

わが国の鉄道は社会のインフラとして広く普及して、文化、経済の発展に大きく寄与し、ヨーロッパと肩を並べ世界の頂点にあるが、他の産業でもそうであるように、その運営につき経営効率面からの見直しが急務である。一方、IT(情報技術)の急速な進歩・発展により、膨大な情報量を高速、かつ信頼度高く伝送できる今日、従来の細分化された単位の統合化が容易になり、ナレッジ化されたデータベースを基に経営の飛躍的な効率向上が可能になった。

このような背景の下、当社は、高品質なソフトウェア及びハードウェアを駆使した鉄道統合システムを、当社の卓越したITでもっとも経営効率の良い構成で提供し、経営コンサルタントとしても顧客の事業計画当初からそのノウハウを提供して、スピーディな課題解決に貢献する。

Railways in Japan have spread broadly as a social infrastructure and have greatly contributed to cultural and economic development, ranking at the top level in the world along with European railways. However, there are calls to review railway operations from the standpoint of management efficiency, in the same manner as other industries. At the same time, the rapid progress of information technology (IT) has enabled the high-speed and highly reliable transmission of massive amounts of information. This leads to easy integration at existing subdivided units and makes possible remarkable improvements in management efficiency based on knowledge databases.

With this as a background, Toshiba is offering integrated railway systems applying our high-quality software and hardware with excellent IT in the most management-efficient configuration. Toshiba also assists clients with speedy problem-solving by providing our know-how as a management consultant from the initial planning stage.

## 1 まえがき

わが国の鉄道は、鉄道事業者の強力なリーダーシップの下にヨーロッパとともに世界の頂点に立っているが、文化及び経済発展の態様の違いにより、わが国はビジネス主体、ヨーロッパは観光主体に鉄道が位置づけられたと言える。その性格から、わが国の鉄道は大量輸送、正確性が特に要求され、信頼性が高く合理的なシステムが必要である。

また、バブル崩壊以降、企業の体質改善が急務となり、鉄道事業にも、収益性に優れた経営システムが要求されている。

一方、近年の急速なITの発達により、情報伝達速度・伝送量、ネットワーク構築技術が飛躍的に向上し、パソコンがオフィスコンピュータに取って代わったように、従来の細分化された単位の統合が急速に進んでいる。鉄道においても同様に、経営効率向上面からのニーズは大きい。また、経営面からも、データベースを基本にその効果を定量的に評価する手法が定着しつつある。

当社は、社内での業務革新・改善実績に基づき、システムインテグレーション技術、ITを駆使して顧客の課題解決に貢献しており、その一部について以下に述べる。

## 2 鉄道システムの統合

電気鉄道のE&M(Electrical & Mechanical)システムは、車両を運行させるための基本システムとして、輸送計画、車両、電力供給、信号、通信、設備管理、検修管理などの各システム、機器から構成される。

近年、演算速度が飛躍的に向上したマイクロコンピュータ、パワーエレクトロニクス分野の大型半導体素子の高速化などにより、装置の大幅な小型・軽量・高機能化が進み、更に、情報・制御機能の集約化が促進されている。

トータルシステム面では、制御単位の集約、機能の整理・統合が進み、総合監視システム、運行管理システムのような管理・監視システムと信号・通信システムの統合による機能の簡素化、地上と車上の情報統合による運行・保守管理の合理化などが挙げられる。また、パッケージ化することによりインタフェースの簡素化、製造に起因する個体差の均質化が図れ、よりいっそうの信頼度の向上が可能である。

また、近い将来期待されている、信号システムを車上に搭載し、車両自身が現在の位置を認識しながら安全を確認し、時刻どおりに運転するシステムの実現、更に運行管理機能を上位の総合管理・監視機能に統合されれば、鉄道システム

の基本は、電力供給システム、車両システム、駅・基地のインフラシステムに統合・集約され、総合管理・監視システムにコントロールされることになる。各システムとその関連のコンセプトを図1に示す。

更に、図1に示すように、総合管理・監視システムに集約されたデータでO&M( Operation & Maintenance )が実行され、経営に必要な情報が伝達されて経営・情報システムが構築される。また、この経営・情報システムは、それ以外の生活サービス事業も包括した他システムとネットワークに

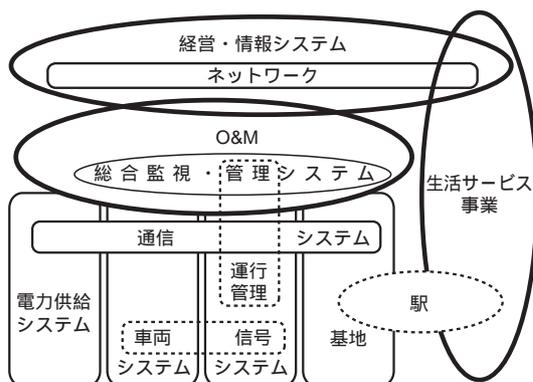


図1．鉄道システム統合のコンセプト 従来から構成されている鉄道システムの機能分担を見直し、構成の簡素化、統合を図るコンセプトを示す。

Concept of railway system integration

より結ばれ、鉄道コミュニティの場が形成される。  
次に、鉄道情報システムの考え方について述べる。

### 3 鉄道情報システム

近年のITの革新により、情報の伝達速度・量は格段に向上し、企業経営の合理化、統合化に大きく寄与している。特に、鉄道事業のように諸設備が沿線に分散され、経営情報の一元化が強く要求され、今後生活サービス分野を視野に入れた事業では、今後のITの活用が経営を左右すると言っても過言ではない。

鉄道事業における情報は、中央管理部門の経営・計画情報、指令情報、列車の運行情報、駅での業務・接客情報、駅・乗務区の業務情報、車両基地・沿線制御設備での制御・保守情報などであり、経営情報として集約される。更に、関連グループ企業、外部他機関、他企業など、将来事業化が進む生活サービス事業分野とのネットワーク接続が活発になっている。その情報と相関を図2に示す。

これらの情報は個々の機能・システムの経営データとして蓄積されているが、全体システムとしての最適化、IT化へ向けての電子化も急務である。すなわち、インターネットを活用した切符販売、ホテル/レンタカーの予約、各種商品のオンラインショッピング、乗換え・運賃・時刻案内・列車運行情

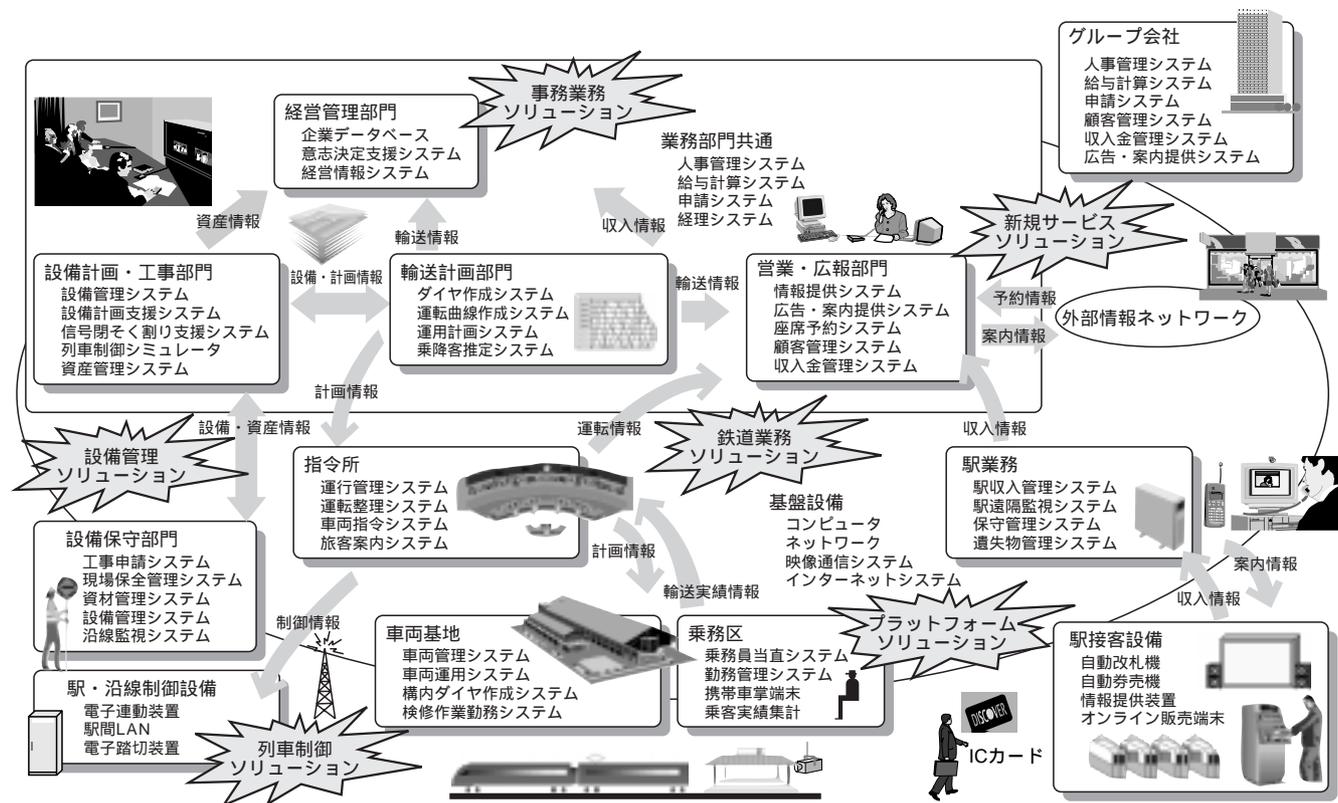


図2．鉄道情報システムの構成例 鉄道システム及び関連する部門との情報の流れを整理し、当社の提供できる情報システムをまとめた。  
Example of railway information system configuration

況の情報提供, 駅を新しいサービスの場とした生活サービス事業への対応である。

当社は, 情報を経営のナレッジ化(知識化)されたデータベースとして整理し, 種々のソリューション(課題に対する解決策)を用意して顧客とともに経営の効率向上を目指している。以下に, そのソリューションについて述べる。

- (1) 鉄道業務ソリューション 輸送計画, 設備計画, 車両基地, 乗務区, 駅の業務支援など, 現場に密着した支援システムを提供する。
- (2) 列車制御ソリューション 管理・監視システムと信号・通信システム, 車両制御・地上情報の統合により, 運行・保守管理の合理的なシステムを提供する。
- (3) 設備管理ソリューション 設備に関するスケジュール, 履歴などのデータを一元管理し, 業務の効率化と正確化, 知識の共有化を図る仕組みを提供する。
- (4) 事務業務ソリューション ワークフローシステム, 業務支援パッケージを用意し, データ管理や申請, 帳票作成などを簡素化した事務業務システムを提供する。
- (5) 新規サービスソリューション インターネット, モバイル, 画像伝送など, 最新のITを用いた新システムを提供し, 新たな価値の創造を図る。
- (6) プラットフォームソリューション 世界標準のコンピュータ機器やネットワーク, システムインテグレーション手法を提供し, 最適なシステム構築を支援する。

## 4 鉄道システムインテグレーションとコンサルティング

安全で確実な鉄道システムを構築するためには, コアシステムが信頼度高く稼働することが基本であり, 今後も変わることはないが, 近年積極的に展開されている鉄道に関連する生活サービス事業を含め, いかに効率良く鉄道システムがインテグレートされ, 収益性高かつ信頼度高く運用されるかが大きな課題であると考えている。

また, 事業を取り巻く環境はより複雑かつ急速に世界的規模で変化し, 事業のフィジビリティを的確にかつ迅速に把握することがもう一つの大きな課題である。

当社は, この大きな課題に対し, 更に充実した鉄道システムインテグレーション技術を駆使し, 当社の経験・実績に基づいた経営を含めたコンサルティングを行う。

### 4.1 鉄道システムインテグレーション

図1で述べたように, 近い将来の鉄道の基本システムは総合管理・監視, 電力供給, 車両, 駅・基地のシステムに統合され, 従来の細分化された機能が集約されると思われる。

当社は, この観点から, 各システムに適したコア技術を開発, ユニット化して当社の高品質なソフトウェア及びハードウェアとして準備し, もっとも効率が良く信頼度の高い鉄道

システムを提供する。更に, 最近一括した対応が要求されるO&Mの分野も視野に入れ, 事業の収益向上に貢献する。

### 4.2 コンサルティング

前述のように, 急速に多様化する事業環境下での事業の方向づけは, いかに的確にかつ迅速に事業の適合性を把握できるかが鍵(かぎ)であり, その分野及び関連分野の調査・分析, 次に事業計画, 更に計画に見合ったシンプルな効率の良い体制・仕組み作りが重要である。当社は, 当社の業務革新・改善実績に基づき, 顧客の定量的効果を主体に, 事業の計画当初から課題の解決に貢献したいと考えている。すなわち, 事業計画のプロセスである調査分析, 計画策定, システム構築, システム検証, 保守に従いコンサルティングを行い, 事業の拡大, 収益性向上をビジネスのパートナーとしてお手伝いすることであり, 図3にそのコンセプトを示す。

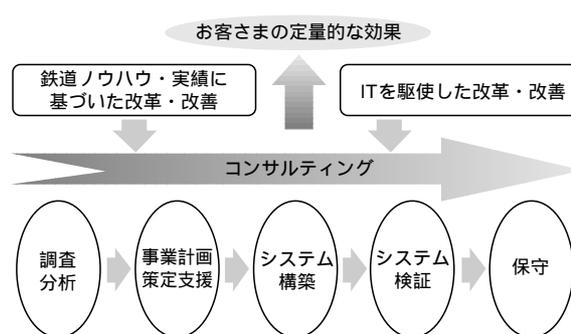


図3. 当社のコンサルティングサービス 当社の業務革新の実績から顧客のメリットを定量的に提示し, 経営効率向上のコンサルティングを行うプロセスの概念を示す。

Consulting services offered

## 5 あとがき

今後, 鉄道事業は輸送業と生活サービス業の分野で更に情報をコントロールし, 事業領域の拡大を目指すであろう。

当社は, このような背景の下に, 顧客の事業構想, 収益計画段階からITを十分に活用した種々のソリューションを用意し, 従来の鉄道システムインテグレーションも含め, ビジネスのパートナーとして事業領域の拡大, 経営効率の向上, 収益性改善のお手伝いをしたいと考えている。



柳田 啓一郎 YANAGIDA Keiichiro

情報・社会システム社 交通システム事業部 交通プロジェクトエンジニアリング部部长。鉄道ターンキーシステムプロジェクトエンジニアリングに従事。電気学会会員。  
Transportation Systems Div.



藤原 裕二 FUJIWARA Yuji

情報・社会システム社 交通システム事業部 交通情報システム部グループ長。鉄道情報システムのシステムエンジニアリングに従事。  
Transportation Systems Div.