

JR 貨物における情報システムの変遷

— 当時のシステム担当者の見解を中心として —

History of JR Freight's Information Systems

- Focuses on the Views of the Systems Managers at the Time -

中垣 勝臣・土井 義夫

NAKAGAKI Katsuomi, DOI Yoshio

nakagaki@alice.asahi-u.ac.jp

ydoi@alice.asahi-u.ac.jp

要旨

21世紀に入って、JR貨物における情報システムの構築は、コンテナ化の進展に伴う顧客サービスの向上（特に予約簡素化と位置情報提供）のため、発着駅の機械化と貨物情報の連携を図る目的で進められてきた。特にGPSを利用したコンテナの位置情報をフォークリフトの動きに連動させる「近代的」荷役方式が顕著であり、本稿では、その中核を担うIT-FRENS & TRACEシステム導入を取上げ、当時の担当者を通じておこなわれたその経緯、問題点、システムに対する認識や評価と導入後のその変化などについて考察したものである。システム担当者のシステムに対する意識が、導入前の「現状課題解決型」から導入後の「新サービス創造型」へと変化し、システムが担う役割が高度化し、JR貨物の経営に大きな影響を与えたことを明らかにした。

キーワード：JR貨物、情報システム、IT-FRENS & TRACEシステム、システム担当者

1. はじめに

1.1 研究の背景

1986年の国鉄分割民営化関連法案の成立によって1987年4月1日に誕生した日本貨物鉄道株式会社（以下JR貨物）は、日本国内で唯一の全国的な貨物鉄道輸送を担う事業者である。それゆえJR貨物には、ともすれば背反しかねない二つの側面から活動の継続が求められた。一つは私営企業として収益の確保と経営の安定であり、もう一つは公益性企業として社会活動に必要な不可欠な効率的で円滑な物流機能の確保と維持である。昨今ではそれらに加えて、環境保全のための二酸化炭素排出量削減というグローバルな課題解決手段としての役割も期待されるようになった。

さらに現在、トラック運送事業での人手不足を受けたドライバーの労務管理問題という物流業界の課題解決の視点から鉄道とトラックとのモード連携の取り組みが進行しているように、災害時の連携もさることながら、平時における輸送手段間の連携強化がJR貨物には求められている。その事例として主要貨物駅構内で建設が進んでいる大型物流施設「レールゲート」の活用が挙げられる⁽¹⁾。すなわち、東京貨物ターミナル駅構内の「東京レールゲート WEST」（2020年3月稼働）、隣接地の「同 EAST」（2022年7月竣工）、札幌貨物ターミナル駅構内の「DPL 札幌レールゲート」（2022年5月竣工）である⁽¹⁾。

これらの要求に応えるべくJR貨物が実施してきたのが近代化投資であり、それは情報システム関連

において特に重要であった。なぜなら現状の効率的運用の基礎を支えているのが貨物の車両輸送にかかわる情報システムであり、ゆえにコンテナ化の進展に伴い発着駅の機械化と貨物情報の連携、特にフォークリフト作業とコンテナの位置情報の把握とを連携させた荷役方式が進展してきた。さらに昨今ではICTの活用によるサービスの向上が議論されるなど⁽²⁾、情報システムの重要性は、企業経営においても、効率的な輸送業務においても、良質なサービス提供においてもますます高まっている。

1.2 研究の目的

JR貨物がモード連携の単なる対象としてだけでなく、効率的な物流手段としての社会基盤を維持し、二酸化炭素排出量削減というグローバル課題に応えながら、安定的収益と活動の継続を実現する民間企業としてさらなる発展を遂げるためには、別言すれば、貨物鉄道輸送事業者から「総合物流企業グループ」⁽³⁾へとJR貨物が飛躍していくためには、運輸面のみならず情報システム面での一層の改善と活用が必要不可欠である。

実際、情報システムの構築と更新はこれまでも同社の物流効率を高め、業務改善、収益改善に大きく貢献したであろうし、今後のモーダルシフトや環境問題においてもその役割の重要性が高まるであろう。このような情報システムの重要性に鑑みて、本論文では、システム化による貨物情報の可視化に着目し、従来までの荷役方式からの変換過程について、核となる開発プロジェクト担当者を通じて進められてきた情報システムの変遷を明らかにし、それがJR貨物の経営に与えた影響と今後の展望について検討する。

2. 先行研究と本研究の位置づけ

2.1 情報システム導入の履歴と背景

JR貨物 Web サイトの「年譜」(1987～2022年)⁽⁴⁾によると、表1に示したように、同社は1987年の民営化以降2010年までに少なくとも8回のシステム導入(ないし刷新)をおこなっている。一方で、2011年以降は実施されてはいるが年譜上の記載はない。大きなシステム変更ではないのがその理由だと考えられる。従って本稿では、2010年までの情報システムを対象とする。

表1 JR貨物の主な情報システムの沿革(1987年～2022年から抜粋)

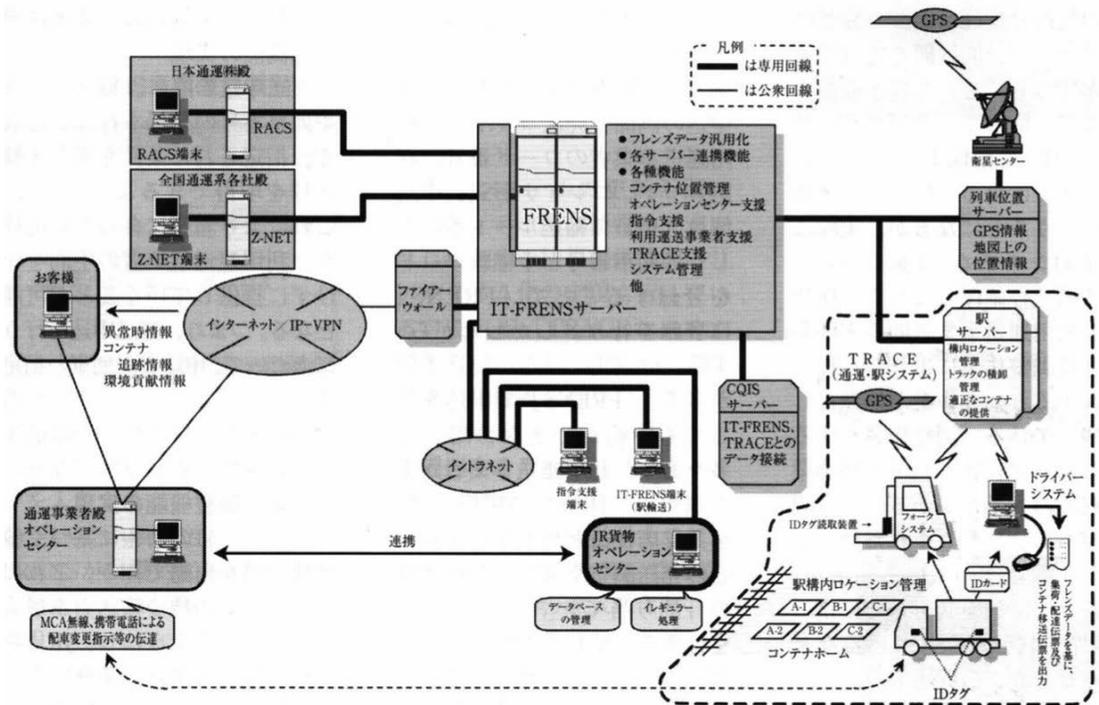
	年/月	内容	特徴・機能
①	1989/07	新車扱情報システム使用開始	列車輸送枠の予約システム(車扱)
②	1994/01	貨物情報ネットワークシステム(FRENS)が始動	列車輸送枠の予約システム(コンテナ)
③	1996/10	通信衛星を利用した列車位置検知システム使用開始	GPS
④	2000/04	コンテナ貨車・コンテナの番号自動読取システム導入	RFID、IDタグ、耐久性
⑤	2005/10	「IT-FRENS & TRACEシステム」全面稼働	予約システムの利便性向上、荷役時間短縮
⑥	2008/04	PRANETS(運転支援システム)使用開始	危機管理、安定運行
⑦	2009/03	PRANETSによる「列車位置情報」の提供を開始	危機管理、安定運行
⑧	2010/04	新情報システム「鉄道Webサービス」運用開始	

出所) 企業情報 (<https://www.jrfreight.co.jp/about.html>) のうち「年譜」より抽出、筆者作成(特徴・機能は筆者が加筆)

JR 貨物におけるこれら情報システムの更新は、取扱貨物の比重が車扱からコンテナへと移るなかで、情報通信技術と通信機器が飛躍的に発達する2000年前後の環境変化において、トラック運送事業者との輸送および情報サービスをめぐる競争圧力を受けて、業務改善とサービス向上を図る目的でおこなわれた近代化投資である。主としてインターネットを利用した予約システムの効率化と、RFIDとGPSを活用したコンテナ位置情報の把握および事業者への情報提供に大別でき、収益改善とサービス向上に繋がっている。

情報システムの近代化は、コンテナ輸送時代への対応（車扱からコンテナへ）とインターネットを通じた情報化社会時代への対応（電話回線と専用端末からインターネットへ）の両面から求められていた。換言すればそれは、1906年に誕生した国鉄から（良くも悪くも）継承した20世紀型のビジネスモデルを近代化し、JR 貨物としての21世紀型ビジネスモデルへと再構築するプロセスに他ならない。

8回の導入履歴のなかでも、⑤ IT-FRENS & TRACE システム導入は重要性が極めて高いため、本稿では便宜的に『2005年更新』と呼び、分析対象の中心に据える。その理由は、図1からも解るようにIT-FRENSは情報システムの中核を構成しており、JR 貨物自身が「鉄道コンテナ輸送50年の歴史を塗り替える画期的なシステム」⁽⁵⁾と位置づけているように、詳細は後述するが、大幅な業務改善と従来にはない顧客サービスを可能にし、貨物鉄道輸送のメリットを高めたと考えられるからである。



出所) 花岡 (2005) より引用

図1 IT-FRENSのシステム構成図⁽⁶⁾

2.2 先行研究の整理と本稿の位置づけ

上記情報システムの構築とその進展について、『2005年更新』特にFRENSの特徴と問題点、IT-FRENS & TRACE システム導入をめぐる議論について、詳細は第6章に譲る。ここでは先行研究としてJR 貨物の社内システム担当者による検討のうち、重要なものをいくつか列挙するに留めておく。

なわち、三木 (2005)⁽⁷⁾、花岡ら (2007)⁽⁸⁾、兒玉 (2014)⁽⁹⁾、大道 (2016)⁽¹⁰⁾、河合ら (2014)⁽¹¹⁾ を含め、「表5 各システム担当者の論文・レポート一覧」に纏めたものである。彼らは当時の情報システムの概略を説明し導入した経緯を述べているが、共通する見地としては、①年度計画に基づいてシステムが改良されていること、②新しいシステム導入で改善が見られたこと、③課題が残されていることが挙げられる。他方でこれらの論考は時系列に沿って変化がみられるものがある。新システムの導入をめぐる担当者の意識や思考にどのような変化がみられたのか、こうした点は検討の余地がある。

また、2010年までを対象とした中期経営計画に基づいたJR貨物の研究には、2001年度からの3カ年計画として策定された「安全中期計画」の概要を述べた齋藤 (2001)⁽¹²⁾、1997年度からの中期5カ年計画「新フレイト21」の概要説明と「顧客満足第一」を掲げる2001年度の取組みを説明した神立ら (2001)⁽¹³⁾、2008年度からの「ニューストリーム2011」を説明した椿ら (2009)⁽¹⁴⁾ がある。ニューストリーム2011において取り組むべき課題が列挙されるなかで、「お客様、利用運送事業者の輸送ニーズに対応する窓口体制として「JR貨物I-TEMセンター」(6.4にて後述〔筆者注〕)を設置し、需要動向に応じた輸送力の調整等を行う。」と「情報提供によるお客様へのサービスアップおよび情報システムの活用を図る。」⁽¹⁴⁾ は本稿の論述の中心的テーマである。また、学術的研究として、「ニューストリーム2011」とその諸課題を論じた近藤 (2009)⁽¹⁵⁾ がある。2010年以降の「中期経営計画」を扱ったものには、西部 (2014)⁽¹⁶⁾ や安部 (2015)⁽¹⁷⁾、阿部 (2017)⁽¹⁸⁾、JR貨物 (2019)⁽¹⁹⁾ などが挙げられる。なお本稿ではシステム開発に直接関わった人物の行為と認識にもとづいた分析をおこなうため、紙幅の制約もあり、経営計画に関する直接的な分析は扱わないものとする。

そこで本論文の位置づけは以下のとおりである。コンテナを本線上の列車から積卸しするE&S(着発線荷役)方式については拙稿(2022)⁽²⁰⁾ による検討がある。大手インフラ企業であるJR貨物が、民営化初期の不安定な経営状況から、経営改善努力を行い一定のシェアを維持しながら改めて社会的評価を得られるまでに発展してきた社史に基づき、その企業戦略について分析している。特に経営合理化と競争力強化の取組みについて、脱炭素化社会における輸送手段としての同社の位置づけを、経営史の見地から述べてきた。本論文では、荷役方式の改良やその荷役方式を支える情報システム開発の核となる開発プロジェクト、特にIT-FRENS & TRACEを中心とした情報システム更新(2005年更新)に注目し、その導入経緯や理由、手続上の問題点、導入効果、およびそれを実施した担当者のシステムをめぐる行為や認識の変化等について考察する。

3. 分析方法

本論文は、1987年の民営化から現在までを対象として全体を俯瞰する「4. システム投資に関する発表報道」および「5. 情報システムに関連する経営トップの方針と評価」と、「2005年更新」の導入経緯とその効果を扱う「6. 『2005年更新』をめぐるシステム担当者の見解」の2部構成をとる。

「4」では日経テレコムの1986年から2022年のデータよりキーワード検索を行い、当時の報道を抽出する。具体的には、JR貨物創業時から2010年にかけて社内の情報システムを整備した時期に注目し、情報システム投資の外部からの評価を俯瞰する。「5」でシステム導入を中心としたJR貨物の状況をめぐる経営トップの認識と方針を概観する。「2005年更新」をJR貨物の全体像、換言すれば戦略や方針の長期的ビジョンのなかに位置づける準備作業である。

続いて「6」では、それに対応するシステム担当者の見解からJR貨物の情報システムがどのように進展したのか、その経緯を明らかにする。情報システムの更新、とりわけ『2005年更新』におけるIT-

FRENS & TRACE システムの導入をめぐって、JR 貨物内部でシステム担当者にどのような認識の変化が生じてきて、それがどのように経営に影響を与えたのかについて、時系列に沿って検討する。時系列変化を重視することは、田中 (2020) ⁽²¹⁾ が指摘するように「複数の出来事の時間的変化の関係が、物事の因果関係を考察する上での重要な手がかりとなる」からであり、本論文でもシステム開発に携わった人物のシステム導入をめぐり「認識の時系列的変化」を重視する。

4. システム投資に関する発表報道

1986年のJR 貨物発足前夜以降、これまでに同社および同社の情報システムに関する報道はどの程度なされたのだろうか。日経テレコムキーワード検索をおこなった結果、「JR 貨物」は4399件、「JR 貨物」& 「システム」は484件、「JR 貨物」& 「情報システム」は表2に示すように104件がヒットした (2022年8月17日時点)。

表2 これまでの「JR 貨物」& 「情報システム」の報道件数

報道年	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	総計		
取り組み		7	5	3	3	4	2	2	9	4	5	3	3	1	4	4	1	1	4	3	1																			71
人事	1	1			2						2				2	2						5	3	1	4	4												33		
総計	1	8	5	3	5	4	2	2	9	6	5	7	3	1	6	4	1	3	6	3	1	5	4	1	4	4	1	4	4	1								104		

出所) 日経テレコムより筆者集計

この「『JR 貨物』& 『情報システム』」の検索結果から、1980年代後半から1990年代後半にかけては「取り組み」の報道が中心であり、2010年代から2020年代は「人事」等に関する報道が中心であることがわかる。2011年以降取り組みについての報道がほとんどないことから、重要な情報システムは2010年までに構築されたと推察される。また取り組みについては1994年からの3年間で18件の報道がされているが、これは後述するように、1994年1月の貨物情報ネットワークシステム (FRENS) の始動や、96年の通信衛星を利用した列車位置検知システムの使用開始が背景にあると考えられる (表1)。2003年から2007年にかけては『2005年更新』を中心とした新システムの導入をめぐり検討や成果が報じられている。

JR 貨物のシステム投資額は高額であり、年表化や各種報道がなされることが多い。JR 貨物開業の1986年から2010年までに報道されたシステム投資の変遷を表3に示す。同期間の検索結果68件のうち、関連性の高い49件を掲載した。マスコミの報道結果からも、情報システム関連のポイントとなる年代は2000年から2010年であり、鉄道業界による情報システム投資に関わるキーワードに関するニュースが集中したのもこの時期である。概観すると、荷役方式の変化にシステムが機能していたことがわかる。

表3 これまで報道されたシステム投資の変遷

	記事タイトル	日付
1	新鉄局、ほぼ全員新会社へ——貨物鉄道に600人程度。	1987/02/14 日本経済新聞
2	コンテナ情報オンライン、日通、JRに申し入れへ——運賃計算を効率化。	1987/05/04 日経産業新聞
3	鉄道通信——旧国鉄の“遺産”を継承 (通信ビジネスニューリーダーの戦略)	1987/10/28 日経産業新聞
4	JR 貨物、貨車予約に新システム——効率的に注文処理。	1988/01/28 日経流通新聞
5	JR 貨物、64年春までにコンテナ・貨車等の情報管理を一本化——空予約などなくす。	1988/03/18 日経産業新聞

6	JR 貨物、情報統括部門を移転——品川にシステム一元化。	1988/04/19	日経流通新聞
7	JR 貨物、貨車の連結予約システム——来月1日から稼働。	1989/06/23	日経産業新聞
8	営業=資材=財務=人事、経営情報を総合管理、94年メドにシステム——JR 貨物。	1989/11/07	日経流通新聞
9	第7部広がった最前線(8) 時間管理でJR 貨物“復活”(CCN 革命)	1990/02/28	日経産業新聞
10	第7部広がった最前線(10) 列島規模でジャストインタイム(CCN 革命)	1990/03/02	日経産業新聞
11	第2部・情報産業特集——電算機と通信を直結、花王・大きく変わる物流体。	1990/05/16	日本経済新聞
12	コンテナ貨物一元管理、トラック会社のシステムと接続——JR 貨物、開発へ。	1991/06/07	日経産業新聞
13	日産自動車、車の納期守ります——追跡システム構築、鉄道・船の輸送拡大。	1991/08/13	日経流通新聞
14	全国通運、荷物追跡ネット構築——加盟業者結び10月稼働。	1991/08/20	日経流通新聞
15	第2部・物流新時代特集——座談会、21世紀にらんだ施策必要。	1992/04/24	日本経済新聞
16	成熟市場の企業戦略 92 第9回物流が変わる——荷主ニーズ対応急ぐ、陸運。	1992/09/17	日経産業新聞
17	日経産業新聞創刊20周年、21世紀に挑む物流——進むグローバル化。	1993/03/18	日経産業新聞
18	JR 貨物、物流情報システム一新、コンテナ、荷物の現在地常時把握可能に。	1993/11/13	日経産業新聞
19	JR 貨物(上) 情報サービス強化(発想転換サービス 21世紀戦略)	1994/01/10	日経産業新聞
20	新市場を拓く、ロジスティクス/大量・高速輸送時代——鉄道、トラックと手組む。	1994/02/17	日経産業新聞
21	日本貨物鉄道社長棚橋泰氏——昔の印象は捨てて(回転イス)	1994/03/19	日本経済新聞
22	日本貨物鉄道社長棚橋泰氏——迅速・安全・正確をPR(新社長登板)	1994/03/25	日経産業新聞
23	JR 貨物、文書保管に進出——東京に専用庫、全国展開も。	1994/05/15	日本経済新聞
24	JR 貨物、日通と共同情報網——鉄道貨物の営業を強化。	1994/06/09	日本経済新聞
25	JR 貨物と日本通運、来年5月、貨物情報を共有化——共同ネットワーク構築。	1994/06/23	日経流通新聞
26	陸運各社、情報システム整備進む——荷主の物流管理まで。	1994/10/18	日経産業新聞
27	阪神大震災、JR 貨物が危機管理委、輸送手段多様化など検討。	1995/03/10	日経産業新聞
28	JR 貨物、情報システム接続、日通と EDI 推進。	1995/05/23	日経流通新聞
29	鉄道貨物情報システム、全国通運協連と接続——JR 貨物、利便性高める。	1996/06/07	日経産業新聞
30	JR 貨物、大手通運とシステム接続——輸送状況を瞬時把握(情報活用でダッシュ)	1996/07/12	日経産業新聞
31	強い企業へ、進む物流改革——見えた回復の兆し、鉄道貨物(産業フロンティア)	1996/08/22	日経産業新聞
32	列車の位置、通信衛星で確認——JR 貨物がシステム導入。	1996/11/12	日経産業新聞
33	JR 貨物、列車位置検索の機能強化。	1997/05/16	日経産業新聞
34	JR 貨物、列車の事故情報、全国一斉に伝達——今年度中にもシステム稼働。	1997/09/09	日経流通新聞
35	物流効率化へ75社団結、ヨロカ堂やトヨタが組織——5年以内に業界標準。	1999/06/03	日経流通新聞
36	第2部 eリテール特集——JILS のロジスティクス情報化推進会議参加メンバー。	1999/09/30	日経流通新聞
37	日本貨物鉄道、来年度、経常益2倍に。	2003/03/12	日本経済新聞
38	JR 貨物——全駅に IT システム導入(物流が変わる) 終	2003/06/10	日経産業新聞
39	JR 貨物、全コンテナに IC タグ導入、作業を効率化。	2004/01/22	日本経済新聞
40	JR 貨物のコンテナ管理システム——フォークリフト情報武装(IT 活用法)	2004/05/07	日経産業新聞
41	JR 貨物、ネットで貨物輸送予約 OK。	2004/12/16	日経産業新聞
42	京都議定書を語る(6) 佐川急便専務辻尾敏明氏——宅配便の効率向上。	2005/01/12	日経産業新聞
43	システム障害責任明確化、顧客とのトラブル回避——NTT データ、NEC。	2006/03/28	日本経済新聞
44	JR 貨物 IT 改革推進室長花岡俊樹氏——業務改善提案を本格化(情報技術戦略を聞く)	2007/01/30	日経産業新聞
45	鉄道・内航海運、モーダルシフト、「追い風生かせ」——使い勝手向上急ぐ。	2007/05/06	日経産業新聞
46	JR 貨物社長、副社長の小林氏——若返りで攻勢。	2007/05/16	日経産業新聞
47	JR 貨物、小林社長、就任会見、上場の道筋つけたい——鉄道の赤字解消急ぐ。	2007/06/25	日経産業新聞
48	産業景気予測特集——経営者の目、新日本製鉄社長長岡正二氏、他11氏。	2010/01/04	日本経済新聞
49	ヤマト運輸など、鉄道 Web サービス実証委で鉄道コンテナの新情報システムを開発	2010/02/15	速報ニュースアーカイブ

出所) 日経テレコムから記事抽出

5. 情報システムに関連する経営トップの方針と評価

JR 貨物の民営化以降、経営トップは現在の犬飼（2022年から在任）で8代目になる（表4）。ここでは歴代経営陣のマスコミ等への発表内容から、情報システム投資が実施される目的を JR 貨物の経営を取り巻く環境および、大局的な経営方針や近代化投資との関連から確認する。

表4 経営者の変遷

代数	氏名	在任期間
初代	橋元雅司	1987年 - 1993年
第2代	棚橋泰	1993年 - 1997年
第3代	金田好生	1997年 - 1999年
第4代	伊藤直彦	1999年 - 2007年
第5代	小林正明	2007年 - 2012年
第6代	田村修二	2012年 - 2018年
第7代	真貝康一	2018年 - 2022年
第8代	犬飼新	2022年 - 現在

出所) 各種公開資料から作成

第2代社長の棚橋泰（敬称略）が1994年のFRENS導入直後に次のような抱負を語っている。「一月から数十億円を投じた情報システム、フレンズを稼働させた。従来よりも荷動きのチェックが正確にできるようになり、災害時の代行輸送の手配などトラックに負けない輸送サービスを展開できる。将来は通運業者の情報システムとの接続も検討しており、さらにサービス向上をめざしている」⁽²²⁾と。この発言から、当時の課題として災害時の対応が重要視されていたことが窺われる。1995年1月17日に発生した阪神淡路大震災が、この方向性をさらに強固にしたことは想像に難くない。安全・安定輸送とサービス向上を結びつけている点からは、情報システム投資がトラック事業者とのサービス競争激化を強く意識したものであることが読み取れる。

第4代社長伊藤直彦（敬称略）の在任期間は本論文が対象の中心とする『2005年更新』期に該当するため、彼の発言や認識は特に重要である。IT-FRENS&TRACEへの全面移行を実施したのは2005年8月乃至10月のことであるが、開発開始は2001年後半に遡る。伊藤は2003年に次のように発言している。「弊社は現在、完全民営化に向けて「ニューチャレンジ21」という計画を全社的に進めています。同計画のなかでコンテナ全体についての管理体制を抜本的に変える計画を掲げています。具体的には、「IT-FRENS&TRACE（ITフレンズ・トレース）システム」というものをいま勉強しています。同システムについて簡単に説明しますと、コンテナは鉄道からトラック、トラックから鉄道に移し替える必要があります。そしてコンテナは降ろすときも、積むときも、留置するときも、必ずフォークリフトが介在します。そこでフォークリフトを司令塔として、コンテナを管理する方法を勉強したのです。同システムが実現すれば、近代的なコンテナの管理およびロケーション管理が可能となり、また荷票もつける必要がなくなります。これは昭和34年にコンテナ輸送が始まって以来の大改革になると思います」⁽²³⁾と期待を述べていた。伊藤はコンテナ管理・ロケーション管理と荷票の廃止を特徴とする『2005年更新』を1959年のコンテナ輸送開始以来の大改革と位置づけている。これは国鉄時代に確立した20世紀型のコンテナ物流方式の抜本的改革であった。

IT-FRENS & TRACEシステム導入後に、その機能や特徴を伊藤自身が語っている。①輸送の効率

化について、伊藤（2007）⁽²⁴⁾によれば、土曜日と日曜日の空輸送状況を改善するため、急ぐ必要の無い荷物は土日に運ぶことで平日に空きを生ませ、新たな急ぎの荷物の平日輸送確保を可能にした。②コンテナ所在管理のリアルタイム化による作業時間短縮について、伊藤（2008）⁽²⁵⁾では、「IDタグの活用により、鉄道貨物輸送の弱点と言われたコンテナ所在管理がリアルタイムで可能となるなど、コンテナ輸送40年の歴史を抜本的に塗り替える画期的なシステム」と評価し、これにより「平均で20分かかっていた作業が5分くらいでできるようになった」と、システムの有効性を強調している。システム全面運用から3年後の経営トップの評価は上々だったと言える。

小林正明第5代社長の任期期間中には、就任早々2007年7月の中越沖地震の時もそうだが、2011年3月11日に東日本大震災が発生し、JR貨物も大きな損害を受けた。同年3月のコンテナ輸送量は前年同月比で28.5%落ち込むなど、会社設立以来最大の下落となった。津波によってコンテナが流出し、線路網の寸断による列車の運休や、駅設備の罹災など、甚大な被害を受けた。日本経済新聞によると「貨物列車網の完全復旧の時期について小林社長は『(常磐線が近くを通る)福島第1原発の問題などもあり、現時点では何とも言えない』と」⁽²⁶⁾述べている。1995年の阪神淡路大震災の教訓が既にある程度は活かされていたとはいえ、経営の見通しが不透明ななかで、これ以後、情報システムの構築と運用において、大規模自然災害など不測の事態を念頭に置いた、安全・安定輸送への取り組みが一層重要視されるのは、想像に難くない。

田村修二第6代社長になってはじめて、2017年3月期において、本業の鉄道事業の営業利益が5億円と、部門別収益を公表した07年3月期以降で初の営業黒字を達成した。「自信がついた」と3月16日の定例記者会見で田村社長は述べている⁽²⁷⁾。情報化投資をはじめ設備や機材などを含めた、ソフトとハードの両面での継続的な近代化投資による経営努力がようやく実を結んだといえよう。2016年度以降、JR貨物の営業黒字が常態化し、投資余力も増大する。「中期経営計画2021」（2017～2021年度）において、重点戦略が示されているが、特筆すべきは「業務創造推進プロジェクト」を立ち上げ、大きな改革として①意識改革、②計数管理改革、③組織改革の3点に取り組んでいる点である⁽²⁸⁾。

第7代社長の真貝康一（敬称略）の経営方針の特徴は、上記プロジェクトの3改革を継承し、「「お客様」の欲するサービス・商品に「現場」がしっかり対応していく状況をグループ全体で作上げていきます。」と、「お客様」と「現場」の2軸を重視した方針を述べる。「お客様からの信頼の基盤である「安全」を最優先し、新しい時代に合致した「鉄道輸送を基軸とした総合物流企業グループ」を目指して、改革をスピードアップさせて確固たる経営基盤を築くことが、私の使命だと考えています。」と述べるなど、経営黒字常態化を受けて「総合物流企業」への脱皮を目指している。また、情報システム・情報サービス関連への投資としては、「『車両修繕費管理システム』の開発」「OA 端末の刷新」「機関車・貨車のIoT化」「AI、ビッグデータを駆使した予測技術」などを挙げている⁽²⁸⁾。真貝の目指すJR貨物の「総合物流企業グループ」⁽³⁾への進化のためには、さらなる意識改革、組織改革を通じた「お客様」本位のサービス実現に対する、情報システム向上による「現場」対応の強化が何より求められている。

6. 『2005年更新』をめぐるシステム担当者の見解

6.1 歴代システム担当者による既発表論文・レポートの位置づけ

歴代のシステム担当者は、三木彬生、花岡俊樹、兒玉道昭、大道浩史の各氏（以下、敬称略）であり、それぞれの論文・レポートを時系列に整理したのが表5である。三木・花岡による1994年から2010年代の前半部分と、兒玉・大道による2014年から2020年の後半部分に大別できるが、これらの記述内容

は『2005年更新』の観点からは、システム導入前（～2003年末）、導入期（2004年1月～2005年10月）、導入後（2005年10月～）に区分できる。

『2005年更新』を含む2010年までに導入されたシステムの構築に中心的役割を演じたのが三木と花岡であり、それら既存システムの問題点を整理し次世代システムの開発に関与しているのが兒玉と大道である。以下では『2005年更新』に関して、三木^{(7)、(29)・(31)}、花岡^{(6)、(32)・(42)}、兒玉^{(9)、(43)・(48)}、大道^{(10)・(49)}において特筆する見解について検討する。なお、1994年に稼働したFRENSのメインフレームを2017年に更新するのを含め、2010年以降の情報システムの導入・更新に関しては紙幅の関係で別稿に譲る。

ところで前半部分を担当した三木と花岡の経歴は興味深い。大学院で計数工学を専攻（工学博士）し、国鉄技術研究所でICタグ（Suica）の開発に携わり、JR東日本を退職後JR貨物執行役員に就任（2003年）した、いわゆる理系で技術畑の三木に対して、大学で商学を学び地方銀行勤務を経てJR貨物に転職（1996年）した花岡は、いわゆる文系で営業畑といえる。この二人による異なる知識と経験と、いわゆる「よそ者」の視点の相互作用がIT-FRENS & TRACEシステムに結実することになる。

表5 各システム担当者の論文・レポート一覧

年度	三 木	花 岡
1995	鉄道輸送企業における情報化推進について	—
1999	第35回鉄道におけるサイバネティクス利用国内シンポジウムを振り返って	—
2001	200x年鉄道の情報化	—
2002	—	JR貨物 IT-FRENSとTRACEの開発（貨物輸送特集）
	—	JR貨物 貨物駅におけるIT化事例の効果と反省（The Theme 技術開発）
2004	—	RFID導入事例 無線LANとGPSで鉄道コンテナのトレース管理高度化を実現 --JR貨物の"IT-FRENS&TRACE"システム（特集 物流支援 IT・IDトレンド2004）
	—	コンテナ列車の運送申込における「満席」の解消を目指して --「IT-FRENS」の開発 --JR貨物（特集 近未来の鉄道の姿 --JRの取り組みと今後の方向性）
	—	物流経営管理の動向・課題 RFIDとGPSを組み合わせた鉄道コンテナ管理システムの開発について
2005	JR貨物の物流総合システム（特集 交通と情報システム）	IT-FRENS,TRACEシステムの概要（特集 鉄道貨物輸送の現状）
	—	テクノトレンド IT-FRENS、TRACEシステムの概要
	—	鉄道貨物輸送の情報システム化の取り組み --IT-FRENS、TRACEシステムの概要（ユビキタスネットワーク社会の自動認識システム）
2008	—	RFIDを活用した鉄道コンテナ管理システム
2009	—	特集 JR貨物の営業戦略 IT-FRENS&TRACEシステムが生み出した"価値"
2010	—	IT-FRENS & TRACEシステムが生み出す"価値"
年度	兒 玉	大 道
2014	JR貨物における情報システム活用の現状と主な成果（特集 情報システムの活用：効率性、正確性、安全性の向上）	—

2015	SOLE 日本支部の報告 JR 貨物における ID タグ活用	—
	列車運行システム・業務支援システム、新しい交通システム、情報伝送・処理システム（第 51 回サイバネ・シンポジウムの論文を査読して）	—
2016	列車運行システム・業務支援システム、新しい交通システム、情報伝送・処理システム（第 52 回鉄道サイバネ・シンポジウムの論文を査読して）	JR 貨物における輸送サービスと情報システム（輸送サービス）
2018	JR 貨物 鉄道貨物輸送における ICT 活用による利用者サービス（特集 サービスにおける ICT の活用：さらに便利で快適な鉄道を目指して）	—
2019	次世代 IT インフラシステムの導入	鉄道貨物輸送における ICT 活用
2020	日本貨物鉄道 テレワークを支える IT インフラシステム（テレワーク特集）	—

出所）各担当者の見解を整理するために、年度と名前により作成。

6.2 導入前の問題点：意識改革に基づいた情報システム開発（～2003年）

2005年更新に至るまでの問題点は大きく二つあるが、問題の根が国鉄時代から継承しているという点では共通している。一つは旧来のシステムが時代要請に対応できないという「技術上の遅れ」であり、もう一つは社員・従業員の旧態依然とした「職業意識の遅れ」である。

(1) 「技術上の遅れ」：従来システム（FRENS）の技術上の問題

FRENS の問題点①（インターネット非対応）

花岡は2002年10月、FRENS の問題点を二つ指摘している⁽³²⁾。一つは1994年の「開発当初は想定されていなかったインターネットによる情報提供」など、新たに生じたニーズに対応できないことである。FRENS を導入した背景には、増大するコンテナ輸送への対応が求められていたことが挙げられる。車扱からコンテナへと輸送需要がシフトしたことは拙稿⁽²⁰⁾で述べた。インターネットの普及とともに利用者が荷物の配送状況を知りたいという要望が高まるなかで、コンテナの位置を正確に把握する必要性が高まっていた。それにはリアルタイムでの位置把握が必要だが、当時の「業務フロー」に問題があったため、「情報と現物のリアルタイム管理はできない」[花岡（2004）]⁽³⁶⁾状態にあった。なぜなら、後述するように、2000年4月に導入されたコンテナ貨車・コンテナの番号自動読取りシステム（以下、自動読取システム）が限界を迎えていたからである。

FRENS の問題点②（高コスト・非効率な人的作業）

もう一つは、駅の業務運営において FRENS ではカバーしきれない「高コスト、非効率な業務が依然として残っている」点である。花岡は以下の具体例を挙げている。すなわち「コンテナの荷役作業には『荷票』、『車票』という手作業前提の帳票を使用しており、システムがありながら、駅構内におけるコンテナの留置管理は、荷票の記載事項のみで判断したフォークリフト作業者の熟練度に頼っているのが現状である。」⁽³²⁾と。作業者の手作業と熟練に依存した国鉄開業以来の旧来的「高コスト・非効率な」方法に対する問題提起である。

FRENS の問題点③（予約システムの都合上発生する非効率な人的調整と空輸送問題）

花岡（2004）⁽³⁵⁾において、予約システムの以下の問題点が指摘されている。FRENS は利用運送事業者が列車を指定して予約する仕組みだが、需要の高い列車の枠を確保するため実際には実需でない見込予約が多く、予約したくても予約できない場合が多々あった。そこで JR 貨物と利用運送事業者等の関係者が「発送調整交渉によって、輸送枠の「割り当て」や「振り替え」を行うことで日々の輸

送枠を確定しているのが実態」⁽³⁵⁾であった。つまり発車直前に人の手作業による調整が常態化していた。これは花岡に言わせれば、「システムの持っている予約管理の機能が十分に機能しておらず、実態としての作業はシステム化する前と何ら変わっていない状態」⁽³⁵⁾であった。

(2) 「技術上の遅れ」：自動読取システムの問題点

自動読取システムの導入目的は「省力化による駅社員合理化の推進であった。」と花岡は2002年に断言している⁽²⁷⁾。しかし2年後の2004年、当時IT改革推進室にいた彼は、同システムは導入したものの「駅業務における発送作業という限られた分野のシステム化にとどまったため、初期導入駅（48駅）以上の展開を推進することができなかった。」⁽³⁶⁾と述べている。機能が限定的であったため、利用も制約されていたとの認識である。従って駅社員合理化は不十分であったが、省力化による省人化、すなわち作業員の配置転換や解雇等を生じさせかねないこのような合理化に対しては、作業員の理解が十分に得られなかった可能性も考えられる。

他方で花岡(2004)⁽³⁶⁾では自動読取システムの活用の仕方に問題があったことが指摘されている。「鉄道コンテナ輸送における一番有用な情報は何かというと、情報と現物が一致（＝リアルタイム化）したものである」と花岡は断言するが⁽³⁶⁾、「自動読取システムそのものがホストコンピューター FRENS システム上の単なるセンサーシステムとしか活用しなかった」ため、事業者（利用者）が求める情報を提供するためのリアルタイム管理が不十分であった。すなわち「FRENS 技術を実業務に適用して省力化することのみをシステム開発上の最優先課題としたため、鉄道貨物輸送全体にかかる業務フローにおいて要求される情報精度を見失っていた」⁽³⁶⁾のである。なお、業務フローについては後述する。このように FRENS は予約手続きにおいても発送手続きにおいても非合理的なシステムとなっていた。

(3) 「職業意識の遅れ」：職員・従業員の意識の問題

花岡は2002年3月にはロジスティック総本部業務刷新部サブリーダーであったが、彼が『IT 化事例の効果と反省』⁽³³⁾のなかで、当時の従業員の「意識の遅れ」について以下のように警鐘を鳴らしている。「最近強く感じるのだが、JR 貨物には、国鉄貨物輸送の『乗せてやる』という体質がまだ残っている。『JR 貨物が提供する輸送サービスはこうなっているのだから、お客様にはその通り使っていただきたい』という姿勢である。つまり、お客様が鉄道貨物輸送を使うという前提に立ってサービスを提供しているということである。そして、いままで JR 貨物が取り組んできたシステム化、IT 化のほとんどは社内合理化に結びつけられるものであり、サービス改善に効果があるシステム化とは言っても、はたしてお客様が求める『業務フロー』に適合したものであったかと反省している。」⁽³³⁾と。ここでいう「業務フロー」とは駅における発送取り作業、及び積付検査などその付帯作業のすべてを指す。そうした貨物発送に係る作業全般に関するシステム化が、作業員本位の自己満足であって、お客様＝利用者目線でおこなわれていなかったのではないかと懸念される。

花岡は続けてこう述べる。「お客様は、そもそも鉄道であれ、トラックであれ、船であれ、どんなモードの輸送手段であっても、価格、スピード、品質が確保できていれば一番最適な手段を利用しようと考えているのではないだろうか。つまり、お客様の「業務フロー」においては、それぞれの輸送モードが選択肢であり得るわけで、考えてみれば当たり前のことと言える。」⁽³³⁾と。2002年においてこうした疑問を持つこと自体が意識の遅れに他ならないが、代替輸送手段がある以上、お客様＝利用者が「一番最適」な手段を用いるのは当然と言える。

こうした記述からは、JR 貨物が「乗せてやる」という国鉄時代の「親方日の丸」意識で顧客サービスに対する認識が希薄であると読み取れる。現場と対峙する花岡が、遅ればせながら顧客本位とは何か、その本質に気づいたようである。情報システム改革は、従業員の作業負担軽減も重要であるが、「顧

客本位の」サービス向上は作業員・従業員の意識改革から始まるという視点が何よりも不可欠である。国鉄時代から継承した悪い意味での20世紀型ビジネスモデルの修正が求められていた。

こうした花岡の問題意識の発現から2年後、2004年5月における「システム開発の経緯の説明」⁽³⁴⁾において、花岡の、あるいはJR貨物の認識に明白な変化がみられた。それは「お客様」を強く意識した点にある。すなわち、情報技術を利用することで「鉄道コンテナ輸送全体について、「お客様にとってより簡単に、使いやすく」、「より多くのお客様の貨物をお運びできる」、「鉄道コンテナ輸送に携わる各事業者殿が、より効率的に業務を遂行できコスト削減を実現できる」という目標を達成するため、新しいシステムを開発していくこと」⁽³⁴⁾としたのである。

システム開発が従業員の作業効率の向上や労務負担の軽減など内向きの効果を追求しただけでなく、むしろ直接対峙する機会の少ない発送主や受取主などの事業者に対するサービス向上を強く意識した点に特徴がある。これはJR貨物は不要だという「安楽死論」が囁かれる時代背景のなかでの⁽⁵⁰⁾、「親方日の丸」から真の民間サービス業への転換というJR貨物の存在理由における意識革命といえよう。

以上の問題点は表6に掲げた1-i から3-ii までの7つに纏められる。

表6 IT-FRENS & TRACE システム導入前夜における問題点

1. FRENS の問題点（技術上の遅れ・運用上の問題）	
➤ i	インターネット非対応
➤ ii	高コスト・非効率な人的作業
➤ iii	予約システムの都合上発生する空輸送問題
2. 自動読取システムの問題点（技術上の遅れ・運用上の問題）	
➤ i	情報と現物のリアルタイム管理が不能（情報精度不足）
➤ ii	機能が駅業務における発送作業に限定的（情報ユーザー側には利点薄）
3. 職員・従業員の意識における問題点（職業意識の遅れ）	
➤ i	旧態依然とした「親方日の丸」的勤労観（お客様意識の欠如）
➤ ii	作業効率化に対する熟練技能者の忌避意識（人員整理や配置転換の恐れ）

出所) 花岡 (2002)⁽³²⁾⁽³³⁾、花岡 (2004)⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾ 等を参考に筆者作成

6.3 導入期：「2005年更新」をめぐるシステム担当者の見解（2004～2005年）

(1) 「技術上の遅れ」への対応

三木彬生は2005年当時、JR貨物取締役、IT推進本部長、ロジスティクス本部副本部長の任にあった。以下、三木 (2005) に基づいて、IT-FRENS & TRACE システム導入の経緯を確認する。FRENS は導入から20年以上経過し、最近のSCM（サプライチェーン・マネジメント）を中心とする近代的輸送需要に応えられなくなってきたため、三木は「業務を抜本的に見直して新しいビジネスモデルを創る」⁽⁷⁾ ことを開発方針上の目標とした。具体的には以下の3点を挙げている。①システム利用者の拡大可能性、②コンテナ所在位置のリアルタイム管理による作業の効率化、③予約方式の抜本的改革。

①について、インターネットを利用することにより、専門知識を必要とせず予約が可能となるとともに、顧客が依頼貨物の状況情報等を得られる。IT-FRENS & TRACE システムはFRENSをインターネットに接続する役割を果たす（表6・1-iへの対応）。②について、構内のフォークリフト作業の効率化、および集荷トラックとの連携を強化する。これを実現するために開発されたのがTRACEシステ

ムである。フォークリフトを情報取得のキーステーションとして位置づけ、フォークリフトにGPSとRFIDタグ読取りリーダー、コンテナの移動と荷重を検知するセンサー等を設置し、コンテナ、貨車、集配トラックに貼り付けしたRFIDタグを読取ることで情報の収集と共有が可能となる。「駅構内でリフトがコンテナをどこに運んだかの位置情報を管理でき」⁽⁵¹⁾ これにより列車積載報告も可能である。2007年に花岡らは「鉄道貨物輸送において約100年使用してきた荷票が廃止され、フォークリフト車載機にリアルタイムで表示された積載指示にもとづく作業」となったと効率性向上の成果を指摘⁽⁸⁾している（表6・1-ii,2-i,2-iiへの対応）。

③について、従来の予約システム（FRENS）運用上の問題点は3つあった。第一に端末操作にかなりの専門知識を必要とした、第二に輸送ルート・利用列車の選択に偏りがあった、第三に従来、利用運送事業者が発車直前まで「見込予約枠」を手放さないと実際は積荷がなくても処理上は満載状態となるため、輸送力の無駄遣いとなっていた。従って改善点は、操作に専門知識を不要にする、列車の偏りを是正する、および輸送資源の効率化はかる、の3点である。

操作の簡易化はインターネットを利用して可能となる。その他の点に関して、2004年1月、花岡は「JR貨物が目指すコンテナ輸送のかたちは、『お客様からの運送申込をお断りしない予約システム』の構築であり、その「実現を目指している」と主張する⁽³⁵⁾（表6・3-iへの対応）。逆に言えばそれまでは輸送枠の予約が取れない状態が生じていた。その理由は先述したとおりである。「お断りしない予約システム」を実現するために、IT-FRENS導入によって次の2点の機能を実現した。①自動ルート選択による運送申込機能の実現。これは運送事業者が列車を予約するのではなく、「システムが希望の到着予定日に合った輸送ルートを提供する」というものであり、列車予約の決定権が運送業者からJR貨物に移転したことを意味する。②自動枠調整機能の実現。これは、最適な輸送ルートの決定とともに、それに必要な輸送枠を自動的に調整するものである。「列車の持つ輸送力を最大限利用できるようにし、JR貨物が利用運送事業者の条件に合った輸送枠を、より円滑に提供できるように」⁽³⁵⁾した。例えば、輸送に時間的余裕があるコンテナは敢えて遠回りのルート選択し、あるいは後発の列車を利用して、急ぎのコンテナを最短（時間）ルートで輸送するなど、弾力的な運用が可能となったのである。これにより、予約におけるシステム上は「満席」実際は「空席あり」の状態が解消される蓋然性が高まった（表6・1-iiiへの対応）。

三木（2005）⁽⁷⁾が重点を置いたのは業務の抜本的改革による「新しいビジネスモデル」の創造であり、要は技術面からみた20世紀の「旧国鉄型ビジネスモデル」からの脱却である。しかし「新たなビジネスモデル」は貨物の荷役作業のみでなく、関係する通運事業者の作業手順にも大きな影響を与えるため、拙速にシステムチェンジを行うと大きな混乱が予想された。そこで、IT-FRENS開発のテンポも考慮し、2002年の開発開始以来、段階的導入が計画された。すなわち、①1次システム開始（2004年1月）：TRACE機器の段階的導入開始、②1次システム実施（2004年5月）：TRACE稼働、端末のインターネット化、③2次システム実施（2005年1月）：予約スキームの変更、④全体システム実施（2005年5-8月）：ドライバーシステム稼働、全機能提供である⁽⁷⁾。システムの導入と運用という物理的技術（＝ハード）面で慎重な手続きを踏んだ「理系」の三木に対して、作業員がシステムを理解し、使いこなすスキルを習得するという人的技能（＝ソフト）面で慎重に導入を進めたのが「文系」の花岡であった。

(2) 「職業意識の遅れ」への対応

2009年当時、花岡（当時の所属は2008年3月設置の「JR貨物I-TEMセンター」）は以下のように改革の難しさを回顧している。「システム化を切り口として業務の抜本的改革を打ち出す場合、業務プロセスを変革する手順に十分な注意を払わなければならない。長年培われてきた現場の業務プロセスを

根っこから引き抜く改革を行うと、まさに“根を引き抜かれて木が枯れてしまう”ように、組織の各階層において仕事をしようとする動機が失われるからである。こうなると現場の担当者に限らず、経営トップを含めて組織の各階層がシステムに対する嫌悪感を抱き、改革のコンセプトを覆すようなシステムの仕様変更の要求を相次いで始めることになる。IT-FRENS&TRACEの開発当初は、まさに組織の“息の根”を止めるような改革であったかもしれない。」⁽⁴¹⁾と。

2000年の自動読取システムの導入目的が「省力化による駅社員合理化の推進」にあり、コンテナの留置管理を手書きの荷票記載事項のみで判断したフォークリフト作業者の「熟練度」に依存する状況を自動化によって改善することは、勤続年数の長い熟練作業者に「あなたの技能はもはや必要ない」と宣告するに等しい。この「職人的作業管理」から「科学的作業管理」への移行は、現場作業者の士気低下やモラルハザードを生じさせかねず、労務負担の軽減を越えて人員削減まで進展するようなことがあれば、現場作業員の目には承諾しがたい合理化と映り、現場の抵抗は想像に難くない。その抵抗が想像以上に強ければ経営トップも譲歩せざるを得ず、システムの仕様変更、導入延期、形骸化あるいは根本的見直しに至る恐れを花岡は回想の形で指摘している。優れた技術が即座に現場に成功裏に導入される訳ではないことを、花岡は熟知していた。情報システムの更新は何より現場作業員の理解と同意と、新方式への習熟が求められた。

情報システム改革に対する現場作業員の抵抗感や「忌避感」には理由がある。1993年度から2000年度まで8年連続経常赤字を記録し、民営化した時点で1万2000人いた従業員は2004年時点で8000人、これに対して伊藤直彦社長は「5,000人ぐらいを最終目標にしています。」と述べ、その伊藤ですら8年連続赤字に対して、「赤字続きでは日本の貨物鉄道は要らないんじゃないか、という安楽死論が出て来ること」を恐れていた⁽⁵⁰⁾。人員整理を伴うような激しい改革は、待ったなしの状態であった。

そこで花岡は2003年秋に、IT-FRENS & TRACEシステムの操作に関わる質問全般を受け付ける24時間対応コールセンター（通称「隅田川ヘルプデスク」）を設置し、時には1日2万件以上に及ぶ多くのクレームや相談を処理した。そこでは担当者は丁寧な対応をし、相手の話を十分に聞いた上で、「新しい業務プロセスを必ず説明した。」⁽⁴¹⁾。そうした「業務の“息の根”を止めることなく改革を促す方法」によって、ゆっくりと着実に導入を進めていった（表6・3-iiへの対応）。

この手法は、業務改革のスピードが遅かったため、「社内外から大きな批判を受けることになった。」⁽⁴¹⁾が、寄せられた膨大な問い合わせ履歴やIT-FRENS & TRACEシステムに蓄積されたデータが後に重要な意味を持つことになった。それは情報（データ）という“価値”と、情報が生み出す“価値”である。しかし「当時の隅田川ヘルプデスクはまだ気付いていなかった。」⁽⁴¹⁾と花岡は2009年に述懐している。花岡自身もシステム導入期（2004-2005年）にはまだ気づいていなかった。なぜなら、花岡曰く、“価値”に気づくきっかけとなるのが2007年7月の中越沖地震であったからだ。

6.4 導入後の変化：情報価値の蓄積と活用（2005年以降）

システム導入の成果を花岡は2009年に次のように述べる。「要員の削減、荷票の廃止など、年間で数億単位になる経費効果を生みだし、国鉄時代から50年近く続くコンテナ取扱業務の抜本的改革という新たな“価値”の創造を目指した」⁽⁴¹⁾。そして実現させた。荷票の廃止だけで年間1千万枚の調達および手書き記入が不要となり、年間1億円のコスト削減となった⁽⁸⁾。IT-FRENS & TRACEシステムの全面運用開始から4年、ここにきて花岡は経費削減効果以上に、システム導入が生み出した新たな“価値”を強調するようになる。「現状課題解決型」のシステムが「遅れ」を克服した先に「新サービス創造型」システムとして、花岡はその「価値」を見いだしたのであるが、では彼の言う価値とは何か。

花岡 (2009)⁽⁴¹⁾ において「情報システムの役割とは「入力⇒処理⇒出力⇒保存」という4つの活動を通じて、企業活動に“価値”をもたらすことである。」と述べ、IT-FRENS & TRACE システムは「現在では経営の意思決定から現場の業務プロセスに至るまで、各階層において様々な“価値”を生みだしているシステムである。」と断言するように、彼の認識の変化が確認できる。すなわち、予約システムの改善を超えた“価値”創造手段と認識するに至った。こうした経緯から、隅田川ヘルプデスクは2008年3月に、IT-FRENS & TRACE システムの単なるサポート機関ではなく、センターに蓄積されたデータを使って問題解決や新商品企画の開発支援をおこなう組織として「JR 貨物 I-TEMセンター」に再編成され、同センターは経営管理から業務改善に至るまで IT-FRENS & TRACE システムを活用してデータで検証し、「新たな価値を生み出す提案を出し続けることになった」。花岡 (2009)⁽⁴¹⁾ の「価値」に関する文言を拾うと、概略、以上のものである。

ここに来て花岡は、IT-FRENS & TRACE システムや I-TEM センターに収集されるデータ自体に価値があり、その価値が新たな価値を生み出すことに気付いたのである。それまでは、業務効率の向上や顧客満足の向上などの側面からシステムの価値を述べていたが、ようやく、収集したビッグデータの利用における価値を見いだした。そしてその後の商品企画・開発など、情報収集から新たなサービスを提案することにシフトした。何を改善するかではなく、何を新たに生み出すのか、顧客に何を新たに提供できるのか、情報を扱うシステム担当者の視点に変化した。そしてそれ以降、その情報価値を活用するようになる。

花岡はこう述べる。「IT-FRENS&TRACE [システム] [注・筆者加筆] が定着するにつれて、輸送ルートの“作り方”、“育て方”を議論する機会が増えてきた。また、E&S (着発線荷役) 方式化 [注・筆者一部修正] の進展や入換のない輸送体系に駅作業を改善した結果、中継を活用した輸送ルートのニーズが高まっている。そして、I-TEM センターに寄せられる輸送ニーズや IT-FRENS で蓄積された需要データや実績データを見ると、現在の鉄道コンテナ輸送は、『高度にネットワーク化されたルートの集合体』を販売していることがわか」⁽⁴²⁾ ったと。先述の「ニューストリーム2011」において取組むべき課題として挙げたのは、これらのことである。

6.5 導入10年後の評価と将来ビジョン

IT-FRENS & TRACE システムの導入から10年以上が経過して、その評価はどうであろうか。兒玉 (2015)⁽⁴³⁾ (2018)⁽⁴⁶⁾、大道 (2016)⁽¹⁰⁾ (2019)⁽⁴⁹⁾、においても、IT-FRENS & TRACE システムの評価は優れて有用であるという認識に変わりはない。例えば、2019年当時、大道 (経営統括本部情報システム部グループリーダー) は、以下のように述べている。IT-FRENS & TRACE システムについては、「システム化を進めた結果、大量な各種データ蓄積が可能となり、現在では計数管理や経営分析上の基礎データの一部を担う重要な大規模データベースシステムとなっている」とし、また TRACE については「今後は、フォークリフトに搭載したカメラ映像、機械の操作履歴、各種センサ記録、走行軌跡等のデータを収集分析し、活用していくことがテーマとなっている。貨物駅構内のコンテナ荷役作業の安全面や、機械故障の未然予知、作業の自動化支援などに役立てられるよう刷新していく予定となっている」と指摘している。

JR 貨物では2010年以降も、新たに加わったシステムや、FRENS のメインフレーム更新問題など、情報システムの刷新を続けている。さらには「ICT 活用による利用者サービス」の向上 [兒玉 (2018)]⁽⁴⁶⁾ [大道 (2019)]⁽⁴⁹⁾ や、「次世代 IT インフラシステムの導入」問題 [兒玉 (2018)]⁽⁴⁷⁾、コロナ禍を受けての「テレワークを支える IT インフラシステム」の検討 [兒玉 (2020)]⁽⁴⁸⁾ など、情報通信技術の進歩にあわ

せて、また社会情勢の変化や事業者（利用者）ニーズに合わせて、さらなる未来志向の情報システム構築を検討している。これらを通じて、JR貨物は安全・安定・効率的な業務の追求と、利用者サービスの向上に余念が無い。最近でもJR貨物の犬飼新社長が2022年07月13日の定例記者会見で、通信障害があったKDDIの回線を使用した「トレースシステム」の機器約600台を、複数の通信回線に二重化した端末に2022年度内に全て取り換えると発言したことが報じられている⁽⁵²⁾。こうした追求が国鉄時代のビジネスモデルを抜本的に改革したJR貨物のビジネスモデルとして、今後の成長の原動力となるだろう。

6.6 考察

本論文で検討してきたシステム担当者の見解から、以下のように考察する。

- 1) 【導入経緯】「2005年更新」以前は課題が山積していた。情報化時代への対応が遅れ、インターネット接続による顧客サービスの向上、とりわけ位置情報を把握し、それを提供する必要性が生じていた。また、空輸送を削減するため予約システムの改革が求められていた。さらにE&S方式の実現のためには、システム化によるコンテナ位置情報の可視化が必要であった。しかし、従来までの手作業と熟練に依存した荷役方式（職人的作業管理）では実現が困難であった。こうした問題の解決が強く求められていたが、できなかった。システム担当者の花岡はこのときシステムを「現状課題解決」手段と見做していた。
- 2) 【導入手順】「2005年更新」は貨物駅での荷役作業のみでなく関係する利用運送事業者等の作業手順にも大きな影響を与えるため、拙速にシステムチェンジを行うと大きな混乱が予想される。システムが物理的に正常に機能するかという（ハード面での）問題と、現場の作業員が新しい方式を受容し適応できるかという（ソフト面での）問題があった。担当責任者の三木も花岡も開発のテンポも考慮しつつ、時間をかけて段階的にシステムを導入した。特に、花岡は「業務の“息の根”を止める」ことがないように、現場作業員の理解と作業の習得に時間をかけた。
- 3) 【導入上の困難】「2005年更新」でのシステム導入において、質問等を受け付ける24時間対応コールセンター（通称「隅田川ヘルプデスク」）に多いときには苦情を含めて1日2万件以上の相談があった。こうした現場の混乱に丁寧に対応したが、業務改革のスピードが遅かったため、社内外からは批判された。しかし花岡はこの丁寧な対応を非常に重視した。その結果、思わぬ“価値”が蓄積されることとなった。
- 4) 【導入後の効果】TRACEシステム開発の結果、GPSとIDタグによるコンテナの位置情報把握（科学的作業管理）が可能となった。その結果、E&S方式が実現した。また貨物駅での荷役作業効率が向上するなど経営の改善をもたらした。IT-FRENSがFRENSのインターネット接続を可能にしたことから、予約システムが改善され、その結果、コンテナの空輸送問題が大幅に改善した。またIT-FRENS & TRACEシステムによって顧客に貨物の位置情報提供サービスが可能となった。
- 5) 【導入後の役割の変化】コールセンターとIT-FRENS & TRACEシステムに蓄積された情報（データ）は、輸送ルートの最適化や新商品開発、経営分析などに活用できることが判明した。この結果、システムに対する担当者の花岡の認識が「現状課題解決」手段から「新サービス創造」目的へと変化した。これを受けて、以後、システムはより高度に活用されるようになり、新たな商品の開発・提供により、顧客サービスの向上や収益改善に貢献している。
- 6) 【導入後の長期的評価】社内の貨物情報の基幹システムとしてIT-FRENS & TRACEシステムが定着し、現在もJR貨物における輸送サービスと情報システムを支える基盤となっている。導入から10年以上が経過しても、担当者の兒玉も大道も高評価するとともに、さらに刷新してシステムの高度

化を目指している。2005年更新は20世紀国鉄型の旧ビジネスモデルを破棄して、21世紀JR貨物型の新ビジネスモデルを構築する契機となった。また、2005年のシステム更新により、現場作業員の熟練と勘に頼った「職人的作業管理」から計数管理による「科学的作業管理」へと転換した結果、データの蓄積が可能となり「現状課題解決型」から「新サービス創造型」へとシステムの役割を高めることができた。

7. おわりに

本研究では、JR貨物における情報システムの変遷を、「2005年更新」を中心として当時のシステム担当者の見解を通して検討した。その結果、先の6.6で考察した内容が明らかとなった。特筆すべき点は、システム導入の前後で、担当者のシステムに対する認識が大きく変化し、それがJR貨物の経営方針に大きな変革をもたらしたことである。すなわち、それまでの業務上の問題点を如何に解決するかという「守り」の着想から、どのような新しいサービスが提供できるかという「攻め」の発想へと意識革命をもたらした。

真貝（2020）は、中期5カ年計画「JR貨物グループ中期経営計画2023」において「『鉄道輸送を基軸とした総合物流企業グループに成長する』という新たなビジョンを掲げ」⁽⁵³⁾た。そこではAIを活用したオペレーションの高度化と「貨物駅の高付加価値化」への取組みを進めている。今後もJR貨物の経営戦略追求において情報システム投資が重要であることに変わりはない。

また、JR貨物は経営成果をモーダルシフトという外部環境の変化に依存するのではなく、社内部から収益向上の取組みを促進すべきである。顧客にとって「それぞれの輸送モードが選択肢であり得る」以上、寧ろそうした顧客サービスの一層の向上が、トラックから鉄道へのモーダルシフトを加速させるのである。

参考文献

- (1) 「競争から協調へ、物流のSDGs実現に向けてJR貨物が担う「持続可能な物流」のかたち」 <https://diamond.jp/articles/-/298225?page=2> (2023年1月20日アクセス)
- (2) 大道浩史「鉄道貨物輸送におけるICT活用」JREA 62(4), pp.43049-43052, 2019
- (3) 真貝康一、和泉貴志「特別インタビュー デジタル化を加速させ「総合物流企業グループ」を目指します」(物流特集「物流危機」はこう乗り越える。ロジスティクス革命の処方箋)、月刊公論 51(12), pp.32-37, 2018-12
- (4) JR貨物 Web サイト「企業情報」 <https://www.jrfreight.co.jp/about> (2023年1月20日アクセス)
- (5) JR貨物 Web サイト「サービス向上に向けた取組み IT-FRENS&TRACE システム」 <https://www.jrfreight.co.jp/service/improvement/it.html> (2023年1月20日アクセス)
- (6) 花岡俊樹「テクトレンド IT-FRENS、TRACE システムの概要」自動認識 18(6), pp.37-40, 2005
- (7) 三木彬生「JR貨物の物流総合システム(特集 交通と情報システム)」エストレーラ(131), pp.19-25, 2005-02
- (8) 花岡俊樹、野村康郎「JR貨物における情報システム開発・活用の現状と展望(特集 システム開発・活用の現状と展望 - 業務支援や事務管理体制の強化)」JR ガゼット 65(12), pp.26-30, 2007-12
- (9) 兒玉道昭「JR貨物における情報システム活用の現状と主な成果(特集 情報システムの活用: 効率性、正確性、安全性の向上)」JR gazette 72(8), pp.28-31, 2014-08

- (10) 大道浩史「JR貨物における輸送サービスと情報システム（輸送サービス）」鉄道と電気技術 = Railway & electrical engineering 27 (4), pp.3-10, 2016-04
- (11) 河合利政、兒玉道昭「検査能力を考慮した捕捉指示の最適化」鉄道サイバネ・シンポジウム論文集 51, pp.1-4, 2014
- (12) 齋藤洋人「JR貨物「安全中期計画」の概要」JR gazette 59 (11), pp.36-38, 2001
- (13) 神立哲男、金谷淳史「JR貨物 経営黒字を確保し、新しい中期経営計画の礎を築く年度に」JR gazette 59 (5), pp.41-44, 2001
- (14) 椿辰治、小川久雄「JR貨物の中期経営計画と技術開発」JREA 52 (1), pp.33927-33930, 2009
- (15) 近藤禎夫「日本貨物鉄道株式会社（2）中期経営計画と諸課題」武蔵野学院大学大学院研究紀要 / 武蔵野学院大学大学院 編 2, pp.41-54, 2009
- (16) 西部隆宏「「中期経営計画2016」～鉄道事業の黒字化を実現～をスタート」JR gazette 72 (5), pp.35-40, 2014
- (17) 安部豊彦「JR貨物「中期経営計画2016」の初年度、鉄道事業の黒字化を目指し、5期連続の経常黒字を確保」JR gazette 73 (7), pp.31-34, 2015
- (18) 阿部航仁「JR貨物 新中期経営計画の初年度にあたって」JR gazette 75 (5), pp.64-70, 2017
- (19) JR貨物「「JR貨物グループ中期経営計画2023」の概要」JR gazette 77 (8), pp.42-46, 2019
- (20) 中垣勝臣、土井義夫「長期的視点からみたJR貨物の経営合理化と競争力強化への取組み－コンテナ導入前夜から現在に至るE&S導入を中心として－」朝日大学経営学会、経営論集第36巻、pp.1-20, 2022
- (21) 田中創『時間をどう把握するか』東京大学教養学部歴史学部会編（東大連続講義 歴史学の思考法），岩波書店，p.48, 2020
- (22) 「日本貨物鉄道社長棚橋泰氏—迅速・安全・正確をPR（新社長登板）」日経産業新聞（1994/03/25 27頁）
- (23) 伊藤直彦、岡田清、岡野行秀「座談会 鉄道貨物輸送の歩みと新時代への課題（特集 新環境下の鉄道貨物の展望）」運輸と経済 63 (8), pp.4-15, 2003-08
- (24) 伊藤直彦「トップ・インタビュー / 代表取締役社長 伊藤直彦氏 鉄道貨物の信頼回復を図りモーダルシフトの担い手として物流業界のトップを目指す」（特集 JR 発足20周年（vol.3））－（JR貨物）、JR gazette 65 (6), pp.3-8, 2007-06
- (25) 伊藤直彦「鉄道貨物輸送の現状と課題（[運輸政策研究所]第22回研究報告会）」運輸政策研究 10(4), pp.62-66, 2008
- (26) 「JR貨物、3月のコンテナ輸送量が過去最大の下落幅」日本経済新聞，2011/4/13
- (27) 「殿様やめたJR貨物 黒字継続へ問われる「汗」」日本経済新聞，2017/5/16
- (28) 真貝康一、和泉貴志「特別インタビュー デジタル化を加速させ「総合物流企業グループ」を目指します（物流特集「物流危機」はこう乗り越える。ロジスティクス革命の処方箋）」月刊公論 51 (12), pp.32-37, 2018-12
- (29) 三木彬生「鉄道輸送企業における情報化推進について」パソコンリテラシ 20 (3), pp.13-25, 1995
- (30) 三木彬生「第35回鉄道におけるサイバネティクス利用国内シンポジウムを振り返って」JREA 42 (3), p.26021, 1999
- (31) 三木彬生「200x年鉄道の情報化」JREA 44 (5), pp.12-14, 2001
- (32) 花岡俊樹「JR貨物 IT-FRENSとTRACEの開発（貨物輸送特集）」運転協会誌 44 (10), 5-9, 2002
- (33) 花岡俊樹「JR貨物 貨物駅におけるIT化事例の効果と反省（The Theme 技術開発）」JR gazette 60 (3), pp.36-38, 2002

- (34) 花岡俊樹 「RFID 導入事例 無線 LAN と GPS で鉄道コンテナのトレース管理高度化を実現 -JR 貨物の "IT-FRENS&TRACE" システム (特集 物流支援 IT・ID トレンド2004)」 マテリアルフロー45 (5), pp.64-68, 2004
- (35) 花岡俊樹 「コンテナ列車の運送申込における「満席」の解消を目指して - 「IT-FRENS」の開発 -JR 貨物 (特集 近未来の鉄道の姿 -JR の取り組みと今後の方向性)」 JR ガゼット 62 (1), pp.37-39, 2004
- (36) 花岡俊樹 「物流経営管理の動向・課題 RFID と GPS を組み合わせた鉄道コンテナ管理システムの開発について」 物流情報 6 (1), pp.9-17, 2004
- (37) 花岡俊樹 「テクノトレンド IT-FRENS、TRACE システムの概要」 自動認識 18 (6), pp.37-40, 2005
- (38) 花岡俊樹 「IT-FRENS,TRACE システムの概要 (特集 鉄道貨物輸送の現状)」 鉄道ジャーナル 39 (5), pp.38-40, 2005
- (39) 花岡俊樹 「鉄道貨物輸送の情報システム化の取り組み -IT-FRENS、TRACE システムの概要 (ユビキタスネットワーク社会の自動認識システム)」 自動認識 19 (4), pp.92-96, 2006
- (40) 花岡俊樹 「RFID を活用した鉄道コンテナ管理システム」 電気設備学会誌 28 (5), pp.311-315, 2008
- (41) 花岡俊樹 「特集 JR 貨物の営業戦略 IT-FRENS&TRACE システムが生み出した " 価値 "」 春夏秋冬 (10) pp.6-14, 2009
- (42) 花岡俊樹 「IT-FRENS & TRACE システムが生み出す " 価値 "」 JREA : 日本鉄道技術協会誌 53 (4), pp.35001-35006, 2010
- (43) 兒玉道昭 「SOLE 日本支部の報告 JR 貨物における ID タグ活用」 Logi biz 15 (4), pp.104-107, 2015
- (44) 兒玉道昭 「列車運行システム・業務支援システム、新しい交通システム、情報伝送・処理システム (第 51 回サイバネ・シンポジウムの論文を査読して)」 Cybernetics : quarterly report 20 (1), pp.49-52, 2015
- (45) 兒玉道昭 「列車運行システム・業務支援システム、新しい交通システム、情報伝送・処理システム (第 52 回鉄道サイバネ・シンポジウムの論文を査読して)」 Cybernetics : quarterly report 21 (1), pp.66-69, 2016
- (46) 兒玉道昭 「JR 貨物 鉄道貨物輸送における ICT 活用による利用者サービス (特集 サービスにおける ICT の活用 : さらに便利で快適な鉄道を目指して)」 JR gazette 76 (10), pp.19-22, 2018
- (47) 兒玉道昭 「次世代 IT インフラシステムの導入」 JREA 62 (5), pp.43139-43142, 2019
- (48) 兒玉道昭 「日本貨物鉄道 テレワークを支える IT インフラシステム (テレワーク特集)」 運転協会誌 62 (11), pp.9-12, 2020
- (49) 大道浩史 「鉄道貨物輸送における ICT 活用」 JREA 62 (4), pp.43049-43052, 2019
- (50) 「伊藤直彦 (63)・日本貨物鉄道社長 人物紹介 モーダルシフトで黒字体質が定着しました」 月刊内航海運, pp.57-60, 2004-03
- (51) 「JR 貨物—全駅に IT システム導入 (物流が変わる) 終」 日経産業新聞, 2003/06/10, p.18
- (52) 「JR 貨物、KDDI 障害の機器交換」 日本経済新聞, 2022/07/14
- (53) 真貝康一 「INSIGHTS FOR LOGISTICS 日本貨物鉄道株式会社 DX のダイナミズムを取り込んで描く「総合物流」という新たな戦略ビジョン」 Diamond Quarterly (22), pp.54-57, 2020