

安全運転支援と輸送品質向上を実現するSaaS型 新運行管理システム：Logifit TM-NexTR

**New SaaS-based Operations Management System to Realize Safe
Driving Support and Improve Transport Quality: Logifit TM-NexTR**

● 城戸俊博

● 中村充宏

あらまし

SaaS(Software as a Service)型新運行管理システムLogifit TM-NexTR(ロジフィット ティーエム ネクストラ)は、富士通のロジスティクスソリューション「Logifit」シリーズの運行管理業務を担う製品である。これは、デジタルタコグラフを用いた運行支援システムとして実績のあるTRIASシリーズのノウハウをベースとして開発した次世代型システムである。Logifit TM-NexTRでは、従来の運行管理や動態管理に加え、荷主や納品先といった顧客視点の到着管理にも対応している。Logifit TM-NexTR導入により、富士通のIoT(Internet of Things)技術を通じて各種センサーデバイスとの連携が可能となり、従来のデジタルタコグラフより低コストで簡単に安全運転支援と輸送品質向上を実現できる。

本稿では、Logifit TM-NexTRの開発に至った経緯と、IoTの活用事例について述べる。

Abstract

Logifit TM-NexTR, a new operations management system based on software as a service (SaaS), is a product of Fujitsu's logistics solution "Logifit" Series and is responsible for operations management. Logifit TM-NexTR is a next-generation product developed based on Fujitsu's know-how acquired with the TRIAS Series, which has a proven track record as an operations support system that uses a digital tachograph. Operations that can be managed with Logifit TM-NexTR include arrival management from the perspective of customers such as owners of goods and delivery destinations, not to mention conventional operations management and movement management. Introducing Logifit TM-NexTR makes it possible to link a vehicle with various sensors through Fujitsu's Internet of Things (IoT) technology. This in turn helps to support safe driving and improve transport quality at a lower cost than the conventional digital tachographs. This paper describes the background of the development of Logifit TM-NexTR and presents examples of utilizing the of IoT.

ま え が き

物流事業者を中心として、輸配送における安全・品質向上への取組みが強化されている。安全とは、「安全運転」の支援を指し、品質とは「到着時刻の厳守」「輸送中における適正温度の維持」「荷崩れ防止」などを指す。近年は、ゲリラ豪雨や過去にない大雪などの異常気象により道路事情が短時間で変わり、目的地まで荷物を運べない事態も多数発生している。

他方、IoT（Internet of Things）の世界においては、スマートデバイスの機能・通信性能の大幅な進歩により、現場で大量の情報を処理し、伝送できる環境が整った。今回、スマートデバイスをプラットフォームとして、各種センサー、デバイス、スマートフォンアプリと連携することにより、ドライバーの負担なく輸配送における安全・品質を確保するソリューションを構築した。

本稿では、富士通が構築した本ソリューションにおけるスマートデバイスと各種センサーとの連携内容、実現した安全・品質を向上する技術と機能を紹介する。

従来の状況と課題

近年、消費者ニーズの多様化や小売企業における在庫の削減傾向などにより、物流の小口化、多頻度化が進んでいる。特にインターネット通販では、翌日配送や当日配送が当たり前となっており、物流事業者には更なる輸送効率の向上が要求されている。

一方、近年の安心・安全意識の高まりから、輸送品質管理（特に、到着時刻管理・輸送中の積み荷あるいは荷室の温度管理）のニーズが高まっている。物流を外部委託している荷主企業からは、委託先物流事業者に対して配送状況を管理できるシステムの導入を求める声が多く聞かれる。まだ記憶に新しい2011年の東日本大震災に始まり、2014年2月の豪雪（平成26年豪雪）においても配送状況が把握できず、取引先への説明対応に追われた物流事業者も少なくない。その結果、納品遅延などにより、食品の廃棄やそれに伴うペナルティー（違約金）などが発生した。これらの災害を機に、配送状況管理や輸送品質管理に関するシステム提

案の依頼が急増している。

これまでの経験から、富士通は荷主企業や物流事業者が抱える課題を以下のように認識している。

（1）荷主企業の課題

- ・配送状況がリアルタイムに把握できない。

運送事業者向けの動態把握ソリューションは存在するが、荷主視点のものが無い。

- ・再委託先の管理ができない。

委託先の運送事業者が更に再委託しているケースもあり、管理の徹底が難しい。

- ・交通事故が減らない。

企業イメージ向上のため、企業ロゴを付けた車両では安全運転を徹底させたいが、管理デバイスであるデジタルタコグラフ（以下、デジタコ）が高額なために、運送事業者ではシステム導入が難しい。

- ・温度管理が徹底されていないため、商品が痛むなどの事故が発生することがある。

（2）運送事業者の課題

- ・自社に導入した管理システムと、荷主の要請で導入した別管理システムの二重投資となっているケースがある。

- ・荷主や納品先からの問合せに対して、ドライバーに携帯電話で都度状況を確認し、ホワイトボードなどに状況を記録し対応している。このため、配送拠点ごとにこうした体制を構築しなければならず、人件費などのコスト負担が増大している。

- ・交通事故を削減できないため、高額な保険料の負担が重く、それに伴う機会損失も大きくなっている。

- ・小口化、多頻度化により、到着時刻厳守の要請が強くなっている。

課題を解決した手法・技術

富士通は、前章で挙げた課題を解決する手段として、管理端末にスマートデバイスを活用する運行管理システムの開発に取り組んだ。スマートデバイスを採用した理由を以下に示す。

（1）専用デバイスと比較して安価

運行管理用デバイスは、デジタコなどの専用車載機が一般的である。しかし、一定レベルの運行管理、安全運転支援機能を搭載するモデルは高価であり、1台あたり30万円程度が主流である。

(2) 車両への取付け工事が不要

物流の小口化、多頻度化の影響により、季節や月、週、曜日によって物量は大きく変化する。また運ぶ品物そのものが日々変動することもあるため、配送する運送事業者や、必要な車両台数も日々変化する。可搬性のあるスマートデバイスであれば、車両もドライバーも固定しないフレキシブルな運用が実現できる。

(3) 周辺デバイスの充実

スマートデバイスの普及に伴い、Bluetoothなどでつながる周辺デバイスや各種センサーが充実してきている。温度センサーを利用した輸送品質向上や、車両情報（車速、エンジン回転など）、バイタルセンサーを活用した安全運転支援実現も可能となってきている。

Logifit TM-NexTRの特長と機能

2015年8月に、管理デバイスとしてスマートデバイスを採用したSaaS（Software as a Service）型新運行管理システム「Logifit TM-NexTR」（ロジフィット ティーエム ネクストラ）⁽¹⁾を、クラウドサービス型とオンプレミス型で提供を開始した（図-1）。

Logifit TM-NexTRに搭載した機能を以下に示す。

(1) スマートデバイスの共有

可搬性に優れたスマートデバイスのメリットとして、車両や特定ドライバーへの割り当てが不要となったことで、異なる運送会社間でもスマートデバイスを共有できるようになった。また、運行管理システム側でも、複数の運送会社の運行情報を一元管理できるようになった。

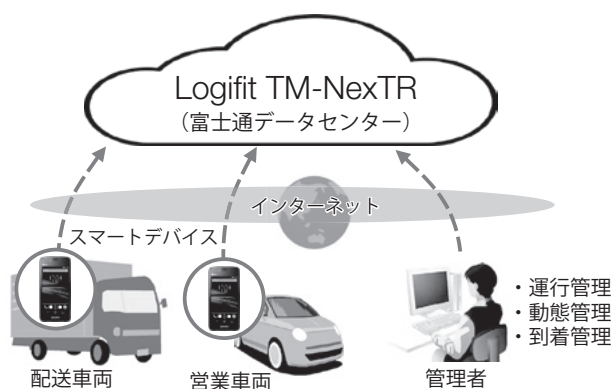


図-1 Logifit TM-NexTRのサービス提供イメージ

この特長を活かし、本製品は国土交通省が取り組む、不規則・長時間労働の解消を目的とした中継輸送の実証実験に採用された（図-2）。

(2) Webでの情報公開に対応

従来の運行管理システムは、運送会社が自社の車両の運行管理を目的としていた。一方、本製品では運送会社だけでなく、荷主企業や納品先企業も利用者として想定したシステムとなっている。荷主企業の視点では、預けた荷物の配送状況の確認が可能である。納品先企業の視点では、自社センターまでの荷物の配送状況が逐一確認できる。複数の荷主から荷物が届く場合には、契約上は納品先に見えてはいけな配送先情報や配送ルートなどは表示されないように制御している。

(3) センサー情報を活用した安全運転支援

車両情報（車速、エンジン回転など）を取得できるOBD（On-Board Diagnostics）Ⅱコネクタと接続することで、車両の速度超過や急減速、長時間運転などの安全に関わる情報をリアルタイムにドライバーに伝えることができる。特に、デジタコの装着義務のない車両重量3.5t未満の営業用普通自動車においては、スマートデバイスで安価に安全運転を実現できる。

更には、富士通の眠気検知用ウェアラブルセンサー「FEELytm」（フィーリズム）⁽²⁾と連携することで、運行管理者がドライバーの眠気情報をリアルタイムに把握できるようになった（図-3）。

(4) センサー情報を活用した輸送品質向上

あらかじめ配送ルートを登録することで、スマートデバイスのGPS情報から配送予定先への到着と、その後の出発の自動判定を実現し、ドライバーの操作レスを可能とした。また、タブレットなどの管理画面で、それらの情報をリアルタイムに把握できる。更には、VICS（Vehicle Information and Communication System）を活用することで、次の配送予定先（目的地）までの到着予測（時刻、距離）を計算し、進捗状況を百分率表示で確認できる。

また、トラックの庫内に設置した温度センサーと連携し、輸送中の庫内温度や商品温度の監視を行う。温度センサーは、スマートデバイスに対して独立して通信させるため、ドライバーが車両から離れている場合でも、ドライバーと管理者へリアルタイムで温度警告を通知できる（図-4）。

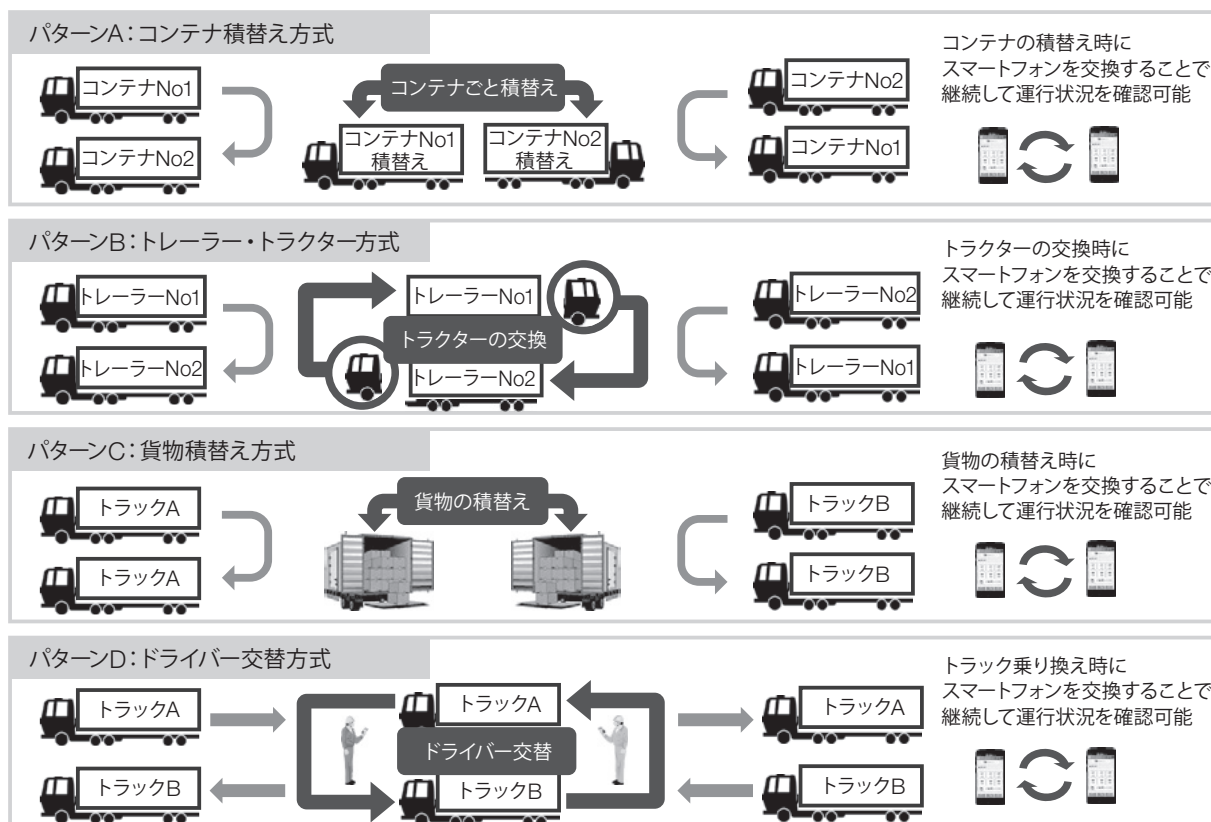


図-2 中継輸送のパターン

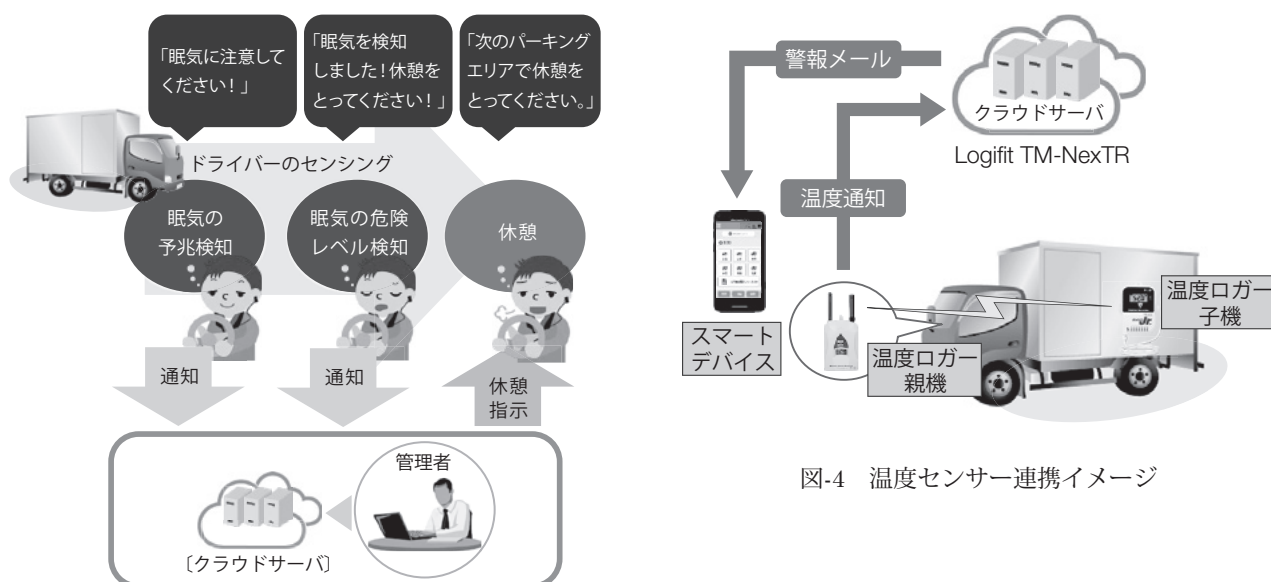


図-3 眠気検知センサー連携イメージ

図-4 温度センサー連携イメージ

導入効果

お客様の業務へのLogifit TM-NexTRの導入効果を以下に示す。

(1) 荷主企業

・取引先へのサービス向上

配送実績や到着予測をWeb上に公開することで見える化でき、納品先などの取引先へのサービス向上につながった。特に、ドライバーにスマートデバイスを携帯させるだけで管理できるため、これまで状況の把握が難しかった急なスポット

ようしゃ
備車^(注)の情報も簡単に管理が可能となった。

・商品事故の防止

温度センサーで商品温度をリアルタイムに検知し、管理者とドライバーに同時通知することで、温度異常による商品事故件数を削減できた。温度センサーは、広い温度範囲に対応した機種や商品自体の温度測定に適した機種が選べるため、食品輸送だけでなく医薬品や血液の輸送にも適用できる。

・ドライバーの負担軽減

スマートデバイスの利用で安価なシステムを実現したことに加え、ドライバーの操作を最小限としたことで、独自に同様なシステムを導入している運送事業者でも、追加で本製品を導入し、荷主視点での管理が可能となった。

(2) 運送事業者

・事故の減少に伴う保険料の削減

OBDⅡ接続によって取得した車両情報を活用してデジタコなどの専用デバイスと同レベルの違反警告機能を実現したことで、ドライバーの安全運転意識を高めることができた。その結果、事故が減少し、保険料の削減につながった。

・誤納の削減

近年、ドライバー不足の影響でスポット対応が増え、初めてのコースで急遽配送するケースが多く見られるが、本システムの特長である配送予定と連動したナビゲーションは誤納防止にも活用できる。また、ハンディターミナルを管理デバイスに採用することで、積み込み、納品時の検品に対応した例もある。

以上述べたように、スマートデバイスとセンサーデバイスを連携させることで、安全運転支援と輸送品質向上をより簡単に安価に実現できた。また、荷主企業においては、これまでシステム導入が難しかった協力会社への展開を進めることができた。

スマートデバイスでの操作を最小限にしたことで、既にデジタコを導入している場合でも、ドライバーの負担を最小限に抑えた点がお客様からの評価につながった。

更に管理対象を広げるためには、ドライバー個人が所有する端末での簡易的な情報取得に対応し、スポット配送の管理まで含めることも視野に入れ

(注) 繁忙などによって車両が不足した場合、ほかの運送事業者から車両を借りること。

る必要がある。

発展性

今後、以下のような安全・品質向上への貢献を目指していく。

(1) 更なる安全運転支援の向上

富士通の持つビッグデータ分析技術を活用し、ドライバーごとの安全運転特性評価を行うことで、更なる安全運転支援を目指す。

(2) 更なる輸送品質の向上

今後もセンシング技術はますます進化し、新たなセンサーデバイスの普及が予想される。これらの技術を活用し、お客様と共創することで、更なる輸送品質の向上を目指す。

(3) 高度な需要予測、物流リソースの最適化

上記に加え、富士通グループとしては、物流全体の効率化に取り組んでいく。少子高齢化の加速による人材不足、小口化による多頻度配送への対応として、消費者起点でビッグデータを活用することで、物流全体の効率化を図る。

例えば、在庫の推移や人的リソースの稼働実績と、消費行動やSNSからの情報、気象情報など外部のビッグデータと連携して物流の予測を行うことで、生産遅延や車両不足、納品遅延などのトラブルを未然に防止する。

むすび

本稿では、富士通の次世代運行管理ソリューションLogifit TM-NexTRについて述べた。

今後は、以下の対応・展開を考えている。

(1) 拡大するスマートデバイス連携機器への対応

スマートデバイスの普及に伴い、連携可能な周辺機器やセンサーが充実してきている。スマートデバイスを中心として、様々なセンサー類と連携することで、運行管理の更なる高度化を図っていきたい。

(2) 海外展開

スマートデバイスやその周辺機器の普及の流れは海外でも同様であり、本製品は海外でも展開可能な環境が整っていると考えている。地域特性（言語、法律、文化など）の課題はあるが、これらの課題を解決しながら富士通の運行管理サービスを海外にも展開していくことを計画している。

富士通は今後もIoTを活用し、お客様にとって価値のあるソリューションを提供し続けたい。

参考文献

- (1) 富士通：SaaS型新運行管理システム（Logifit TM-NexTR）.

<http://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/logistics/product/delivery/logifittm-nextr/>

- (2) 富士通：FUJITSU Vehicle ICT FEELytm VE31 シリーズ.

<http://www.fmworld.net/biz/uware/ve31/>

著者紹介



城戸俊博（きど としひろ）

（株）富士通九州システムサービス
産業流通ソリューション本部 所属
現在、物流輸送関連のパッケージ、サービスの開発に従事。



中村充宏（なかむら みつひろ）

（株）富士通九州システムサービス
産業流通ソリューション本部 所属
現在、物流輸送関連のパッケージ、サービスの開発に従事。