

# IPインターホン+映像監視連携導入による 名古屋鉄道殿における無人駅でのお客様対応向上事例

津田 雅彦      成田 聡      堤 太一  
北村 隆      緑川 卓

近年、鉄道事業においては、少子高齢化の影響を受けつつあり、輸送人員は減少傾向をたどっている。こうした中で、名古屋鉄道株式会社殿（以下、名鉄殿）では、収益力の強化が急務となっており、将来を見据えたグループ全体での体質強化に取り組んでいる。中でも業務の効率化や業務のスタイルを変えることによるコスト削減は重要な課題である。その課題への解決策のひとつが駅の無人化・省力化と自動改札システムの導入である。

しかし駅業務を無人化・省力化したり、自動改札化することは、これまで有人ですぐに受けられたサービスが受けられなくなることであり、お客様へのサービスレベルの低下にも繋がりがねない事項でもある。

本稿では、この業務効率化とサービスレベルの向上という命題を両立させ、かつコスト削減を成功させた事例「IPインターホンと映像監視の連携システム」について説明する。

## システム検討の背景

中京地区の鉄道やバスでは、共通プリペイドカードシステム「トランパス」の導入が推進されており、名鉄では「SFトランパスカード」の名称で販売している。

名鉄殿ではこの「トランパス」導入によって駅に自動改札機を設置することになった。無人駅ではその自動改札によってお客様が困ってしまうことがないようにサービス窓口としてインターホンを、お客様の状況が把握できるように監視カメラシステムを同時に設置するようになった。

またイギリスの地下鉄テロなどのように世界的に鉄道機関に対するテロ行為の危険性が指摘される中、危機管理体制の強化も検討しなければならなくなってきており、インターホンシステムや映像監視システムは、駅における事故や犯罪などの緊急連絡を行うシステムとしての役割も増してきた。

これに呼応する形で名鉄殿では2001年からのアナログのインターホンとアナログのカメラを導入し始め、線区ごとに拠点駅のセンターで5~10程度の無人駅からのイン

ターホン対応・監視業務を行ってきた。

しかしアナログのインターホンではいくつかの問題点と要望事項（下記参照）が発生していた。

これらの問題の解決を目的として、本システムの検討にあたることになった。

## ■ 問題点と要望事項<sup>1)</sup>

### ① 通話時の音質劣化

従来のインターホン専用メタルケーブルは、線路に沿って敷設されているためノイズの影響を受けやすく、端末とセンターの距離があればそれだけ音質も劣化し、通話時に話者の声が聞き取りにくい。通信をデジタル化して音質の劣化を防ぎたい。

### ② 無人駅とセンターの距離の制約（図1）

アナログのインターホンでは通話距離の限界が20kmとなっていて、センターの設置場所に制限がある。将来どの地区にセンターを設置するのが効率的かということ考虑した場合、この制約をなくす必要性がある。

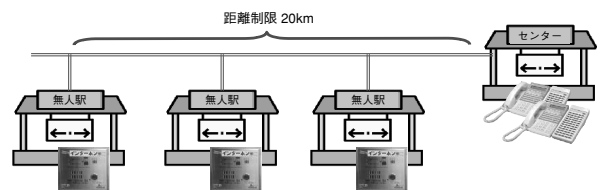


図1 距離による制約

### ③ 同一線区での複数通話への対応（図2）

アナログのインターホンでは、1通話が1通信回線を占有してしまうため、同一回線上では複数の通話ができない。このため同一線区で問い合わせがあった場合お客様を待たせてしまうことがある。お客様との対話がn:mででき、対応要員がいる分は全て同時に対応し、できるだけお客様を待たせないようにしサービスレベルの向上を図りたい。

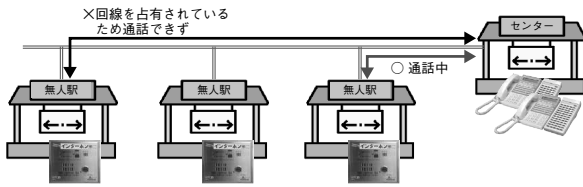


図2 同一回線上の複数通話

④ 回線敷設コスト

インターホン専用のメタルケーブルを敷設する必要があるためコストがかかる。すでにトランプス対応にも利用しているIP網（光ファイバ網）を活用して、回線敷設コストを削減したい。

⑤ n:m通話時の監視映像連携（図3）

n:mで通話ができたとしても、従来のインターホンからの接点制御方式では自動監視映像表示が追従できず、音声と映像がリンクできない。センター係員の業務負荷を考慮すると、どこから通話があってもその場所の映像を自動的に表示するようにしたい。

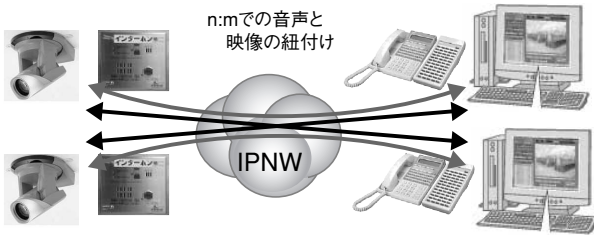


図3 n:m通話時の監視映像連携

⑥ 各種設備との監視映像連携

通話利用以外のシャッター開閉等各種設備の遠隔操作も、現地の様子を映像で確認しながら行っている。これらの設備はシーケンサを介して、映像連携を行っていたが、これも通話のn:m接続化に伴い、どのセンター側端末からでも映像監視できるようにしたい。

⑦ 監視カメラシステムの拡張性

カメラの設置箇所を柔軟に拡張でき、かつ現行のシステムの制限を受けることがないよう映像システムの将来を考慮した連携システムとして検討したい。

システム検討のコンセプト

お客様の問題点や要望を受けて、AP@PLAT<sup>®</sup>\*1)のコンセプトに基づいて、必要なモノ（音声・映像・情報）を必要な場所（駅・センター・本社etc）へIPネットワークを通じて、フレキシブルに供給することができる環境の構築を目指した。

また場所や端末の追加があっても、システム変更に必要な作業やコストをミニマムに抑えるよう、全てのアプリケーションをサーバで集約することを考慮した。

システムの概要

本システムの役割は、音声通話を管理するシステムと、音声と監視映像を連携させるシステムの2つに大別される。

(1) 音声通話を管理するシステム

IP-PBX (DISCOVERY<sup>®</sup>\*1) 01) をサーバとし、専用のIPインターホン端末を開発することで導入にあたった。システムの全体構成は図4のようになるが、システムの特長としては、前頁に挙げた①～④の問題点の解決と要望事項の実現はもちろんのこと、それ以外にも下記のような業務についても対応が可能になったことである。

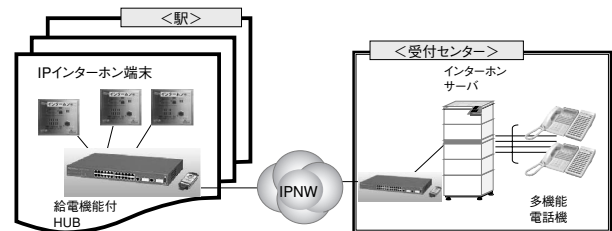


図4 音声系システム

● 問い合わせ転送業務

通話転送が必要な問い合わせに対しても、IP-PBXを通じて転送が可能になった。このことにより、センターでは対応できないような問い合わせ内容でも適切な部門へ転送し、迅速な対応ができるようになった。

● センター配置・人員配置業務

PBXのホットライン機能を利用することで昼夜や休日の受付先センターの変更が可能になった。このことにより、フレキシブルなセンター配置・受付人員配置が可能になった。

\*1) AP@PLAT, DISCOVERYは沖電気工業株式会社の登録商標です。

## ●保全業務

PBXの保守ツールを利用することでインターホン端末が通話基板レベルで故障しているかどうかをセンターから検索可能になった。このことにより、システムの保全性を向上させた。

## (2) 音声と監視映像のシステム連携

監視カメラと映像蓄積システム自体は既存システムを流用し、監視カメラとIPインターホンの紐付け、映像監視端末とセンター側電話機の紐付け、および映像のスイッチングを行うサーバを本システムに組み込むこととした(図5)。

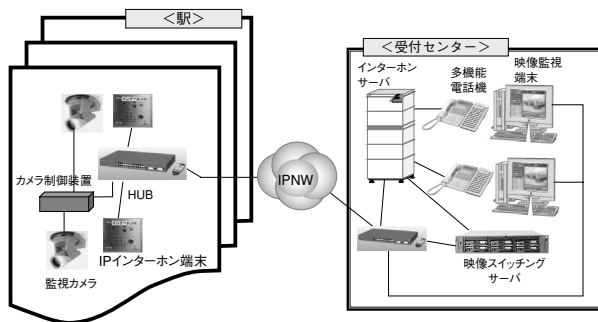


図5 監視映像連携システム

従来の映像と音声の紐付けは、音声の受付先電話機も映像の表示端末も1箇所固定であったために、インターホン端末から接点情報をカメラ制御装置に上げれば対応可能であった。しかしIPインターホンシステムの導入により、n:mでのコミュニケーション環境が整備されたため、映像側もこれに追従する形でn:mの映像交換が必要となった。

この課題に対して、名鉄殿のグループ企業で今回のSIサービスを提供した株式会社メイエレクトロ殿と弊社で共同開発を行ったのが、DISCOVERY01上の内線通話情報出力とif Server DL380 G4上のHTMLによるカメラ制御/UTPによる画面直接切替機能（以下：映像スイッチング）である。

if Server DL380 G4事前にIPインターホン端末に紐付いたカメラの属性情報と、センター側電話機に紐付いた映像監視端末のIPアドレスと登録しておく。IPインターホン端末とセンター側電話機が通話を開始すると、DISCOVERY01はif Server DL380 G4に対して通話処理情報を投下する。if Server DL380 G4は投下された通話処理情報をそれぞれに紐付いたカメラの属性情報と映像監視端末のIPアドレスに読み替えて、映像監視端末にど

のカメラの映像を取得しに行けばよいかを通知するシステムである。

こうした連携処理をすべて一つのサーバで行うことで、前頁に挙げた⑤～⑦の問題点を解決し、通話を開始した電話機横の映像監視端末には自動的にその場所の映像が映し出され、係員は何の操作もなく音声と映像が連携した状態でお客様への対応が図れることになった。

また音声通話の転送処理と合わせて、映像の転送処理も行えるようになり、問い合わせ内容に沿った適切な受付人員への転送業務が可能になった。

## 導入の経過

本システムを検討・開発後、名鉄殿においては次のような導入経過を辿って、サービスを開始している。

- 2005年3月 常滑線、空港線、名古屋本線一宮管内
- 2005年7月 津島線
- 2005年8月 三河線知立管内
- 2005年10月 名古屋本線神宮前管内、名古屋本線東岡崎管内
- 2005年12月 名古屋本線国府管内・豊川線、名古屋本線岐阜管内、三河線豊田市内管・豊田線
- 2006年2月 小牧線（※2006年1月現在の予定）
- 2006年3月 犬山線（※2006年1月現在の予定）

## お客様の声

### ①システム検討について

名鉄殿がアナログ方式のシステムを拡張せず、IPとの混在環境を選んだ理由として、株式会社メイエレクトロ設計部通信設計課課長の加藤雄平様から次のようなコメントをいただいた<sup>2)</sup>。

「中長期的に見れば、さまざまな通信の仕組みが今後IP化していくことは間違いない。さまざまなアプリケーションを連携させていくなど、システムの拡張を考えた場合でも、IPであれば情報系システムと融合させていくことも可能である。ただ、既存のアナログの仕組みも有効活用したいと考えたため、両方が併存する形になった」またDISCOVERY01を選定した理由については、

「交換機をベースとしたシステムだと今までの実績があるから安心という評価を行った」というお話もいただいた。

さらにコスト面でのメリットについて、名鉄 鉄道事業本部車両・電気部電気課課長補佐 神田佳和様から次のようなコメントをいただいた。

「アナログインターホンに必要なメタル回線への投資がかからないので、導入コストの点でも有利でした。アナログ方式を拡張することに比べると、かなり節約できたと思う」

## ②沖電気への期待

本システムの検討にあたって沖電気によせる期待感について、前述の神田佳和様から次のようなコメントをいただいた。

「鉄道の場合、IP化するのが困難な領域もある。その点、沖電気であればアナログとIPそれぞれの通信分野で実績があるだけでなく、情報技術と通信技術の融合や統合も含めて対応していただけるとの信頼感があり、その点が選定のポイントになった」

「これからは画像と音声、データの統合、あるいはモバイルへの対応など、IPの可能性は大きく広がっている。社内でもそのメリットを十分に活かした提案をしていきたい。そのためにも沖電気にはタイムリーな情報提供やアイデアを出して欲しい」



写真1 現場での利用シーン：駅構内のカメラとIPインターホン



写真2 現場での利用シーン：監視センター

## おわりに

今回は、お客様と鉄道事業者の接点である問い合わせ業務と危機管理業務の一部について、音声と映像を利用したコミュニケーションシステムとしての導入事例を紹介した。

今後はITとIPの融合をさらに進め、現状利用している駅務機器の遠隔操作などの業務や情報検索システムとも連携していくことなど、既存システムとの連携を含めた今後のシステム拡張の提案を行っていききたい。

こうした活動が名鉄殿のさらなる業務効率の向上とサービスレベルの向上に寄与することと考えている。 ◆◆

## 参考文献

- 1) 成田，立花，緑川：鉄道事業における無人化・省力化構想に対する情報通信融合の応用，沖テクニカルレビュー201号，Vol.72 No.1，pp.44-45，2005年
- 2) IPインターホンシステムを導入し，サービスレベル向上とコストの削減を実現，日経コミュニケーション，10.15号，pp.14-17，2005年

## 筆者紹介

津田雅彦：Masahiko Tsuda. システムソリューションカンパニー 運輸流通ソリューション本部 SE第二部 SE第五チーム  
 成田聡：Satoshi Narita. IPソリューションカンパニー IPシステム開発本部 ハードウェア開発部 ハードウェア開発第一チーム  
 堤太一：Taichi Tsutsumi. ブロードバンドメディアカンパニー 映像ソリューション第二部 ソリューションデザイン第一チーム  
 北村隆：Takashi Kitamura. 沖ソフトウェア株式会社 中部支社 システム一部  
 緑川卓：Taku Midorikawa. 情報通信事業グループ ネットワークアプリケーション本部（事業開拓担当）