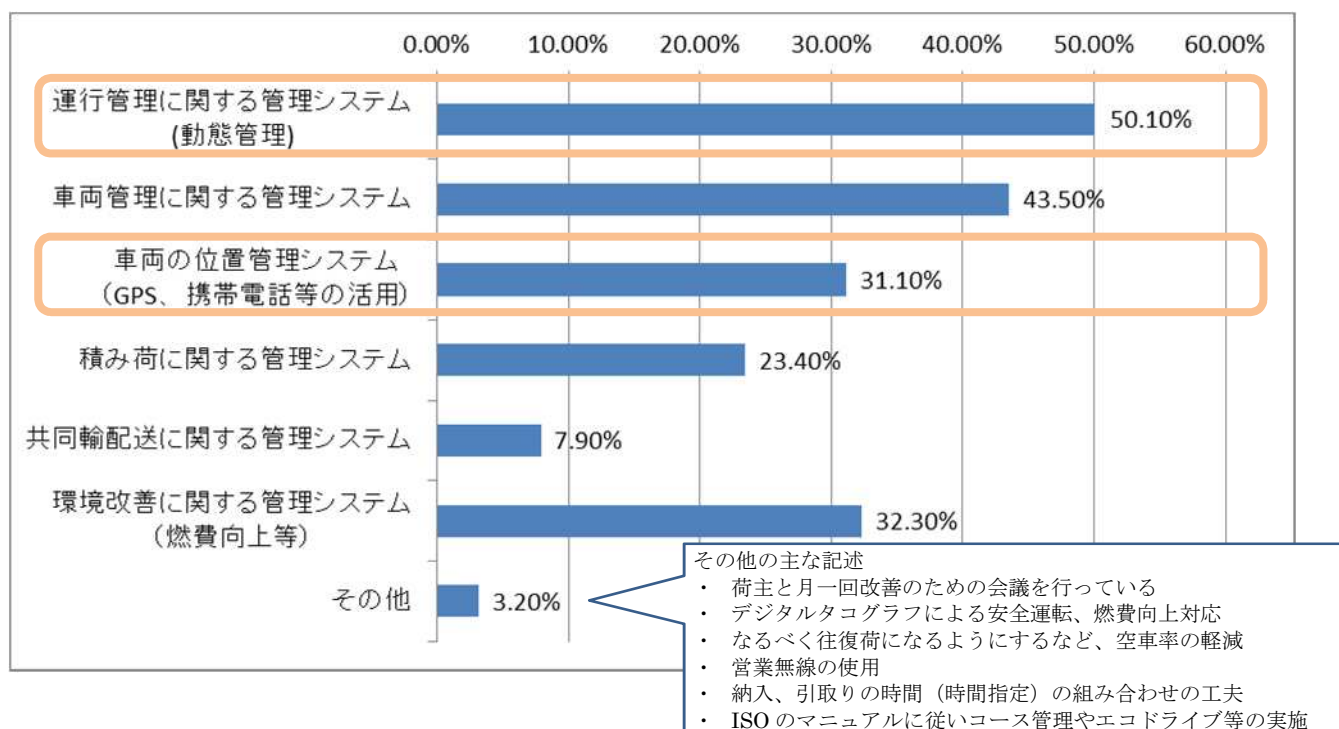
3.2. 参考文献からのトラックの情報化に対するニーズ

ニーズをヒアリングした対象はごく一部にとどまるため、広くトラック輸送業界のニーズを理解するため、全日本トラック協会による調査結果を引用する。

輸送企業の多くが輸送効率化のために動態管理等の位置情報を活用しており（図 4）、同様に導入したい IT 機器としても位置情報に対するニーズは高い結果となっている（表 9）。

図 4 輸送の効率化に対する具体的な取り組みの回答率

（複数回答 n=1,342）



資料：「トラック輸送の実態に関する調査 P.28,（平成 23 年 9 月）、国土交通省、全日本トラック協会」から作成

表 8 トラック運送事業における情報通信機器等の活用に関する調査（平成 26 年 3 月）

調査結果の概要より（n=447）

①情報化に関するニーズ

(1) 今後導入したいと考える IT 関連機器 (回答数順)		(2) 今後 IT を導入したい業務 (回答数順)	
① ドライブレコーダー	56%	① 車両追跡・動態管理	20%
② IT 点呼	40%	② エコ運転管理	13%
③ GPS ナビ	26%	③ 安全管理	12%
④ デジタコ	20%	④ 配車業務	12%
⑤ ホームページ開設	19%	⑤ 受注管理	10%

資料：全日本トラック協会による調査結果資料から作成

4. ニーズに寄与する車両情報

4.1. ニーズと車両情報のマッチング

荷主や運送企業は、安全で効率的な輸送を実現するという目的のために車両情報を利用したいと望んでおり、トラックの制御情報に関心があるわけではない。既にデジタルタコグラフ（デジタコ）を利用した運行管理等は広く行われており、デジタコの車載器メーカーによって次々に新たな機能が追加されてはいるものの、トラック車両から直接取得される車両情報にどんな内容が含まれるのかは未知であり、その中には、トラックを利用する側の視点から、有効活用できるものがあるのではないかと期待がある。

また、トラックメーカーとしても、トラックのユーザーである運送企業が、そしてその顧客である荷主が、どんな課題を抱えているのかという点を的確にとらえることで、デジタコ車載器では提供できない車両情報によって、それらのニーズに対して応えられるのではないかと期待がある。

そこで、先ず荷主企業、運送企業に対して、トラック輸送に関する課題とニーズをヒアリングした。そして、取得の頻度や精度、利用ルールなどの前提条件によっては車両情報として取得できる可能性のある項目として、欧州の FMS、rFMS スタンドアードを先行事例として取り上げ、更にデジタコによって取得される項目を調査した。以降で、これらをマッチングし、課題の解決、ニーズの充足につながる車両情報に関して考察をおこなった。

4.1.1. 荷待ちの解消につながる車両情報

トラック輸送に関するニーズのヒアリングの中では、とりあえず早く届けて欲しいと言う荷主の要求に応え要望通りに到着しても、荷下ろしに待たされる状況があることが課題として挙げられた。これに対するニーズとしては、データとして科学的な分析ができれば、合理的な到着順の整理など、交渉の材料とできるという物であった。また、研究会の討議においても、荷待ちの問題はたびたび取り上げられた話題であった。そこで、まず 1 つ目の例として荷待ち解消のための車両情報を考えてみる。

荷待ち解消のためには、先ず荷待ちの状況を把握するために、1) いつ、2) どこで、3) どれだけの時間、4) 待機したかを知る必要がある。そのためには、車両情報のうち a) 日時、b) 位置情報、c) 時間、d) 待機の有無、が分かれば荷待ち待機の状態が把握できる。このうち、d) はドライバーによる入力が必要だが、走行速度や停車の時間、時間内の走行距離などを組み合わせることで、自動的に割り出すことも可能であると考えられる。

次に、荷待ちの原因を探る必要がある。到着予定時間を過ぎたことで、他のトラックの荷下ろしが優先された結果なのか、逆に到着が早過ぎたことが原因なのかは、a, b, c の組み合わせによって位置情報とその場所への滞留時間によって判定可能かもしれないが、運行計画と照らし合わせる必要があるとなる可能性もある。また、荷待ちが常態化したものであるとすれば、その原因を着荷主との対話によって明らかにし、発荷主と着荷主の間で輸配送条件の交渉を行うことが必要になる。その際には、これらの車両情報が交渉材料となる。

したがって、荷待ちの解消に対して車両情報は、荷待ち状況の把握には寄与するが、車両情報単独では原因の解明は困難と言える。

4.1.2. 輸送効率の向上につながる車両情報

輸送効率の向上に関するニーズとして、1)「積載率に余裕があるトラックがいつどこを通るか共有したい」（それによって車両の有効利用が可能になる）、2)「トラクタとトレーラの分離管理のためトレーラの位置も把握したい」（トレーラの長距離輸送にトラクタヘッドの交換によって対応できる）、3)「貨物と空車の情報を共有して輸送を効率化したい」、4)「位置情報へのニーズは高いが、通信費が負担」など、輸送効率向上のための情報として位置情報に関する要望は高い。また、研究会の中でも、「自社から出発したトラックがどこを走っているのか」、「自社に向かっているトラックがいつ頃到着しそうなのか」がわかれば、解決する課題も多いとの意見も聞かれた。

最近では、トラックの車両、デジタコにも GPS が搭載されているものも多く、位置情報の取得は容易になってきている。しかし、1) の「積載率に余裕があるトラック」の積載率を把握するためには、荷室容量に対する貨物の積載状況を把握する必要があるが、現状では車両情報から積載率を把握する手段はない。

2) の「トレーラの位置把握」には、トレーラ側に GPS 発信機を搭載し現在地を発信することで可能になるとは思われるが、4) と同様、通信費などのコストが課題となる。

3) の「貨物と空車の情報共有」では、貨物の情報は車両情報では取得不可能だが、空車はデジタコでドライバーが空車の操作をしていれば、位置情報との連動は可能になる。

4) の「位置情報のニーズは高いが通信費が負担」に関しては、車両情報の情報項目の一部として位置情報単体の利用料金を軽減することも可能性としてはあり得るが、これは、提供各社によるビジネスモデルの範疇になる。

なお、荷主企業による課題の中で、「到着が見えず、位置情報把握の手段がない」に対しては、位置情報単独での解決が可能になる。

4.1.3. 輸送品質の向上につながる車両情報

輸送品質を確保する上で、1)「破損や汚れがどの段階で生じたかを追跡したい」、2)「日付、温度、湿度、鮮度、衛生管理、振動、匂いなどを管理する必要がある」とのニーズが挙げられた。破損や汚れは、着荷主からのフィードバックが必要となるが、どの段階で破損や汚れが生じたのかは、車両情報では追跡することは困難である。車体が大きく振動した場合などを検知することは可能性として考えられるが、検知する加速度の程度やその情報をどう取り出すか等は、今後の開発が必要になる。

また、2) では、現状、車両情報として取得可能なのは庫内温度のみで、上記の輸送効率と同様、貨物からの情報や貨物へのセンサー取り付け等も必要になると思われる。温度管理が必要な貨物の輸送には、リアルタイムの庫内温度モニタリングなどを実行しているケースもある。しかし、日付や鮮度などは貨物側の情報であり、車両情報単独では対応が困難と言える。

4.1.4. 安全性の確保につながる車両情報

事故の発生は、輸配送の遅れ、貨物の破損、代わりのトラックの手配などコスト負担と共に社会的な信用のダメージにもつながることから、1)「事故の原因を特定し、予防策を講じたい」、2)「過去の事故発生地点での警告発報など、ドライバーに安全運転を促したい」、3)「安全にも直結するドライバーの疲労や体調の状態を把握したい」と言ったニーズが挙げられている。

トラックメーカーとしても、安全は重要な機能の一部としてとらえており、バックカメラ、衝突被害軽減ブレーキ、車線逸脱やふらつき検知、キャブ内カメラによるドライバーモニタリングなど、次々と新たな技術を投入している部分である。デジタコもまた、本来安全運転を促すための装置でもあり、基本情報としての速度、距離、時間をはじめとし、アルコールチェッカー、IT 点呼、ウェアラブルデバイス等によるドライバーモニタリング、ドライブレコーダーとの連携など、安全確保へのニーズに応える機能が追加されている。

1) に関しては、ドライブレコーダーによって、イベントの前後映像が取得できるようになってきてはいるが、映像の分析が必要となるため車両情報単独での対応は容易ではない。2) に関しては、既にデジタコ等における機能として実現しているものもある。3) は各社が競争領域として取り組んでいる分野であり、車室内カメラによる検知、シートセンサーによる検知、ドライバーが身に着けるウェアラブルデバイスによる検知など、外部機器の追加によるものが中心となる。

安全性の確保において、車両情報として寄与できる分野は、法定三要素である速度、距離、時間に加え、位置情報、故障予防のための整備情報、ドライバーの情報など多岐にわたるが、それら各種情報の組み合わせによる分析が必要になってくる。

4.1.5. 輸送原価の透明化につながる車両情報

輸送の原価を透明化することで、どこに費用が掛かっており、どのようにすれば効率化が可能なのか、1)「輸送委託の仕方や梱包の方法など、互いに WIN-WIN になるような方法を模索したい」、あるいは、委託費用が妥当なのかどうか 2)「ドライバー給与やトラックの原価に関する費用を把握したい」と言ったニーズが挙げられた。

輸送原価に関連する車両情報としては、車両 ID に紐付いた燃費や整備履歴、稼働時間やドライバーの乗車時間などが考えられるが、ドライバーの給与などの原価情報が必要となり、車両情報単独での解決は困難と言える。

4.1.6. 通行情報の不整備を解決する車両情報

積載重量や時間帯による通行制限や速度制限、通行できる車高の制限などは地図では判別できず、現地に行って初めてわかる場合もあり、「重さや高さで通行制限がある地点が地図上で確認できるようになると良い」と言うニーズが挙げられた。

車両情報としては、速度、位置情報、車両 ID に紐付いた積載重量や高さなどを含む車両プロフィールがわかり、どんなトラックが通過した履歴が地図上で表現されれば解決も可能になる。特定の種類のトラックが通過しているのか、していないのかと言う情報は、データを蓄積しビッグデータのような処理が必要になる。さらに、降雨量などによって通行制限が設けられる道路もあることから、情報精度を高めるためには、交通情報や気象情報のような外部からの情報も必要になってくる。

4.1.7. 積載率の把握に寄与する車両情報

積載効率向上のため、「トラックの荷室の容積がどれだけ埋まって/空いているかを把握したい」と言ったニーズが挙げられた。貨物の種類によっては、積載重量の制限に達することなく、荷室の容積率がいっぱいになることもあり得る。

積載率を把握するための車両情報としては、車重・軸重が挙げられるが、その精度に関しては疑義が生じるものである。作業情報の空車/実車と荷積み/荷下ろしの組み合わせによって、大雑把な積載率の把握は可能と言えるが、精度を高めるためには貨物の重量や容積と言った外部情報が必要となる。また、荷室の容積に対する積載率は、荷室内にカメラや何らかのセンサーを搭載し、新たに計測する必要がある。

4.1.8. 車両情報では解決が困難な事項

荷主企業や運送企業によって挙げられたニーズの中でも、車両情報では解決が困難な事項としては、1)「着荷主によってはゲート車限定など、要求に合う調達が難しくなっている」ことによる委託先の減少、2)「一つの機器で、複数の機能に対応できる端末が望ましい」とする車載端末の共通化へのニーズ、3)「メーカー各社共通の汎用ソケットのようなものを通じて装着できればコストを低減できる」とするデータ取得元の共通化へのニーズ、ドライバーの入力に依存する情報に対して 4)「外部デバイスの追加などで、対応できるものもあるが、コスト高にもなる」といった課題が挙げられている。

ただし、1) に関しては、トラックの車体プロフィールとその空車/実車状態、位置情報などを共有することで庸車の手配が容易になる可能性もある。2) に関しては、車載端末側の開発に依存するものではあるが、車両情報側ではデータの共通化などによって実現の可能性もある。3) は、トラックの車両開発に関するものとなる。4) は、外部デバイスによる自動化など、今後の技術開発にも関わる事項と言える。

4.2. 今後の開発が必要な情報、外部機器や他の情報との組み合わせ

4.2.1. 貨物情報と車両情報の紐付け

積載率の把握に対するニーズや貨物と空車の情報共有といったニーズが挙げられたが、貨物の情報はトラックの車両情報からは取得することが困難である。RF タグを付けた貨物を荷室ゲートのリーダーで読み取るというような方法も言及されたが、トラック車体に新たな装備が必要になるのに加え、RF タグのコストを負担する荷主側の判断も必要になる。

積載率の把握を目的に車重・軸重を計測する方法は、精度的に不安が残るため、精度を高めるためには貨物の重量や容積等の情報が必要となる。また、荷室の積載率は、荷室内にカメラや何らかのセンサーを搭載することも可能だが、コストが課題となる。既に、バーコードなどを利用し、積み荷の際にカゴ車単位やパレット単位で積載貨物の情報を記録する方法も取られている。こうした新たな課題やそれに対する取り組みに、トラックとしてどう関与し、ソリューションを提供するかは、今後の開発が重要となる。

4.2.2. 車載端末の共通化

トラックユーザーである運送企業では、様々な荷主のニーズに応えるために、荷主毎の要求に合わせて複数の車載端末を装着するケースもある。そして、これらの車載端末は互換性がないため、対応が煩雑になっているという現状が挙げられている。他方、端末の共通化ではなく、情報の発信の段階で互換性を持たせることで、受信する端末はユーザーの任意で選択できるようにもなると考えられる。

もう一方で、特にデジタコにおいては、トラックへの取り付けに要する時間とコストの問題が挙げられた。取り付けのためにトラックが稼働できない時間は、運送企業にとってはコストであり、加えて取り付け費用の負担もある。仮に、トラック側で提供する車両情報を共通化し、共通した取り付け方法になれば、デジタコを取り付けるコストも低減され、普及が進むことも可能性として考えられる。

しかし、これには、車両メーカー、車載器メーカーによる相互開発を経て新車への実装が実現するものであるため、長期的なスパンでの検討が必要となる。

4.2.3. 外部機器との連携

荷室内カメラで作業状況を把握したり、積載状況を把握したりといったニーズも聞かれており、カメラを搭載すること自体はそれほど困難ではないと考えられるが、コストが課題となる。また、それらの映像から作業状態などを分析するためには、それ相応の解像度

や低照度でも撮影できるカメラを必要とし、映像解析にもかなりの時間やコストも必要となる。そうした経済性が妥当かどうかなどに関しては、今後の検討が必要である。

4.2.4. ETC 2.0

国土交通省では、ETC 2.0 において、近距離の路車間通信によって車両側では渋滞の状況や迂回路の案内などの運転支援サービスの提供、専用車載器からは車両の位置情報や速度、急ブレーキなどの挙動データを取得し、ビッグデータとしての活用を目指している。

ETC 2.0 で取得されるデータの連携や通信網の活用など、今後の検討が必要である。

4.2.5. 次世代運行記録計（仮称：スマートタコグラフ）

同じく国土交通省では、次世代運行記録計（仮称：スマートタコグラフ）として、現在のデジタコをさらに発展させ、遠隔でのリアルタイム運行管理やドライブレコーダーとの連携等に関して検討が進められている。その中では、車両から直接データを取得する可能性に関しても検討されており、そうした部分における協調・連携を考慮する必要がある。

5. 課題

5.1. 利活用の対象とすべき車両情報

5.1.1. 優先事項に絞った検討

本調査においては、トラックの車両情報として利活用すべき情報項目の特定を目指したものの、検討すべき課題が多岐にわたることが明らかとなり、情報項目の選定までには至っていないが、ニーズに対して実現可能な情報項目に絞り込むのが現実的であり、情報項目の重要性によって優先順位を付ける方法が提言された。

車両情報項目に優先順位を付けるためには、ニーズの中で、例えばトラック輸送の効率化と言う目的のうち、実車率の向上、積載率の向上、安全性の向上と言った大分類から、更に要素を分解し、それぞれに対応する車両情報を当てはめて行く必要がある。

現時点で既にデジタコで利用されており、法定三要素として取得（記録・保管）が求められている速度、距離、時間に関しては、重要度と言う点においても利活用の対象として有望な項目ではあるが、これらの車両情報によってどんなニーズに応えることができるのか、あるいは、共通化することによるメリット・デメリットとしてどんなことが考えられるのか、等と言う点に関して、更なる検討が必要である。

リアルタイムの位置情報もまた、発荷主にとっては自社から出発したトラックが今どこにいるのか、着荷主にとっては自社に向かっているトラックがどこにいるのかわかるとして、ニーズが高い情報項目であった。しかし、リアルタイム性を高めるためには情報発信の頻度を増すことになり、通信コストの負担増にも直結する。情報の取得・発信の頻度に関しては、この後のデータフォーマットの共通化の部分でも言及してはいるが、情報の発信主体となるトラック輸送企業、発荷主、着荷主の間で、合理的な頻度あるいはデータ量の範囲を探る必要がある。

5.1.2. フェーズによる段階的な検討

車両情報の情報項目に優先順位を付け、優先的に取り組むべき車両情報を特定する必要がある。新たな情報項目の利活ニーズが高まった時に、新たにセンサーを取り付けて情報を取得しようとする場合、トラック車両の開発を経て新車として発売され、トラックの買い替えサイクルを経て浸透するためには、20年以上の歳月が必要になる。そのためのフェーズとして、短期的には、1) 車両情報を活用して何を実現しようとするのか、現状とニーズを更に深く理解してプライオリティを決めるためのワーキンググループ等による議論、2) 車両

情報の情報項目別に、実現性やニーズへの対応度等から重要項目の絞り込み、3) それら重要項目として挙げた車両情報に関して、以下に示した利用ルールやデータフォーマットのあり方等に関する議論、といったことが考えられる。

長期的には、実際の車両情報の利活用の状況を踏まえ、新たに必要とされた車両情報に関しては、再び利用ルールやデータフォーマットを検討し、1) 車両情報である程度までは実現できているが、更なる精度向上や追加要求に対して外部情報が必要なものに関しては、その連携方法や新たな分析方法の検討、2) 実現するために全く新たなテクノロジーを必要とするものに関しては、長期的な開発計画の検討といったフェーズが必要になる。

5.2. データフォーマットの統一

5.2.1. データ精度の統一

トラックが発信する車両情報のいくつかは、取得する方法が異なる場合がある。代表例としては走行速度があり、通常、車速パルス専用配線から分岐して読み取る方法を取るが、メーカーやモデルによってパルス信号数が異なることもある（JIS では、4, 8, 16, 20, 25）。また、これに加え、GPS による緯度・経度の遷移を時系列で捕捉する方法もある。取得方法が異なれば、その精度にも違いが出るため、少なくとも取得方法を定義し、取得方法が異なる場合はその補正の手段を講じる必要もある。

5.2.2. データの有効数字の統一

車両情報を利活用する上で、情報の提供元から送信されるデータの単位がばらばらでは相互利用は難しい。データ取得の単位はセンサー類の分解能にも依存するが、最低限の単位を設定するなど、単位の統一が必要となる。

トラックユーザーである運送企業にとっては、トラックメーカーや車載器メーカーによるサービスから提供されるデータに共通性が無いことから、古いシステムからの連続性の維持や新しいシステムへの乗り換えが難しいことが課題となっている。

通常、事業者単位、あるいは営業所単位であれば、導入されているデジタコやテレマティクスサービスは、運行管理の目的から統一されたものになっていることが多いものの、他社と共同で運行する場合などには、装着する車載器が互いに異なる場合の運行記録は異なったデータフォーマットとなる。また、複数のトラックメーカーの車両を保有するような規模の運送企業では、それぞれのトラックメーカーのテレマティクスサービスに対応したソフトウェアを導入したり、テレマティクスサービスを提供する機能が既に装着されているトラックであるにもかかわらず、同一メーカーのデジタコを後付けで装着したりすることでデータを共通化する必要がある。

発荷主企業にとっても、新たな運送企業に委託する場合や、貨物の種類等によって相応しいトラックを庸車する場合など、共通したデータフォーマットでの運行情報が困難となっている。

そこで、収集されたデータが、ある一定の取り決めの下、運送企業や荷主企業などのユーザーに共通化されたフォーマットで届くことで、ユーザーは汎用的な利用が可能になると考えられる。例えば、一般的な表計算ソフトウェアへの最適化やウェブアプリケーションをベースとした利用が考えられるが、ユーザーにとってどんなデータフォーマットが利用しやすいのか、また、データを提供する側にとってもどんなデータフォーマットによる提供が最適であるのかは、今後の検討が必要である。

また、データ提供の有効桁数や頻度に関しても、ユーザー側の目的に合った最少桁数や最低取得頻度を、提供側は技術的に可能であるかどうかとも考慮した上で共通化することが必要になる。

具体的には、速度に関して「瞬間速度の記録の分解能は 2.5km/h 以下、記録は 0.5 秒以内ごと」(*)、送信頻度は、例えば、10 秒毎等とルールを定めておくことで、ユーザーにとっては、運行管理などの目的に十分な精度の速度情報を得ることができると思われる。

(*国土交通省：デジタル式運行記録計の技術基準より)

一方、トラック車両側では、速度情報はエンジンの回転数や変速機と連携した省エネ走行支援や横滑り防止機能などに利用されており、マイクロ秒単位で取得されている。この車速データの取得精度や頻度は、トラックメーカーの技術的判断によるものであり各社の裁量の下決められるべきものである。

デジタコ車載器メーカーに関しても同様のことが言え、各社が技術基準を満たした上で追加している機能に関しては、各社の技術的判断の範囲である。

5.2.3. データ取得の頻度

データ取得の頻度は分解能にもつながり、データ通信の頻度は、データ通信量と通信費用にも直結する。前項で述べたように、日本では、ストレージメディアにデータを保管するタイプのデジタコによる瞬間速度の記録は 0.5 秒以内ごととされている。

再び、FMS スタANDARD を例にとると車速のデータ取得間隔は 1 秒毎とされているが、rFMS では最低 15 秒毎となっている。これはおそらく、前者は車載器のストレージメディアへの記録を前提としており、後者は文字通り遠隔（リモート）で通信するための要件であると想定できる。

データは、リアルタイムでの取得にメリットがあるデータと、運行終了後にストレージメディアから取り出す（あるいは事務所や車庫の Wi-Fi 通信で受信する）ことで十分なデータに分かれると想定される。

リアルタイム性が求められる例としては、「いまどこにいるのか」を知りたいときの位置情報や「待機なのか休憩なのか」というドライバーの作業状態等が挙げられる。リアルタイムで取得するデータに関しては、通信するデータ量に伴って通信費用が発生するため、適切な送信頻度を検討する必要がある。

記録が運行終了後で十分、もしくは、ある一定時間の集積が必要と考えられるのは、運行距離や運行時間、燃費などの運行管理系や労務管理系の情報が挙げられる。しかし、事後的に処理するデータであっても、分析上の精度を考慮した場合に高頻度での取得を必要とするデータも存在することもあると想定されるため、取得する頻度に関しては利用者側と提供側で適切な取得頻度を検討する必要がある。

5.2.4. インデックス化のルール（項目タイトルと内容の統一等）

車両情報をインデックス化することによって、その中身を開示することなく情報の取引が可能になると考えられる。「速度」や「距離」などといった単独のデータの内容は自明だが、複数の情報項目からデータを組み合わせて算出される情報は、利用者にとって一目でその内容が判断しやすい項目タイトルであり、それらの提供が統一された基準に基づいたものである必要がある。

また、インデックス化はデータソースを隠す「マスキング」の役割があるため、次のセキュリティとルール化にも関連する。

5.3. セキュリティ、利用ルール

5.3.1. ハッキング対策、暗号化、情報漏えい防止等

2015年7月、ハッキングの危険性があるとして米国 FCAUS（クライスラー）が140万台のリコールを行っている。セキュリティ研究者によって、携帯電話網から車載インフォテインメントシステムに侵入し、本来は隔絶されているはずの CAN-bus 経由で、エンジン、ブレーキ、ステアリングなどの重要なコンポーネントの掌握も可能なことが実験で明らかになったためである。このケースでは、自動生成パスワードの解読、携帯電話キャリアのネットワークへの侵入、同ネットワークに接続されている車の GPS 追跡、インフォテインメントシステム内で唯一 CAN に接続するコントローラーの特定、そのプロセッサの脆弱性を突いてファームウェアを書き換える、というプロセスを取っており、数年の時間をかけたものである。

しかしながら、自動ブレーキ、レーンキーピング、パーキングアシスト、クルーズコントロール、リモートエンジンスタート等、利便性を高めるための機能追加によって、これまで

はドライバーの操作を必要とした命令をコンピュータによる命令で置き換えるがゆえに、様々なコントロールが電子的に可能になってきている。

同ケースは、インフォテインメントシステムが搭載された乗用車の場合で、しかも、セキュリティの専門家をして膨大な手間と時間を要した実験の結果であるため、簡単に再現されるものではないと考えられる。しかし、テレマティクスでネットワークへの接続を行う以上、こうした危険性を常に意識する必要がある。

データの通信にあたってはデータが暗号化されていることが望ましいが、暗号化等によってセキュリティを確保することによって、データ量も増大する。既に広く取得可能な情報（例：気象情報等）は暗号化の対象としないなど、暗号化の対象とするデータの選別や暗号化の段階（通信時、受信後）に関しても議論が必要となる。

また、車載器から抜き取った SD カードなどのストレージメディアは、専用ソフトウェアによる変換など、一定のプロセスを経ないと読み取れないような工夫も可能と考えられる。

5.3.2. アクセス権の管理

車両情報を利用する際の認証方法等は、利用者にとっての利便性が保たれつつ、間違いなどで誤って他社の車両の情報が漏れないような方法が必要になる。運送企業が利用する場合には、保有するトラックほぼ固定的であるため、1 運送企業のシングルサインオン等で全ての保有車両の情報に対するアクセス権を付加することは容易に可能である。利用者が発荷主や着荷主の場合であって、時折トラックが変更されるような場合には、運送企業側から動的パスワードを都度知らせる等、それ以前の利用者によるアクセスが制限されるような対策が必要になるが、利便性が犠牲になることを考慮する必要がある。

外部からの侵入はもとより、元従業員等ログオン手段を知る人々に対しても、データが容易に閲覧・改変できないよう、適切な権限設定等の対策が必要である。

5.3.3. 情報利活用の範囲（ルール）と秘匿性の確保

上記で述べた、アクセス権限の管理同様、利用者にとっての利便性が保たれつつ、競合企業など第三者に情報が漏れないような情報取引の方法等は、車両情報利活用の上での商取引ルールの一つと言える。特定の荷主からの貨物を積んだトラックの情報は、トラック運行の当事者である運送企業、発送元である発荷主、荷受け側である着荷主だけで共有されるべきであり、情報利用の取引の上で、そうしたルール作りが必要になる。

5.4. 通信の制約

日本国内において、車両情報をテレマティクスとして移動体通信網を利用して通信する場合、通信キャリアによる制約も大きく影響する。

車両情報として通信されるデータひとつひとつのデータ量は小さなものであると考えられるが、リアルタイム性を付加するため頻繁にデータ発信を繰り返すとすれば、総データ量は増え、利用者にとって通信費用の負担も増すため、リアルタイムであるべきデータを選択し、それらの妥当な通信頻度に関しても検討する必要がある。

日本国内の移動体通信網は、3大キャリアによって整備されているが、近年ではそれらの通信帯域の卸売りを受けた MVNO が台頭しており、IoT のデータ通信に焦点を絞った通信プランも提供され始めている。しかし、今後、IoT の拡大に伴って接続される機器とデータ通信量の大幅な増加が予測されている。仮定として、トラックへのドライブレコーダーの搭載が一般的になり、車両の急制動を検知した時に動画をリアルタイムで送信するようになるのであれば、それ相応の周波数帯域確保も必要になってくる。そうした予測不能で突発的なデータ量の増大にも柔軟に対応できるような通信インフラの検討も必要になる。

6. 方向性

6.1. 利活用の対象とする車両情報の検討について

トラックの車両情報利活用にあたって、実現可能な情報項目に絞り込むのが現実的だという意見が聞かれた。同時に、最も重要性の高い情報項目を優先的に選定すべきとの意見もあった。まず、第 1 フェーズとしては、それら重要性の高い情報項目に関して利活用の方法を検討し、第 2 フェーズとして、更に活用できる範囲を拡大し、そしてその先のフェーズで新たな課題への挑戦、というような、段階を経て実現を目指すロードマップ等の策定も有効と考えられる。

現時点で既にデジタコで利用されており、法定 3 要素として取得（記録・補完）が求められている速度、距離、時間に関しては、重要度と言う点においても利活用の対象として有望な項目ではあるが、これらの車両情報によってどんなニーズに応えることができるのか、あるいは、共通化によるメリット・デメリットとしてどんなことが考えられるのか、と言ったことに関してさらなる検討が必要である。

リアルタイムの位置情報もまた、発荷主にとっては自社から出発したトラックが今どこにいるのか、着荷主にとっては自社に向かっているトラックがどこにいるのかがわかるとして、ニーズが高い情報項目であった。しかし、リアルタイム性を高めるためには情報発信の頻度を増すことになり、通信コストの負担増にも直結する。情報の取得・発信の頻度に関しては、この後のデータフォーマットの共通化の部分でも言及してはいるが、情報の発信主体となるトラック輸送企業、発荷主、着荷主の間で、合理的な頻度あるいはデータ量の範囲を探る必要がある。

国土交通省においても次世代運行管理・支援システムの検討の中では、例として挙げた欧州の FMS スタンドアード及び rFMS の情報項目の妥当性、CAN からのデータ取得の実現可能性などに関して議論されているところであり、今後の検討内容によっては相互に協調して進めて行く必要がある。

6.2. データフォーマットの統一

利活用をしようとする車両情報は、統一されたフォーマットで利用者の元に届く必要がある。この統一フォーマットは、トラックメーカー、車載器メーカーが取得する段階において統一化が行われるべきなのか、あるいは、統一フォーマットへ変換可能な形式で届けられるべきのかなどに関して、今後、さらなる検討が必要になってくる。次のセキュリティの部

分でも言及するが、どの段階でどんなデータ処理を行うかは、データの機密性保護の観点からも重要と考えられるため、技術的な専門見地が必要となる。

そのため、専門の検討会や WG（ワーキンググループ）の設置などによって議論の場を設置し、課題として挙げた取得の方法、単位、頻度等に関して検討、場合により実証試験を行うことが必要となる。

6.3. セキュリティ確保、利用ルール

セキュリティに関しては、検討すべき事項も多岐にわたり、それぞれの分野において極めて専門的な見地を必要とするため、IT セキュリティ、ネットワーク技術、車載ネットワーク、車載組み込みソフトウェア等の専門家による検討会やワーキンググループ（WG）など議論の場を設置し、課題として例示した内容等に関して検討することが必要となる。

また、車両情報のうち、どのレベルまでの情報をどの範囲まで共有するかという情報取引のルール作りが必要である。特定のトラック輸送に直接かかわっている当事者間だけで共有すべき車両情報と、広く共有できる車両情報とのアクセス権限のあり方等は、セキュリティに関わる課題に共通する点があると考えられる。

更に、情報項目のインデックス化に関してのルールも検討する必要がある。前述のデータフォーマット統一にも関連し、情報項目タイトルとその中身の定義など、同一ルールに基づいて車両情報をインデックス化することによって、その中身を開示することなく情報の取引が可能になれば、取引促進につながることを期待できると同時に、情報のセキュリティ確保にも役立つと考えられる。

こうした、利用上のルールに関しては、利用当事者となる着荷主や発荷主も交えて、どんな運用ルールの下に行うのが適切か、また、それが技術的に可能かどうか等に関しても検討する必要がある。

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 自動車車両情報の利活用に関する調査

委託事業名 平成27年度製造基盤技術実態等調査事業

受注事業者名 株式会社矢野経済研究所

[illegible]