

ATM搭載型 デジタルサイネージシステム

山本俊輔* 森垣 努*
森口 修*
吉田裕美*

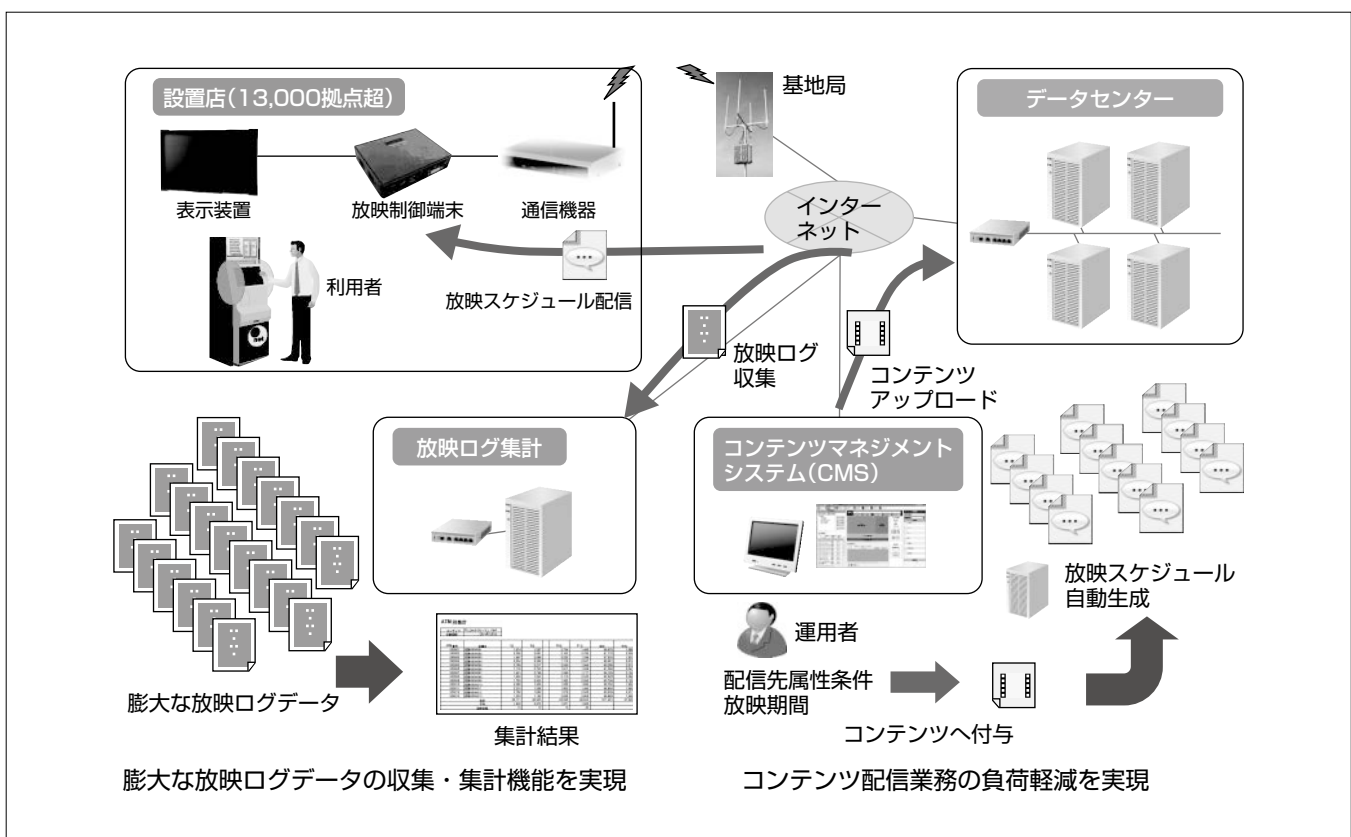
ATM-mounted Digital Signage System

Shunsuke Yamamoto, Osamu Moriguchi, Hiromi Yoshida, Tsutomu Morigaki

要 旨

近年、デジタルサイネージシステムの多様化が進み、利用者への画一的な情報の発信にとどまらないサイネージシステムが増加している。三菱電機インフォメーションシステムズ(株)(MDIS)では、(株)イーネットが運用するコンビニATM(Automated Teller Machine)上部に表示装置及び放映制御端末を設置し、ATMのセカンドディスプレイとしてATM利用者などへ各種情報を提供することを主な目的とする大規模端末数に対応したデジタルサイネージシステム(以下“イーネットデジタルサイネージシステム”という。)を開発した。(株)イーネットは1999年に日本アイ・ビー・エム(株)、メガバンク、(株)ファミリーマート、セコム(株)等の出資を基に設立され、2014年4月現在、コンビニATM運営会社のパイオニアとして全国46都道府県で13,000台以上の

ATMを運用している。提携金融機関については、メガバンク、地方銀行の計76行と提携しており、同社ATMではほぼ全ての銀行キャッシュカードの利用及びクレジットカードなどでのキャッシング等の利用が可能となっている。当システムの特長としては、放映内容が定義される放映スケジュールファイルの生成で人間が判断し操作しなければならない箇所を最小限とし、システムの自動化処理によって放映制御端末ごとにきめ細かに放映内容を設定することを可能にしたこと、また放映制御端末に蓄積される膨大な放映ログデータを収集・集計する放映ログ集計機能を実装し、放映依頼者にも集計結果を提供可能な仕組みを構築したこと等が挙げられる。



イーネットデジタルサイネージシステム

イーネットデジタルサイネージシステムは、設置拠点に表示装置、放映制御端末、通信機器、データセンターに管理サーバ群、運用者拠点にCMSを保持する。CMSでは放映制御端末及びコンテンツに属性値を付与し、属性値のマッチング処理によって放映制御端末に配信するコンテンツを抽出・配信する属性マッチング配信機能を実装した。また、膨大な放映ログデータの収集・集計のための放映ログ集計機能を提供している。

1. ま え が き

近年、デジタルサイネージの利用方法が、大型表示装置から小型表示装置へ、公共機関・大手企業から流通・リテール分野へ、広告用途から情報提供・販促用途へと多様化している。フルカラー大型表示装置を用いたデジタルサイネージは、1980年に米ドジャー・スタジアムに設置した“オーロラビジョン”にまで遡り、現在でも野球場・競技場・競馬場等への導入が進んでいる。21世紀に入ると、デジタルサイネージは鉄道・空港・金融機関・大型商業施設等の公共機関・大手企業へと導入され急速な広がりを見せている。特に鉄道分野への導入が進んでおり、駅構内の通路両側に65型液晶表示装置を44台設置したJR品川駅の“J・AD(ジェイ・アド)ビジョン”^(注1)や、鉄道車両客用ドア鴨居(かもい)部分に15型液晶表示装置を設置した東日本旅客鉄道(株)の“トレインチャンネル”^(注1)が有名である。2008年頃からのデジタルサイネージは、大手スーパーマーケットやコンビニエンスストア等の流通・リテール分野へと広がりを見せている⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾。

MDISでは、(株)イーネットが運用するコンビニATM上部に表示装置及び放映制御端末を設置し、ATMのセカンドディスプレイとしてATM利用者などへ各種情報を提供することを主な目的とする、大規模端末台数に対応したデジタルサイネージシステムを構築した⁽⁴⁾。

本稿では、(株)イーネットのデジタルサイネージシステム構築時に実装したコンテンツ配信機能と放映ログ集計機能について述べる。

(注1) J・ADビジョン、トレインチャンネルは、(株)ジェイアール東日本企画の登録商標である。

2. デジタルサイネージシステムの課題

一般的なデジタルサイネージシステムのコンテンツ配信の運用作業、及び広告効果を把握する場合の課題について述べる。

2.1 コンテンツ配信時の運用負荷と配信ミスの問題

デジタルサイネージシステムのコンテンツ配信は、一般に、①コンテンツのアップロード、②コンテンツを組み合わせる放映時間などを定義した番組の作成、③月間スケジュールの作成、④放映制御端末への番組や月間スケジュールの割当てといった配信運用作業が必要である。特に、膨大な台数の放映制御端末に別々の内容を放映させたい場合には、これら配信運用作業をコンテンツや放映条件別に繰り返し行う必要があり、複雑化した定義は配信ミスを誘発させる要因になる。デジタルサイネージシステムが大規模化かつ高度化し、コンテンツの種類、放映パターン、放映条件をきめ細やかに設定し、最大の広告効果を得るといった要件に対して、運用負荷を軽減し、配信ミスを削減する

ための対策が求められている。

2.2 デジタルサイネージシステム利用による広告効果把握の問題

デジタルサイネージシステムの放映依頼者は、コンテンツを繰り返し放映することで多数の利用者の目に触れるようにし、コンテンツにインパクトを持たせることで利用者の心を掴(つか)むことを狙っている。放映依頼者には、自社のコンテンツがどの場所でどれだけ放映されたかに関して、実績値を確認したい要望がある。放映回数の実績値と製品・サービスの売上に相関関係が見出されれば、継続してデジタルサイネージシステムを利用して自社製品・サービスを広告しようと試みる。しかしながらサイネージ事業者側は、コンテンツの放映回数の実績値を依頼者に提供することは、膨大なデータ量の処理、機器障害発生の可能性、証拠不十分であること等が要因で実現に至らないケースが多い。この膨大な放映ログデータを収集・集計・提供できれば、放映依頼者にとって更なる放映内容の改善と、放映場所、放映時間帯、放映回数等の調整が可能となり、デジタルサイネージシステムが企業のマーケティングに対して、より効果的で重要な役割を担うことになると考えられる。

3. イーネットデジタルサイネージシステムの主要機能

イーネットデジタルサイネージシステムの主要機能として、コンテンツ配信機能及び放映ログ集計機能について述べる。

3.1 コンテンツ配信機能

コンテンツ配信機能(Contents Management System : CMS)は、大規模デジタルサイネージシステムとして、人間が判断し操作しなければならぬ箇所を可能な限り減らし、システムの自動化処理によって放映制御端末ごとにきめ細やかなコンテンツ配信を実現する機能を搭載している。CMSを利用したコンテンツ配信手順を次に示す(図1)。

- (1) 放映制御端末に属性値を設定する。
- (2) 番組を作成する。
 - (2-1) 画面レイアウト構成を作成する。
 - (2-2) 各レイヤへコンテンツを割り当てる。
 - (2-3) コンテンツに対し属性値、放映期間、放映時間帯を設定する。
- (3) 作成した番組を対象の放映制御端末に割り当てる。

サイネージシステム運用者によってこれらの操作が行われた後、日次のバッチ処理によって属性値のマッチングが実行され、稼働している全ての放映制御端末に対して属性値が一致するコンテンツを抽出し、放映制御端末ごとの放映スケジュールを生成する。あらかじめ決められたタイミングで、放映制御端末からサーバに対し、生成された放映スケジュールを取りに行くことで、コンテンツの配信を実現している。また、現在の放映を継続しながら配信するバックグラウンド配信方式、及び無線回線が途切れた場合、

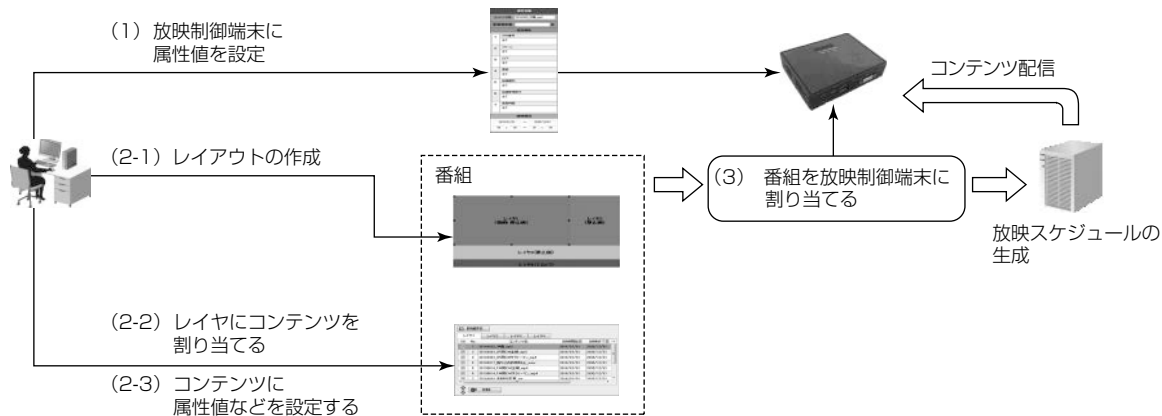


図1. コンテンツ配信手順

放映対象に基づいて、あらかじめ放映制御端末をグルーピングしておく必要があった。さらに、各コンテンツの放映期間が異なる場合、放映期間が重なる期間とそうでない期間それぞれの番組を作成する必要があり、運用者は非常に困難な作業を強いられることがあった。

そこで、インターネットデジタルサイネージシステムではCMS上で放映制御端末とコンテンツの双方に、ATM番号、地域、業態、店舗種別、店舗名、営業時間等の属性値を設定し、日次のバッチ処理で双方の属性値のマッチングを実行し、属性値が一致するコンテンツを抽出して番組として構成し、対象の放映制御端末の放映スケジュールを決定する属性マッチング配信方式を開発した。

図4は属性マッチング配信方式のマッチング処理のイメージを示す。図の上表のようにコンテンツに放映対象とする属性値が設定されていた場合、図の下表のように属性値が設定されている放映制御端末で放映するコンテンツとして、マッチング処理によって“動画2”と“テロップ1”が抽出される。上表から、この2つのコンテンツに設定されているレイアウト及び放映条件を用いて番組を構成し、放映スケジュールを生成する。この方式を取ることで、どれだけ放映条件(属性値)のバリエーションが増えても運用者の作業負荷を増加させずに放映制御端末ごとに適切な放映スケジュールの生成・配信を行うことができる。

4.2 放映ログ集計のスケラビリティ確保の工夫

放映ログ集計の入力となる放映ログデータは、端末数を13,000台とすると、1日で5.2億件、1か月の集計対象期間では150億件を超えるため、放映ログ集計には処理性能や記憶容量というスケラビリティが要求される。放映ログ集計は、図3に示したとおり、放映ログデータの収集・解析、データベース格納、及び集計という3つの処理フェーズからなり、フェーズごとに異なるスケラビリティ要求をクリアする必要がある。

(1) 収集・解析フェーズの処理性能確保

収集・解析フェーズでは、大量のデータを解析する必要があるため、入出力資源とCPU(Central Processing Unit)資源で制限される処理性能が問題となる。そこで、データ



図2. レイアウト・番組作成画面

再接続時にコンテンツダウンロードが継続できるレジュームダウンロード方式も実装している。

このCMSのレイアウト・番組作成画面を図2に示す。この画面では、コンテンツのアップロード、レイアウトの作成、コンテンツのレイヤ割当て、コンテンツへの属性値や放映条件の設定を行うことができる。

3.2 放映ログ集計機能

放映ログ集計は、コンテンツ放映回数の実績値からなる集計表を作成する機能である(図3)。放映依頼者への提供を想定し、依頼者と1対1に紐(ひも)付くコンテンツを集計の基本単位とする。集計表は、横軸を1か月の日付、縦軸を端末別と時間帯別の2種類とし、表計算アプリケーション形式で作成し、常時参照可能な共有フォルダ内へ集計結果を出力する。入力CMSから連携した全放映制御端末の放映ログデータであり、収集から集計までを日次のバッチ処理で実行する。

4. デジタルサイネージシステムによる課題への対応

2章に挙げた課題を解決するためのコンテンツ配信機能及び放映ログ集計機能での対応内容について述べる。

4.1 属性マッチング配信方式による運用者の作業負荷の軽減

従来のコンテンツ配信方式では、放映するコンテンツの

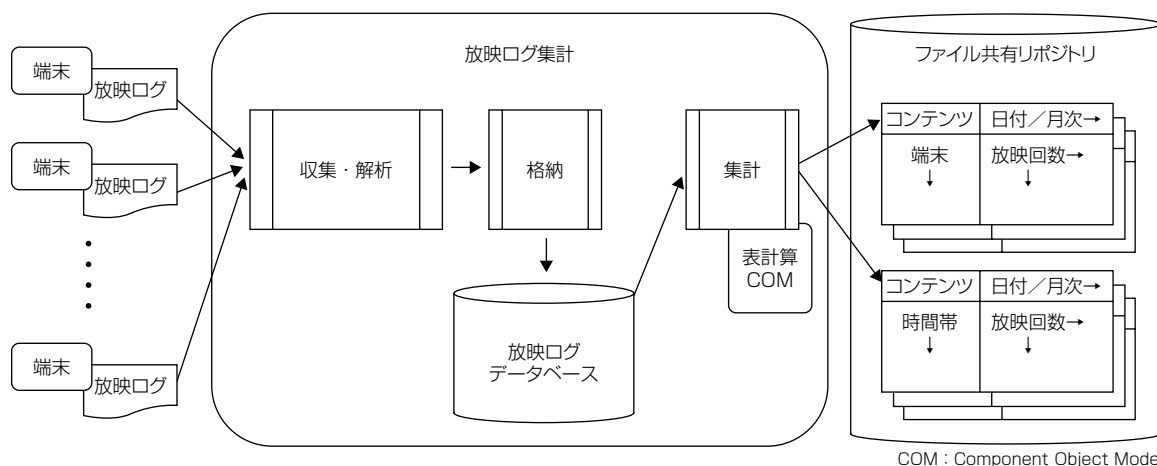


図 3. 放映ログ集計

コンテンツ	属性					レイアウト		放映条件	
	地域	業態	店舗種別	...	営業時間	レイアウト	レイヤ	放映期間	放映時間帯
動画1	東京都港区	コンビニ	A	...	非24H	A	1	4/1 - 5/30	0:00 - 23:59
動画2	東京都港区	コンビニ	B	...	24H	A	1	4/1 - 5/30	0:00 - 23:59
静止画1	東京都中央区	コンビニ	A	...	24H	A	2	4/1 - 12/31	0:00 - 23:59
静止画2	東京都中央区	コンビニ	B	...	非24H	A	2	4/1 - 5/30	0:00 - 23:59
静止画3	千葉県船橋市	コンビニ	C	...	24H	A	3	4/1 - 5/30	0:00 - 23:59
テロップ1	東京都港区	コンビニ	B	...	24H	A	4	4/1 - 12/31	0:00 - 23:59
テロップ2	東京都中央区	コンビニ	B	...	24H	A	4	4/1 - 5/30	0:00 - 23:59

↑ マッチング処理
(動画2とテロップ1が配信対象)


放映制御端末	属性				
	地域	業態	店舗種別	...	営業時間
	東京都港区	コンビニ	B	...	24H

図 4. 属性マッチング配信方式

の読み込みと解析をパイプライン処理とすることで、処理サーバーの資源の有効活用を図っている。

(2) データベース格納フェーズの記憶容量確保

データベース格納フェーズでは、大量のデータを保存する必要があるため、記憶容量が問題となる。そこで、次の3つの工夫を施すことで、13,000台1か月分の格納データサイズを数十GB程度に抑えることを実現している。

- ① データベースに格納するデータを集計が必要なコンテンツだけに絞り込む。
- ② データベース領域使用サイズを最小化するためにデータベース設計を最適化する。
- ③ 秒単位の放映時刻を時間帯ごとの放映回数へ変換するという非可逆圧縮を施す。

(3) 集計フェーズの処理性能確保

集計フェーズでは、端末数だけでなくコンテンツ数にも

依存して処理性能が問題となる。しかも、集計表をオフラインで利用したいという要件があるため、集計表からデータベースをオンラインに参照して集計するという方法は使えない。そこで、人間が表計算アプリケーションを用いて集計表を作成する操作を、Microsoft社が提唱するCOM (Component Object Model) インタフェースを用いて実装した。これによって、5.2億件のログを数時間で集計することが可能となっている。

これらの工夫によって、膨大なログデータを収集・集計するという課題を解決している。

5. 導入効果

イーネットデジタルサイネージシステムでの効果について述べる。(株)イーネットでは2014年4月現在、コンビニATM運営会社のパイオニアとして全国46都道府県で13,000台以上

のATMを運用しており、ATMの設置先はコンビニエンスストア、スーパー、アウトレットモール、ショッピングセンター、ドラッグストア、カフェ、病院等、様々な拠点に設置している。代表的な設置拠点であるコンビニエンスストア・スーパー等では店内改装時でのATM移設・再設置・撤去が頻繁に行われる場合もあり、その際に付随する回線工事を無線化することで不要とした。これによって機動性を担保し、なおかつ安価な通信費用での運用を可能としている。

イーネットデジタルサイネージシステムでは、13,000台以上の放映制御端末を管理する場合、従来型のコンテンツ配信では膨大な運用作業が必要になるとともに、設置先ごとにパターン異なる内容を配信するなどのきめ細かな番組作成が人間の管理可能限界に達してしまうことが課題であったが、このシステムを開発することで、人間が判断し操作する部分を最小限に抑えた属性マッチング配信方式を実装したサイネージシステム運用を実現できた。さらに放映制御端末やコンテンツの種類が多いほどデータ量が増大化する放映ログについても、放映ログ集計機能の実装によって、放映依頼元への放映ログ出力件数の実績値を提供し、広告効果把握などでの活用を可能にした。

6. む す び

デジタルサイネージシステムの導入を検討する企業が増加してきている。ATM搭載型デジタルサイネージシステムは、自社製品・サービスの特性を鑑みて放映する地域、放映回数、時間帯等を調整できるため、これまでポスターなどの紙ベースの広告やDVD(Digital Versatile Disc)などの媒体による画一的な広告が中心であった企業に対し、効果的なマーケティングツールとなり得る。

今後は、インタラクティブ機能を保持するサイネージシステムが増加していくほか、スマートフォンなどの携帯端末との連動、企業だけでなく個人が提供する広告映像の放

映等、様々なサービスへの発展が考えられる。

さらに、2014年2月にデジタルサイネージコンソーシアムから“東京オリンピックに向けた提言”が発信され、次の4点のメディアの整備が提言されている⁽⁵⁾。

- (1) 4K8Kによるパブリックビューイング拠点を整備し防災情報機能も具備
- (2) 英中韓3か国語による対話式の案内表示
- (3) テレビ、スマートフォン・タブレット及びデジタルサイネージが放送及びインターネットと連携
- (4) デジタルサイネージから得られる統計データを収集・分析・連携してビッグデータとして活用

このシステムもその潮流に追随し、コンビニエンスストアなどに設置されたデジタルサイネージシステムが災害時にも情報発信可能な公共インフラとなることはもちろん、多言語表示や他の表示媒体との連携による発展性を考慮し、大規模デジタルサイネージシステムインフラの更なる増強・拡張、新たなサイネージソリューションの開発による次世代サイネージの提供、利用者の本質的な要求に応えられるサイネージサービスの拡充を図っていく。

参 考 文 献

- (1) 藤本仁志, ほか: デジタルサイネージの最新動向, 情報処理, **52**, No.10, 1280~1287 (2011)
- (2) 公共施設向けデジタルサイネージの新デザイン, 三菱電機技報, **87**, No.1, 4 (2013)
- (3) 切通 聡, ほか: オーロラビジョンの高性能化技術と応用, 三菱電機技報, **87**, No.10, 560~563 (2013)
- (4) ATM搭載型デジタルサイネージシステム, 三菱電機技報, **88**, No.1, 67 (2014)
- (5) デジタルサイネージコンソーシアム: 東京オリンピックに向けた提言 (2014)
<http://www.digital-signage.jp/>