

ホテル宿泊客のニーズにこたえるデジタルVODシステム

Digital Video on Demand System for Hotels

高橋宏明

Hiroaki Takahashi

濱口昌和

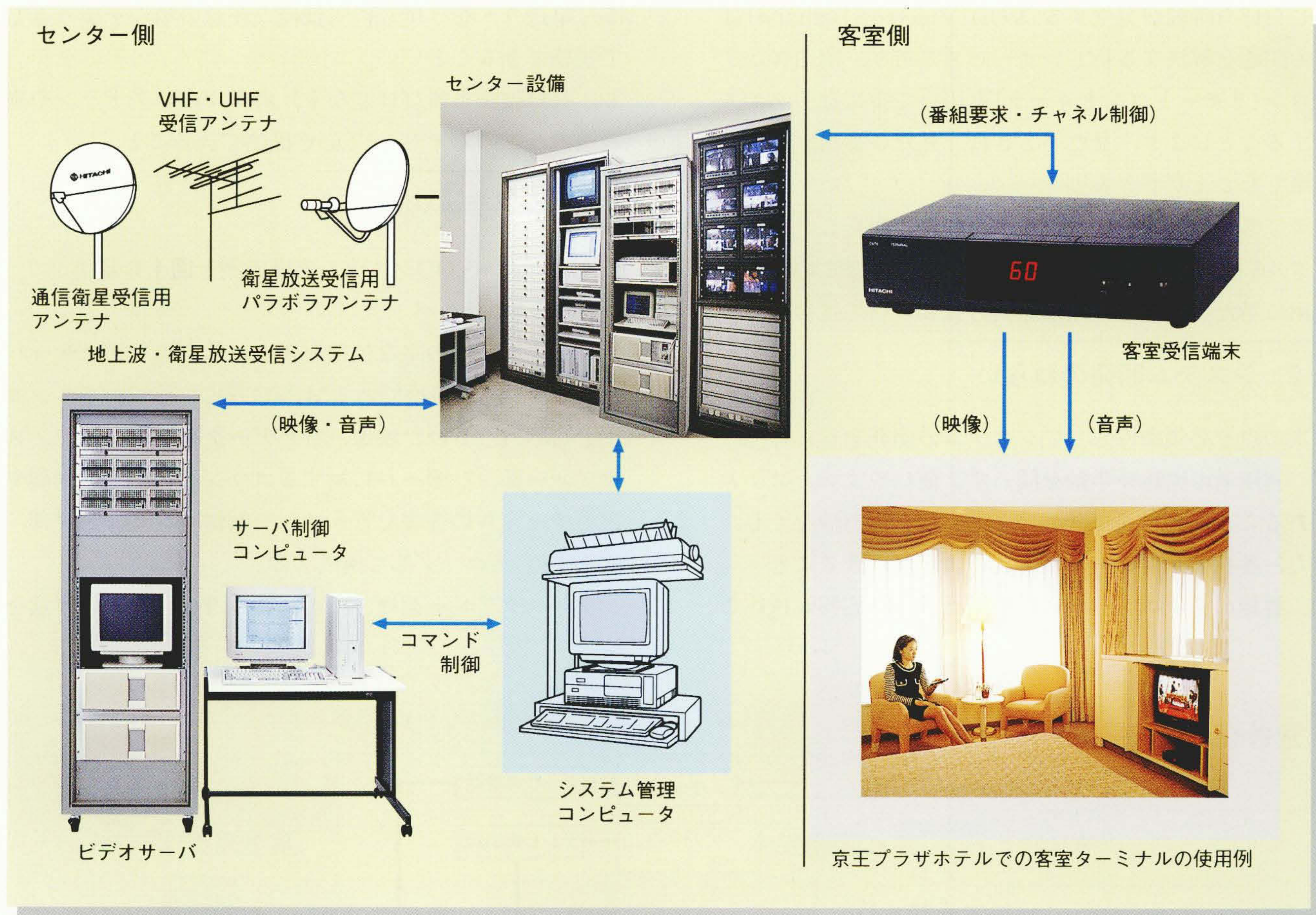
Masakazu Hamaguchi

佐藤正喜

Masaki Satô

斎藤六郎

Rokurô Saitô



デジタルVOD (Video on Demand) システムの構成

映像・音声のデジタル化技術、コンピュータ、通信技術の融合によって多チャンネル配信制御と高速データ通信が実現し、ホテル宿泊客にとって使い勝手のよいビデオ オン デマンド サービスが可能となった。

近年の映像・音声のデジタル化や、コンピュータ、通信技術の急速な発展を背景として、マルチメディアサービスに対するニーズが各方面で高まりつつある。中でもVOD (Video on Demand) は、見たいときに、見たい番組を最初から楽しめるサービスとして、本格的な普及の兆しが見え始めている。

そのため日立製作所は、デジタルビデオサーバを用いた「ホテル向けデジタルVODシステム」を開発し、その第1号機を京王プラザホテルに、第2号機をパレスホテルにそれぞれ納入した。

このシステムは、(1) 番組ハイライトシーンのプレビュー

機能、(2) 視聴をいったん中断しても、あとで再度その部分から視聴できる継続視聴機能、(3) 早送り・巻き戻し再生など、デジタルVODならではの機能を持っており、この機能によって宿泊客にとっての利便性を向上させた。また、リモートコントロール操作による客室からの番組リクエスト信号を、高速かつ高信頼にサーバ側に伝送するため、「ランダムコール方式」と呼ぶ、新たなデータ通信方式を開発した。

今後はホテル向けにとどまらず、ビジネスや教育などへ、このシステムの適用範囲を広げていく考えである。

1. はじめに

ホテルでの現行の有料番組サービスは、ビデオデッキなどからの映像ソースによって一定の放送スケジュールに従って番組が放送されている。このため、宿泊客が番組の初めから見ようとすると、通常、その番組の長さに応じた待ち時間が発生する。VOD(Video on Demand)はこの問題を解決する新しいサービスであり、宿泊客はリモコン(リモートコントローラ)を用いて番組をリクエストすることにより、見たいときに、見たい番組を最初から楽しむことができる¹⁾。

ここでは、日立製作所がホテル向けに開発した「デジタルVODシステム」の特徴、構成、およびこのシステム用に新たに開発した高速通信方式について述べる。

2. システム開発のねらい

次の点を必須条件としてシステムの開発を行った²⁾。

- (1) 利用者の国籍や年齢を問わず、使いやすいシステムであること。特にリモコンはキーの数を極力少なくし、また、番組のメニューは日・英の表示ができること
- (2) 番組のリクエストから再生開始までの応答が速いこ

と(ストレスを感じさせないために3秒以内を目標)

- (3) プレビュー機能：番組のハイライトシーン(30秒から1分程度)の視聴が可能なこと
- (4) 継続視聴機能：番組の途中でいったん視聴を中断し、例えばニュース番組などを見たあとに、中断した部分から再び視聴できること
- (5) 早送り・巻き戻し再生機能：任意の場面を繰り返して視聴できること
- (6) 有料映画番組だけでなく、ホテルのレストランや施設案内などのガイドもVODで提供できること

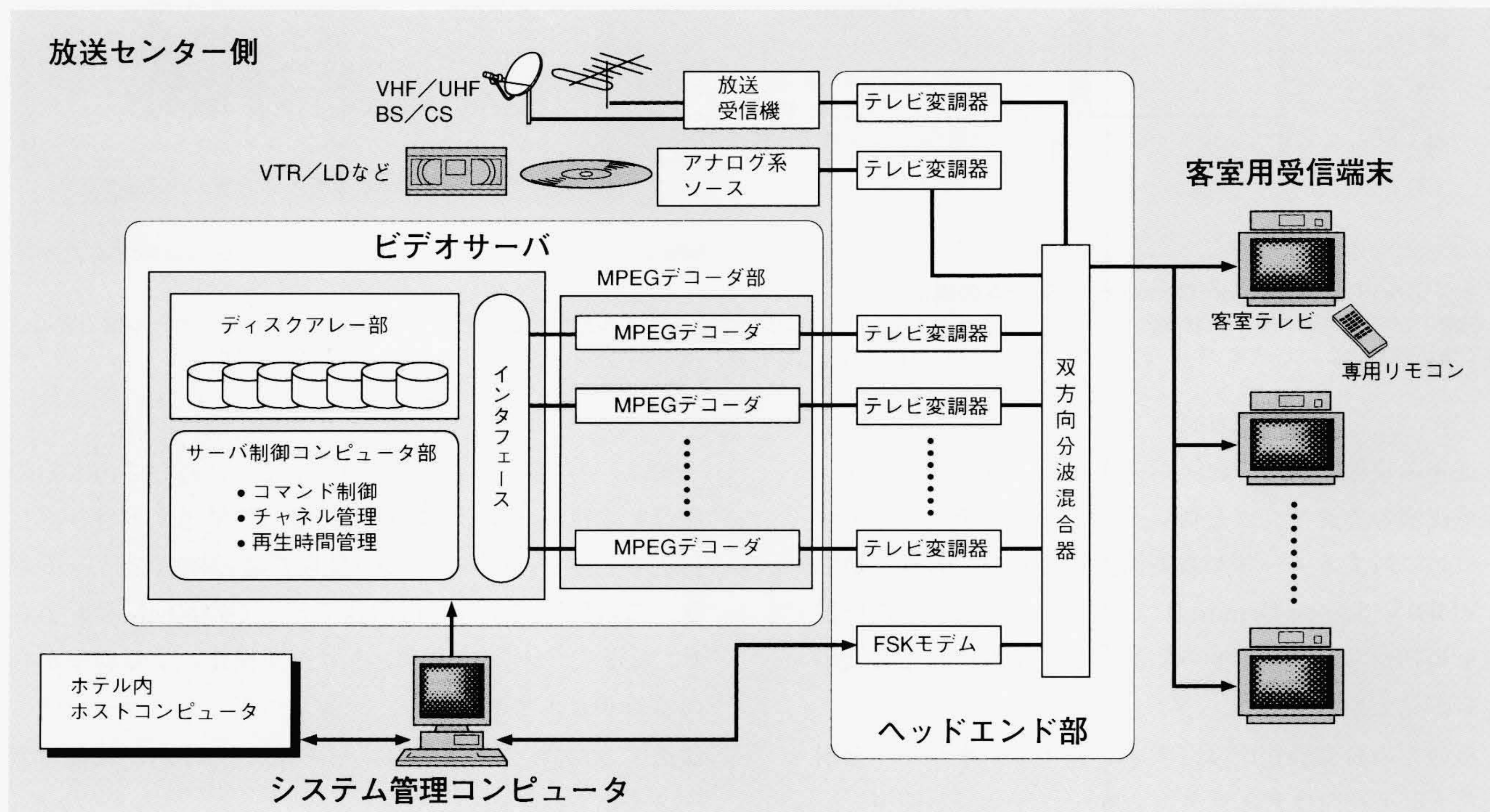
3. システムの構成

デジタルVODシステムの構成例を図1に示す。

3.1 ビデオサーバ

ビデオサーバの主な仕様を表1に示す。ビデオサーバは、(1)世界標準規格であるMPEG方式に基づいてエンコード(符号化)された映像・音声データを蓄積するディスクアレー部、(2)サーバに対するコマンド(命令)の制御や出力チャネルの管理を行うサーバ制御コンピュータ部、(3)MPEGデコーダ部で構成する。

ディスクアレー部は、1台当たり9Gバイトの容量を



注：略語説明

BS (Broadcasting Satellite), CS (Communications Satellite), MPEG (Moving Picture Experts Group), FSK (Frequency Shift Keying)

図1 デジタルVODシステムの構成例

客室からのリクエストはFSKモデムを介してシステム管理コンピュータに送信され、さらにサーバに伝送される。

表1 ビデオサーバの主な仕様

システム規模に応じて出力チャンネル数や蓄積容量が設定できる。また、MPEG1やMPEG2の両方式に対応しており、両方式の混在も可能である。

項 目	仕 様
映像信号圧縮方式	MPEG1, MPEG2
音声信号圧縮方式	MPEG1・2チャンネルステレオ
出力チャンネル数	32チャンネル(MPEG1), 16チャンネル(MPEG2)
映像信号出力形式	アナログNTSC(RS170A準拠)
蓄積メディア	ディスクアレー(RAID-5)
蓄積容量	約200 Gバイト(MPEG2で約80h)
外形寸法(サーバ本体)	EIA規格標準ラック(高さ180 cm)

注：略語説明 RAID-5(Redundant Array of Independent Discs-5)

持つハードディスク7台で構成している。蓄積データに冗長度を持たせることで、7台のうちいずれか1台のハードディスクに故障が生じて、残りの6台で運用が可能なRAID-5構成としている。実効容量は54 Gバイトであり、約40時間の動画蓄積容量を持っている(MPEG1, 3 Mビット/sで使用した場合)。

サーバ制御コンピュータでは、サーバ本体の使用状況を常時把握し、客室からのリクエストに対応したコマンド制御(プレビュー、再生、停止、早送り、巻き戻し)、送出チャンネルの割り振り、および継続視聴機能を実現するための再生時間の管理を行う。

MPEGデコーダ部では、MPEG1またはMPEG2のいずれの方式にも対応でき、デジタル圧縮された映像・音声信号を伸長して、元のアナログ信号に変換する。

3.2 システム管理コンピュータ

システム管理コンピュータは以下の四つの機能を持つ。

(1) 客室からの番組リクエスト受信と課金管理

各客室から送られてくる番組のリクエストを受信し、その信号をサーバ側に転送する。また、客室ごとの視聴料金の課金処理・管理を行うとともに、課金情報を日単位、月単位で集計し、統計情報として管理する。

(2) ホテル内ホストコンピュータとの通信

ホストコンピュータから客室情報を受信し、客室のステータス管理(チェックイン・アウト、日本人・外国人登録など)とともに、ホストコンピュータに対して課金情報の送信を行う。また、ホストコンピュータから送られてくる各客室の会計情報用のデータを客室端末に伝送する。

(3) 番組の放送時間制御・管理

有料番組やホテル案内番組などの放送時間の制御と管理を行う。有料番組については、番組情報(タイトル、再

生時間、通常番組など)の管理を行う。

(4) 客室端末の制御・管理

各客室に設置されている客室端末の定期的な動作チェック(通信試験)の実施、番組メニューやメッセージ情報の送信など、客室端末の制御・管理を行う。

3.3 ヘッドエンド部

ヘッドエンド部は、以下の各機器で構成している。

(1) テレビ変調器：サーバとビデオデッキからの出力信号を高周波信号に変換する。

(2) FSKモデム：客室端末とシステム管理コンピュータとの間のデータ通信用

(3) 上記(1), (2)の各出力信号を混合して各客室と送受信を行う双方向分波混合器

3.4 客室用受信端末

客室用受信端末とリモコンの外観を図2に示す。

リモコンでは、キーの数を最少にとどめ、テレビ画面上のメニューに従って操作するだけで、初めての人でも簡単に使いこなせるものとした。端末内部には約100枚のメニュー画面(1画面当たり横24文字、縦11行)が収納でき、JIS第2水準までの漢字が表示できる。番組のメニュー画面だけでなく、センター側から送られてくるウェルカムメッセージや客室ごとの会計情報を受信し、テレビ画面上に表示することができる。

4. ランダムコール方式の採用

ホテル内の有料放送システムで従来用いられているボ



図2 客室受信用端末“BK-1050C”と専用リモコン(ワイドテレビ上に端末を設置した例で、画面はメインメニューの例)

端末は、550 MHzの広帯域受信、高速データ通信、約100枚のメニュー画面などの特徴を持つ。またリモコンでは、キーの数を最少にとどめ、使いやすさを追求した。

ーリング方式とは、センター側のシステム管理コンピュータが、各客室端末に対して順番にリクエスト信号の有無を問い合わせる方式である。例えば、600室のホテルで1室当たりのポーリング通信に20 msかかるものと仮定すると、客室からセンター側にリクエストが到着するまでの時間は最長で12秒である。応答速度を高速化しようとする、600室を数系統に分割し、1系統当たりの客室端末数を減らすことが必要であり、さらに、各系統に対応した通信専用の複数のコンピュータが必要となる。

今回開発した「ランダムコール方式」は、宿泊客のリモコン操作に従って、客室端末が自発的にリクエスト信号を送信する方式である。これにより、宿泊客の要求を高速にセンター側に送信することが可能となる。

また、このランダムコール方式では、図3に示すような送信手順を用いている。

システム管理コンピュータは、客室端末から送信されたリクエスト信号を受けると、その端末に対して受信確認信号を返信する。ここでリクエスト信号の送受信は完了する。しかし、このときに複数の端末からリクエスト信号がほぼ同時に送信されると、信号どうしの衝突が発生し、センター側では正常な信号を受信することができない。この場合、センター側から受信確認信号を端末側に返信させず、客室端末がリクエスト信号の再送信を自動的に行うこととした。ランダムコール方式では、再送信を行う時間的な間隔を端末固有の識別番号に基づく乱数を用いて決定しており、いったん衝突が起こったとしても、同じ相手との衝突を再度回避することができる。なお、ランダムコールという名称は、上述したように、再送信時に乱数を用いることに由来している。

この方式により、宿泊客がVOD番組の再生を要求してから実際に番組の再生が開始されるまでの時間は約1.6秒となり、応答時間に対する3秒以内という目標値を達成することができた。

5. おわりに

ここでは、日立製作所が開発した「ホテル宿泊者のニーズにこたえるデジタルVODシステム」について述べた。

このシステムは、今後、ホテル向けにとどまらず、ビジネスや教育、さらには公共のサービスシステムなどへ、その適用範囲を広げていく考えである。

終わりに、このシステムの開発にあたり、株式会社東洋コミュニケーションズ、および納入先ホテルの関係各

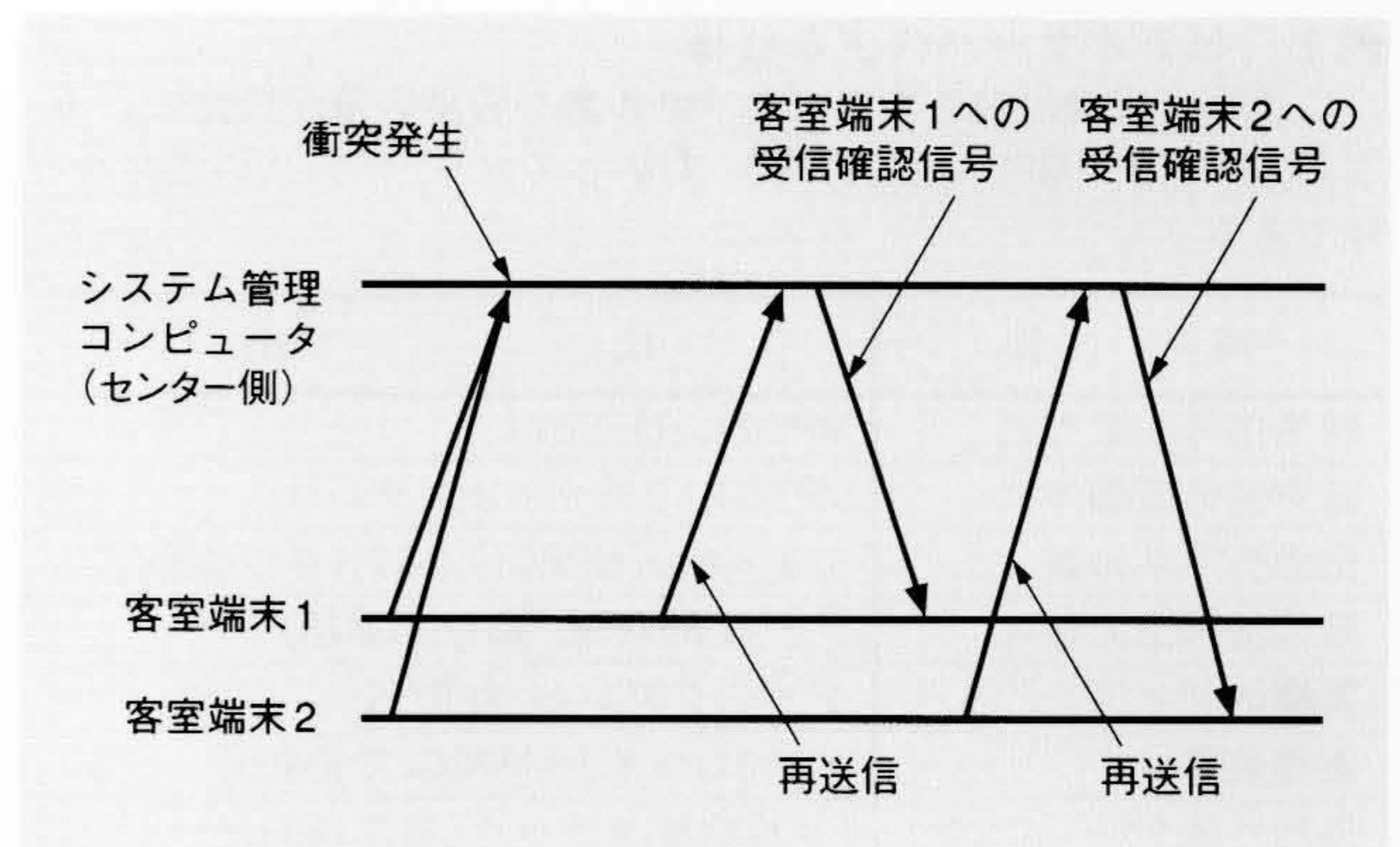


図3 ランダムコール方式の通信手順

複数の客室端末からの信号がいったん衝突しても、ランダムな間隔で再送信することによって再衝突を回避することができる。

位から、また、サーバ制御方式については住友商事株式会社殿から多大なご指導とご協力をいただいた。ここに深く感謝する次第である。

参考文献

- 1) 佐藤、外：ホテル向け双方向デジタル映像配信システム、日立評論、77、9、659～662(平7-9)
- 2) 奥田、外：ホテルの多様なサービスを支える総合情報通信システム、日立評論、76、9、657～662(平6-9)

執筆者紹介



高橋宏明

1979年日立製作所入社、映像情報メディア事業部 AV製品本部 開発部 所属
現在、ビデオ オン デマンド システムの開発に従事
映像情報メディア学会会員
E-mail: htakaha@cm.yokohama.hitachi.co.jp



佐藤正喜

1974年日立製作所入社、映像情報メディア事業部 AV製品本部 開発部 所属
現在、ビデオ オン デマンド システムの開発に従事
E-mail: sato0202@cm.yokohama.hitachi.co.jp



濱口昌和

1984年日立製作所入社、映像情報メディア事業部 AV製品本部 開発部 所属
現在、ビデオ オン デマンド システムの開発に従事
電子情報通信学会会員
E-mail: m_hamagu@cm.yokohama.hitachi.co.jp



斎藤六郎

1965年日立製作所入社、映像情報メディア事業部 映像システム部 所属
現在、ケーブルテレビおよびその応用システムの営業支援に従事
E-mail: rsaito@cm.kaden.hitachi.co.jp