

駅構内共通ネットワークを 活用した駅発車標

Movable display system via station network platform



丸山 隼*



三田 哲也*

JR East has many information service of train with LED or LCD display systems in railway stations. But these transit information systems are independent from each other and most of displays are mounted on wall or ceiling. Even if passengers want other information, or there are many passenger in another place, we can't change information and position of displays. This paper describes the movable display system which can display information from multiplex information systems via station network platform. And we report the result of this system's development and operation test in Tokyo station.

●キーワード：駅構内情報提供、可搬型ディスプレイ、情報集約、駅構内ネットワーク、無線 LAN

1. はじめに

JR東日本では、駅構内におけるお客さまへの情報提供を目的とし、列車発車標、異常時案内用ディスプレイなど、数多くの情報提供システムを設置している。これらのシステムはLED表示器、もしくは液晶ディスプレイといった、いわゆる固定端末という形でサービスを提供しており、列車運行異常時などで一時的にお客さまが集まっている場所に適宜位置を変えろといった運用をとることはできない。さらに、提供される情報も新幹線や在来線の発車標、異常時案内用ディスプレイなど、個々のシステムとして独立しており、複数システムの情報を1つのシステムで切り替えて表示することは基本的にできない。

一方、2013年度末より、東京駅に情報提供サービス向けの新たなプラットフォーム「駅構内共通ネットワーク」の整備が始まった。これは今後ネットワークを使用したシステムを構築する際の基盤となるものであり、ネットワークの追加や変更について柔軟に対応することができる。このように、駅構内には新しい情報サービスやシステムの構築を容易とする環境が整いつつある。

そこで、この駅構内共通ネットワークを活用し、現場の状況や駅社員の判断により提供する情報や場所を変えることができる情報提供システムの開発を行った。具体的には、バッテリー及び無線LANを装備した可搬型のディスプレイシステムの開発である。また、開発したシステムの有効性評価と、実用化に向けての課題抽出を目的として、東京駅構内にてフィールド試験を実施した。

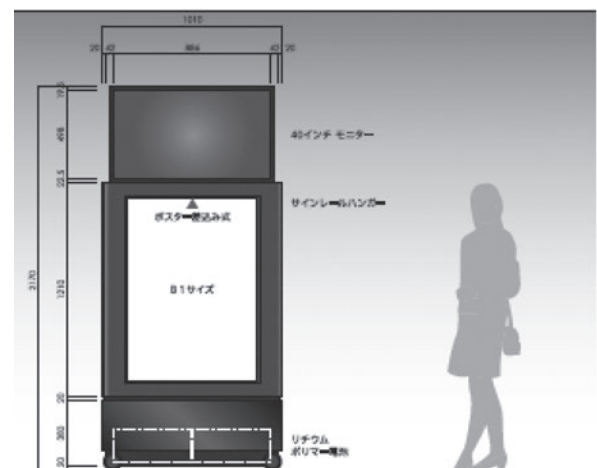


図1 可搬型ディスプレイイメージ図

2. システム仕様検討

2.1 既存の駅構内情報提供システム

駅構内には、広告用のデジタルサイネージ等を含め、多くの種類の情報提供システムが存在する。その中で、運行の情報を提供するシステムに着目すると「新幹線発車標」「在来線発車標」「異常時案内用ディスプレイ」がある。また、東京駅には、駅社員がテキスト入力した情報をディスプレイに表示するシステムもある。(以下、「テキスト情報表示システム」とする。)

各システムの設置位置については、運用側である駅と、管理している各設備担当箇所が調整の上で決めており、運用上必要な箇所に設置されている。しかし、各システムの設置数やディスプレイを視認できる範囲には限界があり、東京駅のような大規模駅を網羅することは難しい。また、いずれの情報提供システムも、システムとして独立しており、他のシステムの情報を提供する仕様にはなっていない。このため、列車運行異常時などで、情報を必要とするお客さまが各改札口や新幹線乗換口などに集まるケースにおいては、システムを通じ

た情報提供が行き届かず、駅社員をアシストしきれていないのが現状である。このことから、各システムの情報を切り替えて表示することができ、また、必要な場所に動かすことができる新しい情報提供システムが望まれていた。



図2 新幹線発車標



図3 異常時案内用ディスプレイ

2.2 提供情報と情報取得形式の検討

開発するシステムの仕様を決定するにあたり、まず表示する情報の選定と、情報集約を実現するためのシステム構成の検討を行った。提供する情報の候補は、2.1にて述べた「新幹線発車標」「在来線発車標」「異常時案内用ディスプレイ」「テキスト情報表示システム」から選定することとした。また、情報の取得方法については、大きく分けて以下の2点の検討を行った。

(1) 映像情報取得方式

各システムの映像情報を集約して配信する方式

(2) 内部データベース情報取得方式

各システムのネットワークに接続し、内部のデータベース情報を取得して映像に加工し、表示する方式

(1) 方式の特徴は、現地の映像情報を集約するのみでシステム構成を完結でき、既存のシステムのソフトウェア改修が不要であることから、比較的短期間の開発で実現が可能である。その一方で、情報を映像として取得するため、コンテンツの加工は難しく、既存のディスプレイに表示されている内容をそのまま表示し、必要に応じて表示する映像を切り換える運用となる。

(2) 方式は、内部データベースの情報を取得し、既存のシステムと同様に映像を生成して表示する方式であるため、集約した情報の加工や、コンテンツを組み合わせる表示することが可能である。しかし、既存のシステムのネットワーク及びソフトウェア上でのつなぎ込みが必要であるため、システム構成が複雑となり、改修範囲が広い。また、情報集約及び映像生成も既存のソフトウェアでは対応できないため、独自開発を行う必要がある。

上記2方式を検討した結果、今年度の研究の主な目的は可搬型ディスプレイの有効性評価であることから、比較的短期間に実現可能な(1)の映像情報取得方式を採用することとした。また、取得する情報については、(1)の方式は液晶ディスプレイ等に直接表示されている映像のみ取得できることから、情報提供システムが液晶ディスプレイ化されている「新幹線発車標」「異常時案内用ディスプレイ」「テキスト情報表示システム」を選定した。

2.3 可搬型ディスプレイ筐体構造の検討

可搬型ディスプレイ筐体の外観については、駅構内が混雑している場合でも視認性を確保できるように、ディスプレイを1,700mm程度の高い位置に配置する形状とした(図4)。また、ディスプレイが高い位置のまま移動を行うと、駅構内サイン等に接触し、破損する恐れがあることから、ディスプレイを上下可動できる仕様とした。ディスプレイより下のスペースについては、ポスターの貼り付けや手書きの書き込みができるよう、マグネット接着が可能なA1サイズホワイトボードを取り付けた。

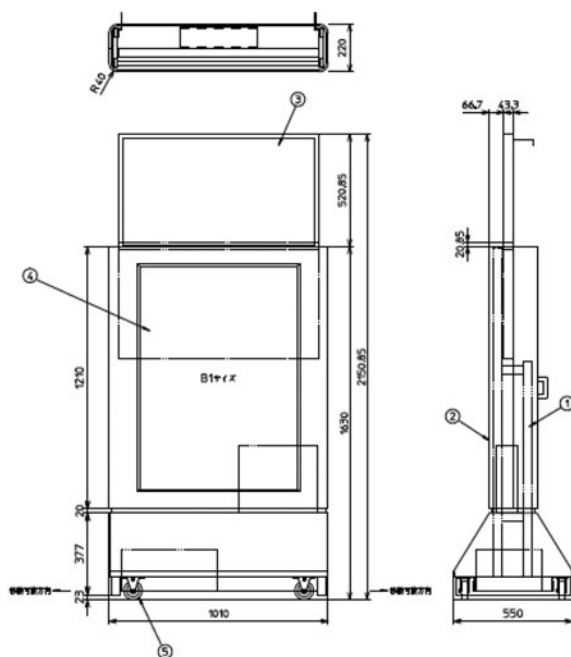


図4 可搬型ディスプレイ筐体設計図

設置箇所を柔軟に変更できるようにするため、外部通信用ケーブルは使用せず、無線LANによる通信方式を採用した。また、コンセントが周辺にない場合など、無電源でも動作できるように、大容量のリチウムイオンバッテリーを内蔵させた。

この他、転倒防止にあたり、重心が低くなるように、バッテリーや内部機器を筐体の低い位置に配置した。さらに駅社員が移動させる時に、転倒しやすい正面や背面から押して移動を行うことがないように、横から押すことでのみ直進するようにし、正面方向から力のかけた場合は方向転換のみできるように車輪の設計を行った。

2.4 システム構成

2.2で検討を行った、映像取得方式のシステム構成概要を図5に示す。既に設置されている「新幹線発車標」「異常時案内用ディスプレイ」「テキスト情報表示システム」の各ディスプレイに接続されている映像ケーブルに分歧を入れて映像情報を取得し、エンコーダにてIPネットワークで送受信できるように変換している。その情報は駅構内共通ネットワークを介してサーバに集約され、サーバから無線LANを介して可搬型ディスプレイに配信される。

映像の切替操作はタブレット端末で行い、駅社員が表示する映像を選択する。選択した映像は、サーバを介して可搬型ディスプレイに送信される。切替操作のタブレット端末でも映像を閲覧でき、お客さまのご案内や駅社員の情報取得などに使用することが可能である。

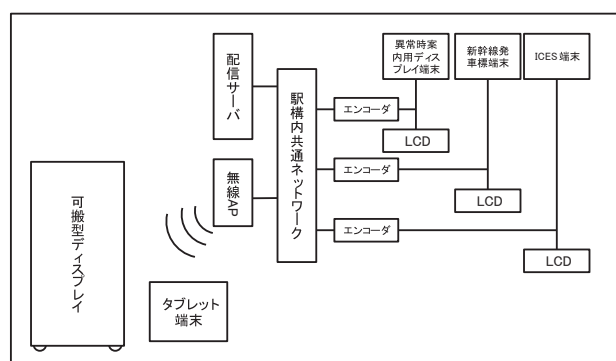


図5 システム構成図

3. 試作機の製作

3.1 可搬型ディスプレイ筐体

以上の仕様検討を踏まえ、フィールド試験に向けて実際に製作した可搬型ディスプレイの筐体を図6に示す。左図は、上部のディスプレイを出している状態を正面から見た写真であり、右図は、ディスプレイを収めた状態を背面から見たものである。

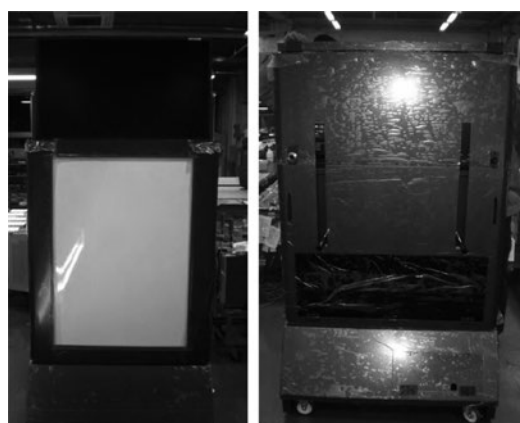


図6 可搬型ディスプレイ筐体

液晶ディスプレイの上げ下げには背面の2つのレバーを使い、大きな力をかけなくても上げ下げできるようにガスダンパーを使用している。無電源でも動作させることができるように、筐体内の下部にバッテリーを内蔵しており、満充電状態から実測値で、約5時間30分の連続稼働を確認した。

3.2 切替操作用タブレット端末

図7に開発したタブレット端末の画面を示す。情報端末に不慣れな者でも扱いやすいようにシンプルな作りとし、「異常時案内用ディスプレイ」「新幹線発車標」「テキスト情報表示システム」から表示させる情報を選択し、切替ボタンを押すことで可搬型ディスプレイ側の表示が切り換わる。

また、ボタンの上部の画面で同じ映像を確認することができ、タブレット端末そのものでも情報提供が可能となっている。



図7 映像切替用タブレット端末

4. フィールド試験

4.1 試験概要と条件

開発した実機の有効性評価を目的として、東京駅構内1Fの改札内でフィールド試験を実施した。試験にあたっては実運用とはほぼ同じ条件となるように、運用者も駅社員とし、設置位置や移動の要否等の判断も運用者の判断で行うこととした。

また、平常時や異常時、繁忙期など、様々な環境下において柔軟な運用が可能であるかどうかを検証するために、実施期間を12月13日から1月31日までと設定した。



図8 フィールド試験中の設置状況

4.2 試験結果

フィールド試験の評価として、実際に運用を行った駅社員から意見を集約し、有効だった点と今後の課題を確認した。

4.2.1 有効性評価

時間帯では早朝～朝及び深夜、期間では12月中旬～1月上旬と、繁忙期や朝などの、鉄道利用が増える時間帯や期間に役に立つという意見が多かった。また、平常時にも有効との意見もあり、設置箇所の自由度が高いディスプレイがあることで、情報提供手段が増えることそのものが評価として確認できた。

表示する映像については、新幹線発車標の評価が高く、特に年末年始の繁忙期といった新幹線利用者が多い状況で有効であった。

また、映像切換え操作用タブレットについても、操作性もさることながら、単体で映像情報を見ることができるとの評価が高かった。可搬性にも優れることから、台数や既に導入されているタブレット端末に展開を希望する意見も見られた。

4.2.2 運用上の課題

運用上の課題に対する意見としては、まず、今回開発した可搬型ディスプレイの重量が移動の負担となるという意見が多かった。今回の端末には、筐体、ディスプレイ、バッテリーと重いパーツが多く、軽量化を図ることが難しかった。平坦な場所での移動はまだしも、駅構内はスロープなどの傾斜も多いうえ、点字ブロック上で移動すると振動音も大きくなることから、積極的な移動を妨げる要因となった。

また、バッテリー運転時間が十分ではないという意見もあった。仕様検討として、普段は電源のある場所で固定ディスプレイとして利用し、異常時にはバッテリー運転に切り替えたうえで必要な場所に移動させ、終わったら電源のある場所に戻すといった運用を想定しており、バッテリーの容量を決めるにあたり、その前提を5時間半程度としていた。しかし、駅社員が異常時にバッテリーの残量を確認し、元の場所に戻すといった運用は非常に難しく、また、前述の重量による可搬性の低さも手伝い、気付くとディスプレイが消えているといったことが起きており、可搬性の向上とバッテリーの長時間化は、今後の課題である。

この他、映像取得のための通信方式として無線LANを採用したが、お客さまのお持ちのモバイルルータをはじめ、駅構内には非常に多くの無線LAN電波が飛び交っていることから電波干渉が起き、映像が乱れることもあった。これについては、2.2で検討した、内部データベース情報取得方式など、不安定な通信状況でも比較的安定的に動作する方式の検討が必要である。

5. 考察・まとめ

駅構内におけるタイムリーな情報提供を目的とし、現場の状況や駅社員の判断により提供する情報や場所等を変更できる可搬型情報提供システムの開発と、フィールド試験による有効性評価を実施した。その結果、ディスプレイそのものの機能や、それに付随するタブレット端末については有効であるという意見を得ることができ、駅構内において、柔軟な運用が可能な情報提供装置の必要性の高さを確認した。

その一方で、仕様上の課題に対する意見も多く得ることができ、より可搬性を高めるための軽量化やバッテリーの長時間化、映像表示の安定化等が今後の課題である。短期でみれば、軽量化とバッテリーの長時間化は相反する面もあることから、単純に稼働時間の延長と軽量化を追求するのではなく、バッテリー稼働をやめることで機動性をあげた半固定型の可搬型ディスプレイ（電源のある場所でのみ稼働）や、複数のタブレット端末への情報提供など、役に立つ機能を切り出して早く実現していくことも必要である。今後も駅などの運用サイドと議論を深め、お客さまの役に立つ情報提供システムの開発を継続していく。