

ガゼット デジタル放送対応テレビ“GA!Z”シリーズ

Development of a New Series Television for Digital Broadcasting

尾関 考介 Kôsuke Ozeki

松本 健一 Ken'ichi Matsumoto

平田 浩二 Kôji Hirata

八重沢 昌弘 Masahiro Yaezawa



ガゼット
GA!Z
PROVISION

デジタル放送対応の
“GA!Z(ガゼット)”シリー
ズテレビのイメージ

“GA!Z(ガゼット)”とは、
GA(Gate)と中世ローマ数字
で2,000を表すZの組合せで
「2000年への扉」を意味し、
また、GA(画)と究極を表すZ
は「究極の画質を目指す」とい
う意味を込めている。

21世紀に向けて映像機器ビジネスは、デジタル時代の大きなビジネスチャンスを迎えている。1999年はBS(放送衛星)デジタル放送が開始される2000年の前夜年であり、デジタル放送の本格化に向けて、放送側や受信機メーカーだけでなく、ユーザーの期待も大いに高まりつつある。

BSデジタル放送の特徴は高画質化、多チャンネル化とデータ放送によるテレビの情報化にあるが、中でも、デジタルハイビジョン放送の多チャンネル化による「高画質化」が大きな魅力である。日立製作所は、このような急速に進展するデジタルメディアの高画質化に対して、「今もきれい、そしてこれからきれい」をコンセプトにテレビの高画質化に取り組んできた。特に、次世代テレビの標準仕様として2年前から他社に先駆けて培ってきたプログレッシブ(順次走査)技術は、今やフラットブラウン管と並ぶテレビの二大フィーチャーとなっている。

このテレビの新シリーズ“GA!Z(ガゼット)”では、日立製作所の最新のプログレッシブ技術による高画質とBSデジタル放送に対応した機能を持たせた。さらに、ブラウン管を用いたワイドテレビに加え、コアデバイスに液晶パネルを用いて、これまで世界に向けて培ってきた映像を拡大投射する光学技術との融合により、高輝度・ハイコントラストを実現した液晶プロジェクションテレビを開発した。デザインは、コーナーフィットに特化した斬新なものである。

1 はじめに

2000年に開始が予定されているBS(放送衛星)デジタル放送を来年に控え、映像や放送のデジタル化がますます身近なものとなっている。BSデジタル放送では、映像信号の圧縮処理技術により、デジタルハイビジョン放送(1080i)を複数チャンネル(7チャンネル)で送信することが予定されており、また、480P(プログレッシブ放送)や480i(標準放送)といったフォーマットの送信も計画さ

れている。

日立製作所は、BSデジタル放送に対応できる高画質とコンパクト性を備えたテレビを2000年に向けての主力商品と位置づけ、新たに「プロビジョン“GA!Z(ガゼット)”シリーズ」としてラインアップの強化を図った。

ここでは、日立製作所がBSデジタル放送に対応するテレビとして開発した“GA!Z”シリーズテレビについて述べる。

2 GA!Zシリーズ(28, 32, 36型)の特徴

テレビの変革期を迎えるにあたり、ユーザーが次世代テレビに求める五つの条件〔(1) デジタル高画質, (2) デジタル対応, (3) デジタル高音質, (4) 簡単操作, (5) 省スペース〕を考慮に入れ、商品コンセプトを構築した。

このうち、特にデジタル対応の高画質とコーナーフィットを実現するコンパクト設計に焦点を当て、(1)「どんとこいデジタル放送」と、(2)「すみにおけるぜ大画面」の二つのキーワードを掲げた。

主に上記2点について以下に述べる

2.1 デジタル高画質, デジタル対応

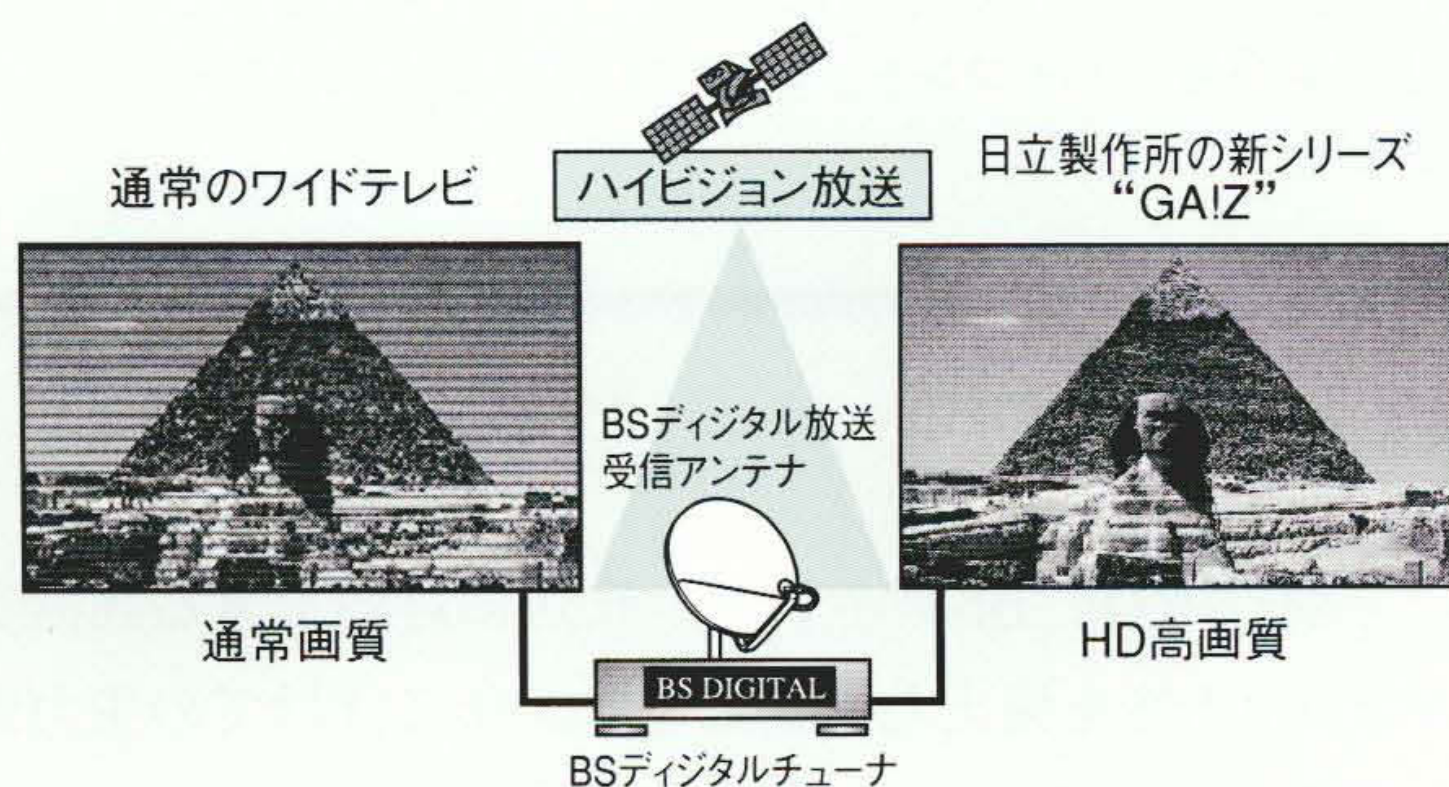
—どんとこいデジタル放送—

「今もきれい, これからもきれい」をコンセプトワードに、現行の地上波はもちろんのこと、ハイビジョン映像がデジタルで送られてくる, これからのBSデジタル放送および地上波デジタル放送を含むすべての放送メディアを高画質で楽しめるテレビを実現するために、以下の新技術を開発した。

2.1.1 ハイビジョンモニタ化

BSデジタル放送の映像表示方式では、1080iのハイビジョン放送を中心に、480Pや480iといった異なる映像信号が送信される。

このシリーズのテレビはハイビジョンの入力信号に合わせた水平偏向周波数33.75 kHzの偏向回路を装備しており、将来BSデジタルチューナを接続すれば、デジタルハイビジョン本来の高品位な映像を再現できる。さ



注：略語説明 HD (High Definition；高精細度)

図1 ワイドテレビとGA!Zシリーズの画面比較

将来、BSデジタルチューナを接続してBSデジタル放送を楽しむ際、通常のワイドテレビではハイビジョン画質を楽しむことができない。新シリーズのGA!Zテレビでは、ハイビジョン本来の画質を楽しむことができる。

らに、480Pの入力に対しても、プログレッシブスキャン(順次走査)の31.5 kHzの偏向回路への切換により、リアルな映像を再現するとともに、480iや現行放送もプログレッシブ方式に変換して高画質で再生する(図1参照)。

また、デジタルメディア時代には、映像のインタフェースはコンポーネントつまり色差信号(Y, Pb, Pr)が高画質インタフェースである。このシリーズでは、従来のコンポーネント入力(Y, Pb, およびPrの3Pin入力)に併せて、デジタル放送を高画質で楽しむための業界統一規格のD3端子を2系統装備した。将来のBSデジタルチューナはもちろんのこと、地上波デジタルチューナやDVD(Digital Versatile Disc)プレーヤなどのデジタル周辺機器と接続することにより、高画質を楽しむことができる(図2参照)。

2.1.2 新世紀プログレッシブ

現行のアナログ地上波の放送方式であるNTSC方式は、2枚の映像で525本の走査線を表示するインタレーススキャン(飛越し走査)方式である。このシリーズでは、1枚の映像で525本の走査線を表示するプログレッシブスキャンを採用した。これにより、従来目立っていた走査線の粗さや横線の揺れ(ラインフリッカ)を飛躍的に改善した。「新世紀プログレッシブ」は日立製作所が独自開発したプログレッシブスキャン技術の三世代目にあたり、特に動画映像の違和感の改善や、各チャンネルに合わせて自動でノイズ量を検出して適宜ノイズをキャンセルする新機能により、いっそうの高画質化を実現している(図3参照)。

2.2 省スペース—すみにおけるぜ大画面—

テレビはますます大型化しているが、わが国の住環境

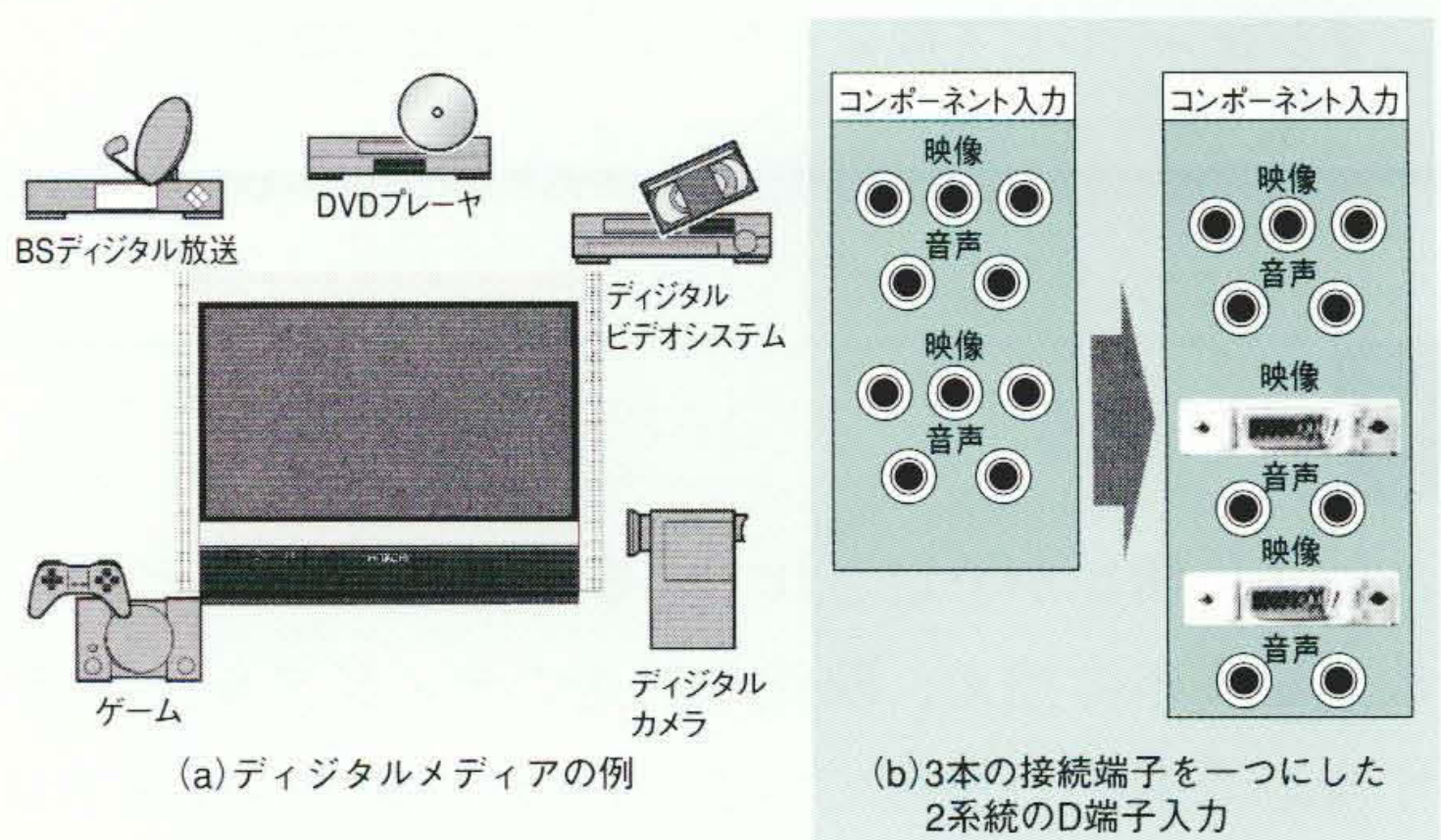


図2 さまざまなデジタルメディアとコンポーネント入力インタフェース

D端子には、入力可能な映像信号により、さまざまなランクがある(D1：480i, D2：480i, 480P, D3：480i, 480P, 1080i)。

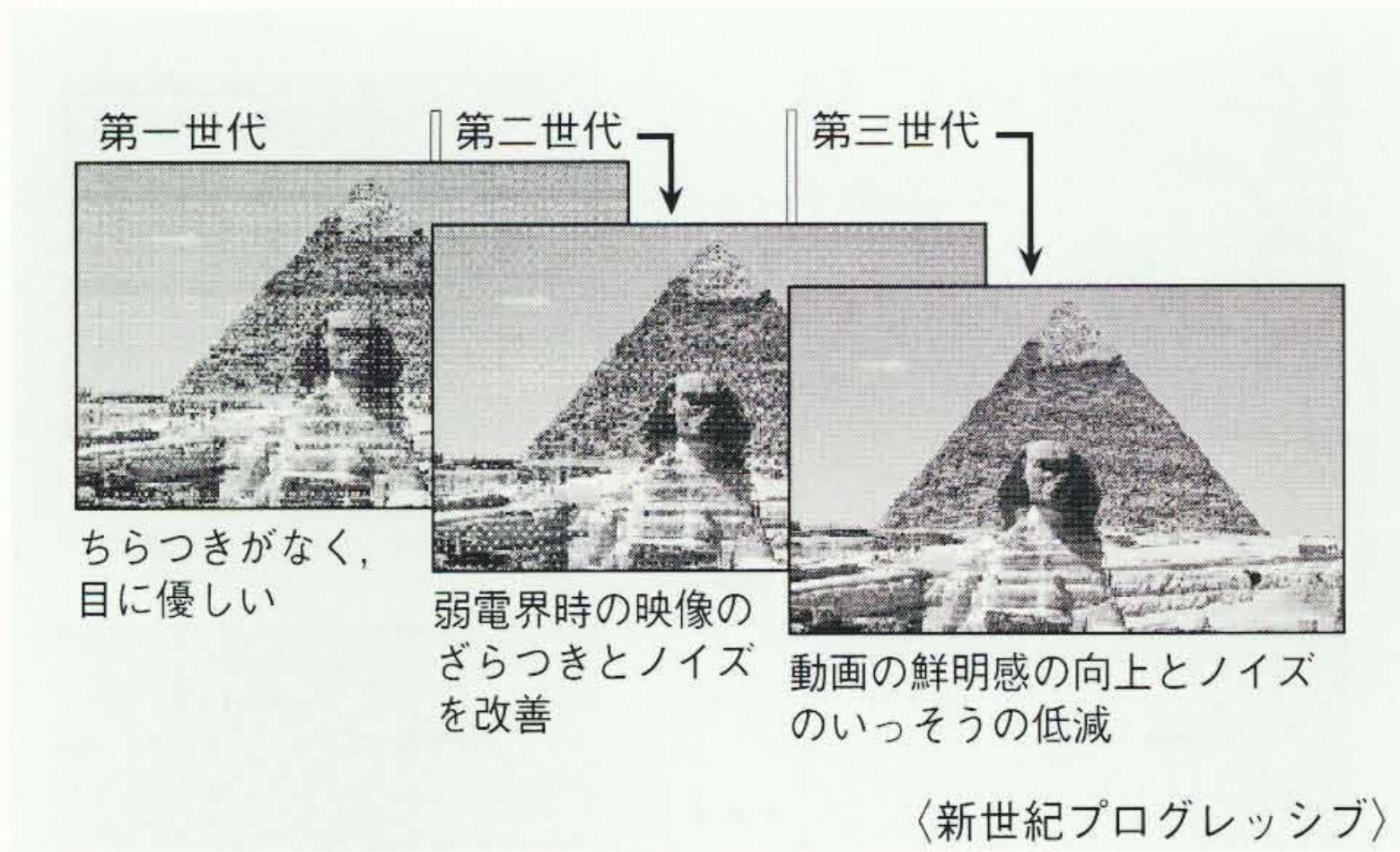


図3 「新世紀プログレッシブ」の進展
新世紀プログレッシブは三代目であり、動画像の画質向上とノイズのいっそうの低減を実現した。

では部屋の中のスペースは限られている。そのため、大型テレビの置き場所について、ユーザーの立場に立った本格的な実態調査を行った。

その結果、29型以上の大型テレビでは約60%が、さらにワイドテレビでは約65%のユーザーが、それぞれ部屋のコーナーにテレビを置いていることがわかった。さらに、コーナー置きは設置時の満足・不満足の原因にもあげられており、その重要性が指摘された。

一般的なマンションの間取りを図4に示す。同図からも明らかなように、ダイニングルームも含めて、家族みんなの視線が集まり、家具や人の動線、アンテナの配線、

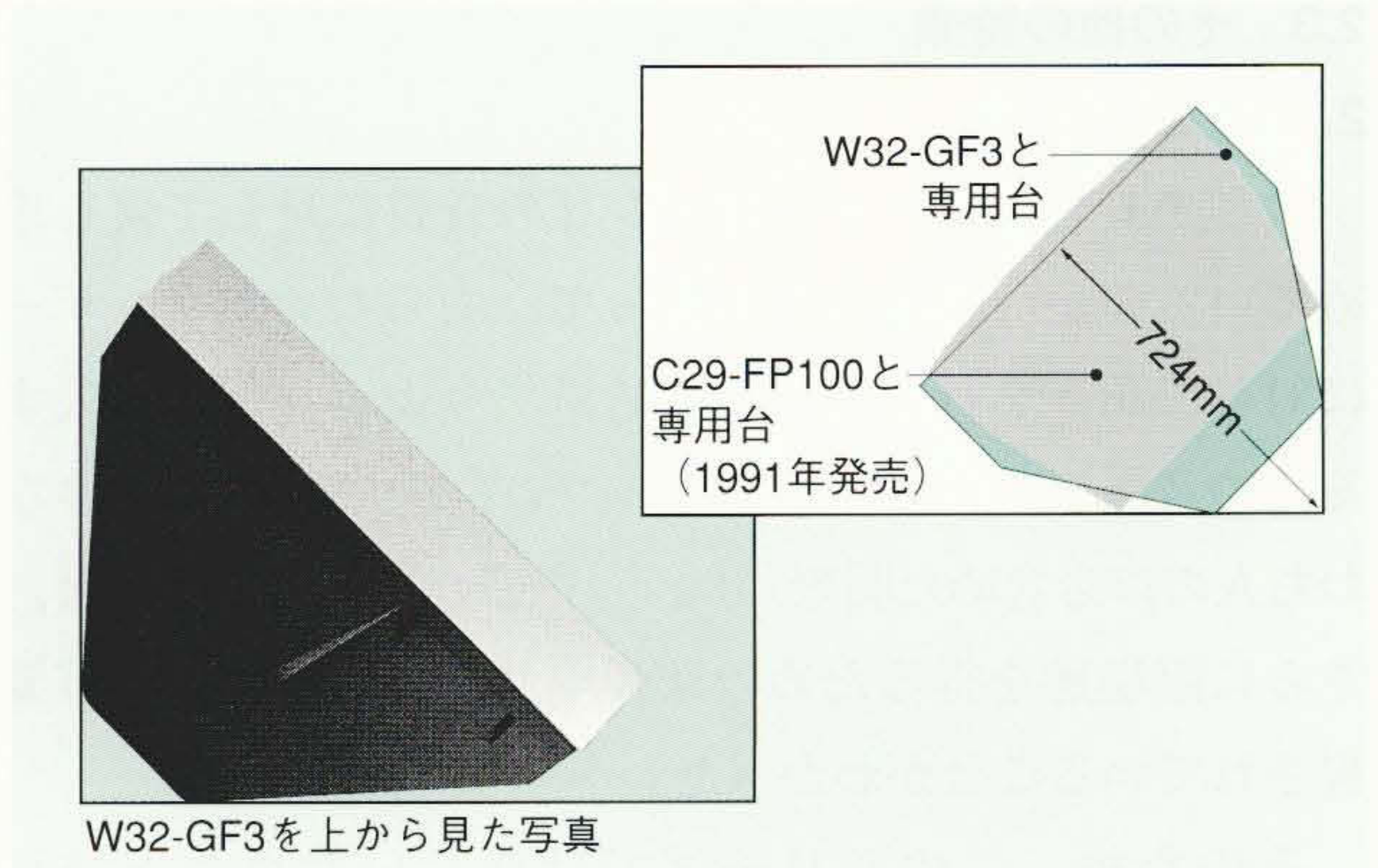


図5 32型GAIZの背面形状と設置性
コーナー設置性に優れたコンパクトデザインの実現により、従来の29型コーナー設置スペースに“GAIZ” 32型を収めることができる。

外光の反射などを考慮したとき、多くの人が満足する適切なテレビの置き場所は、部屋のコーナーである。

このシリーズでは、従来以下の設置スペースでコーナー設置を満足させることを目標として、デジタル映像回路の集積化とシャシ構成を最適化し、本体背面形状を三角形に大きくカットすることにより、32型ワイドテレビでありながら従来の29型テレビ以下の設置性を実現した。また、リサイクル性と環境にも配慮して、環境汚染物質の発生確率がきわめて低いハロゲンフリー素材をテレビセットの筐(きょう)体を使用することにより、リサイクル性を向上させた(図5参照)。

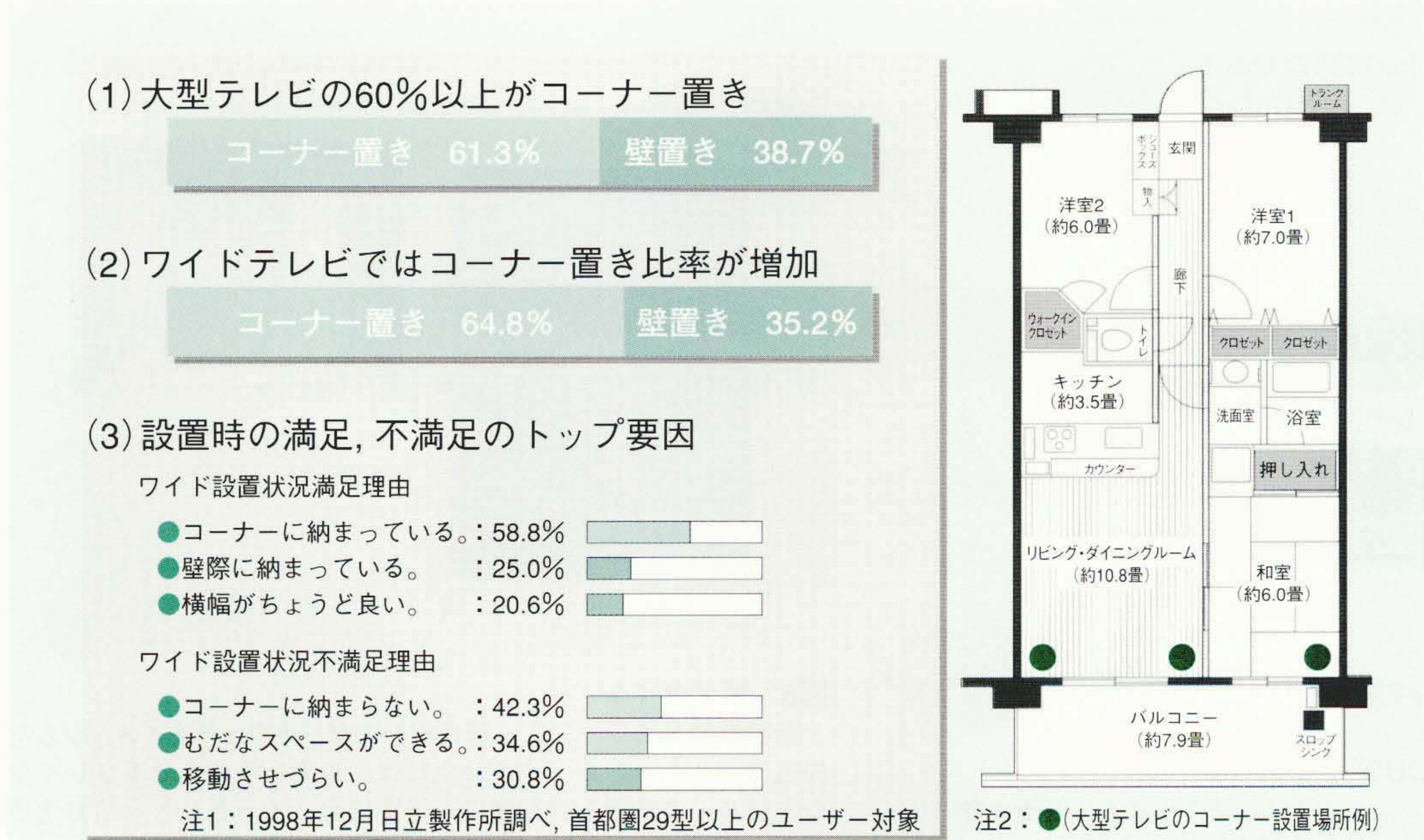


図4 テレビの設置場所に関する実態調査結果
テレビの適切な置き場所は部屋のコーナーであることがわかる。

2.3 その他の特徴

2.3.1 高音質

大型テレビのユーザーはテレビの音質に対して何を求めているのか。基本に立ち返って、あらためてユーザーに対して調査を行った。その結果、今後テレビを購入する際の音質重視ポイントのトップに「クリアな音」、すなわち人の声も含めた明瞭(りょう)な音が重視されること、さらに臨場感を得るための低音やサラウンドなども重要視されていることがわかった。

そのため、このシリーズでは新しいサウンド技術“FOCUS”[※]を採用した。人の声が聞き取りやすいクリアな音を実現するとともに、音のエレベーション効果により、画面の高さに音像を移動して臨場感のあるデジタルサウンドを実現した(図6参照)。

サウンドを生み出すシステムには大容量のバスレフスピーカを採用し、スピーカユニットをテレビの最前面に配置することにより、クリアな音を実現した。また、画面の左右にツイータを配置した2ウェイ4スピーカの構成により、迫力ある音作りを実現した。

2.3.2 簡単操作

より簡単な操作に向けて、アクセスウインドウをさらに進化させ、より見やすくわかりやすいアイコンインタフェースを実現した。モジネット(文字多重放送)情報の標準目次に対応し、各放送局で放送されている情報に簡単にアクセスすることができる。よりビジュアライズされた美しいグラフィック画面により、使いやすさをいっそ

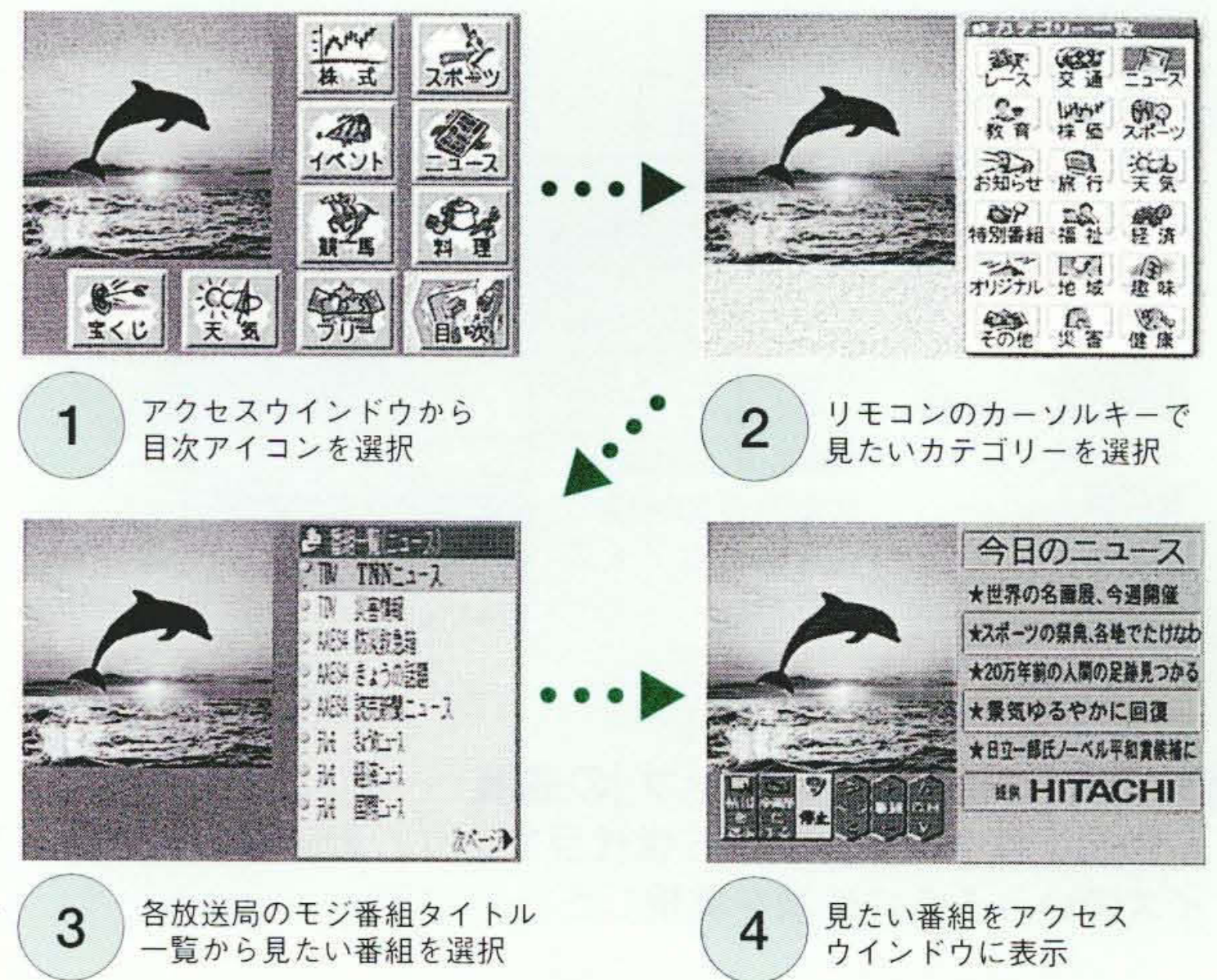


図7 アクセスウインドウ

全国の天気予報から最新ニュースまで、欲しい情報に簡単にアクセスできる。

う向上させた(図7参照)。

2.4 デザイン

数々の先進機能を搭載したこのシリーズではデザインも一新し、デジタル高画質時代にふさわしい先進性と格調を表現した。テレビ本来の見やすさを重視した、飽きのこないシンプルなスタイリングとし、さまざまな生活スタイルにフィットする(図8参照)。また、テレビセットの筐体には環境汚染物質の発生確率が極めて低い、ハロゲンフリー素材を積極的に使用し、リサイクル性を向上させた。

※) FOCUSは、SRS Labs, Inc.の商標である。

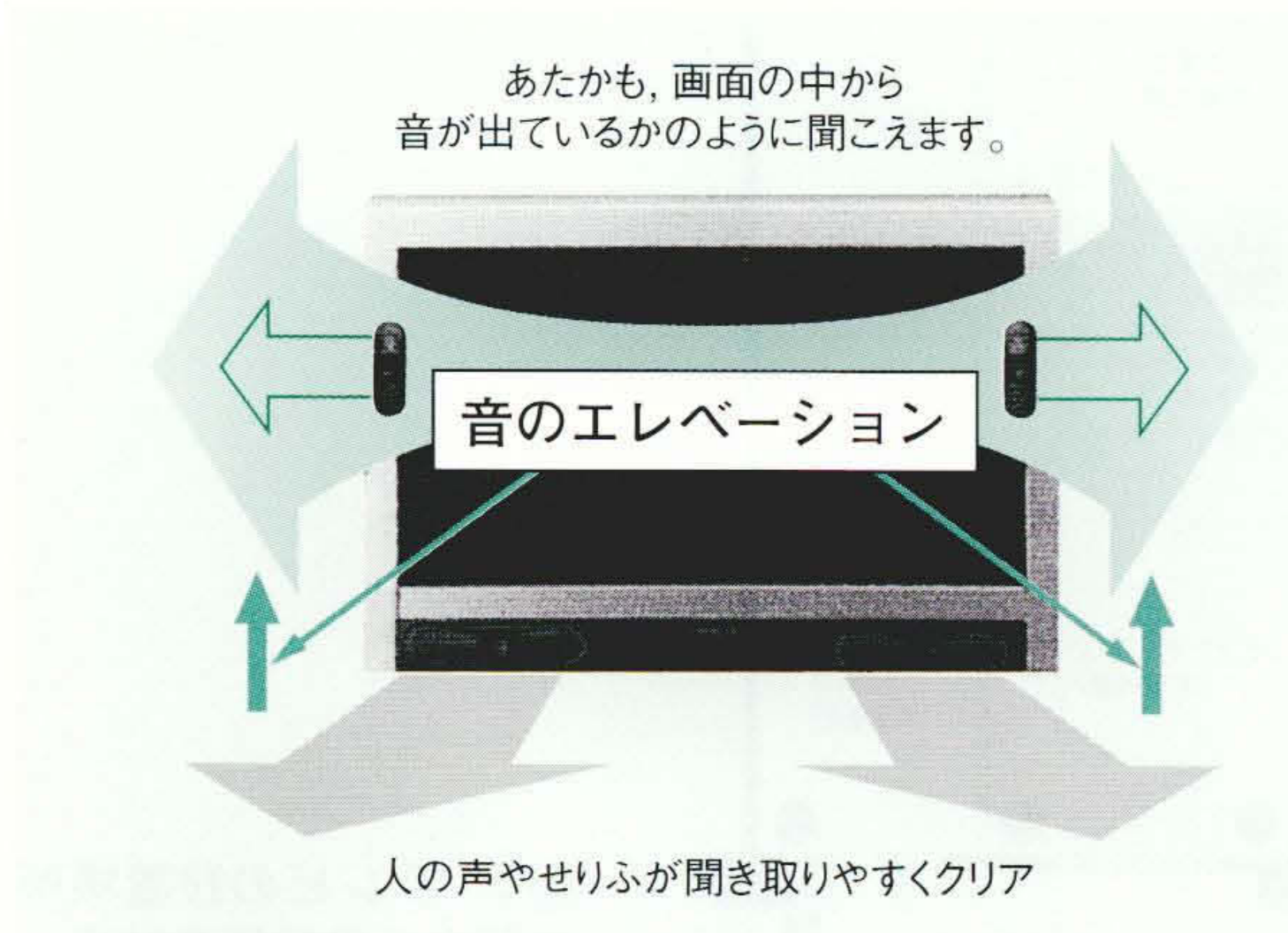


図6 新サウンド技術“FOCUS”

ニュース番組のナレーションはくっきりと聞きやすく、映画や音楽番組は迫力ある重低音で臨場感を盛り上げる。

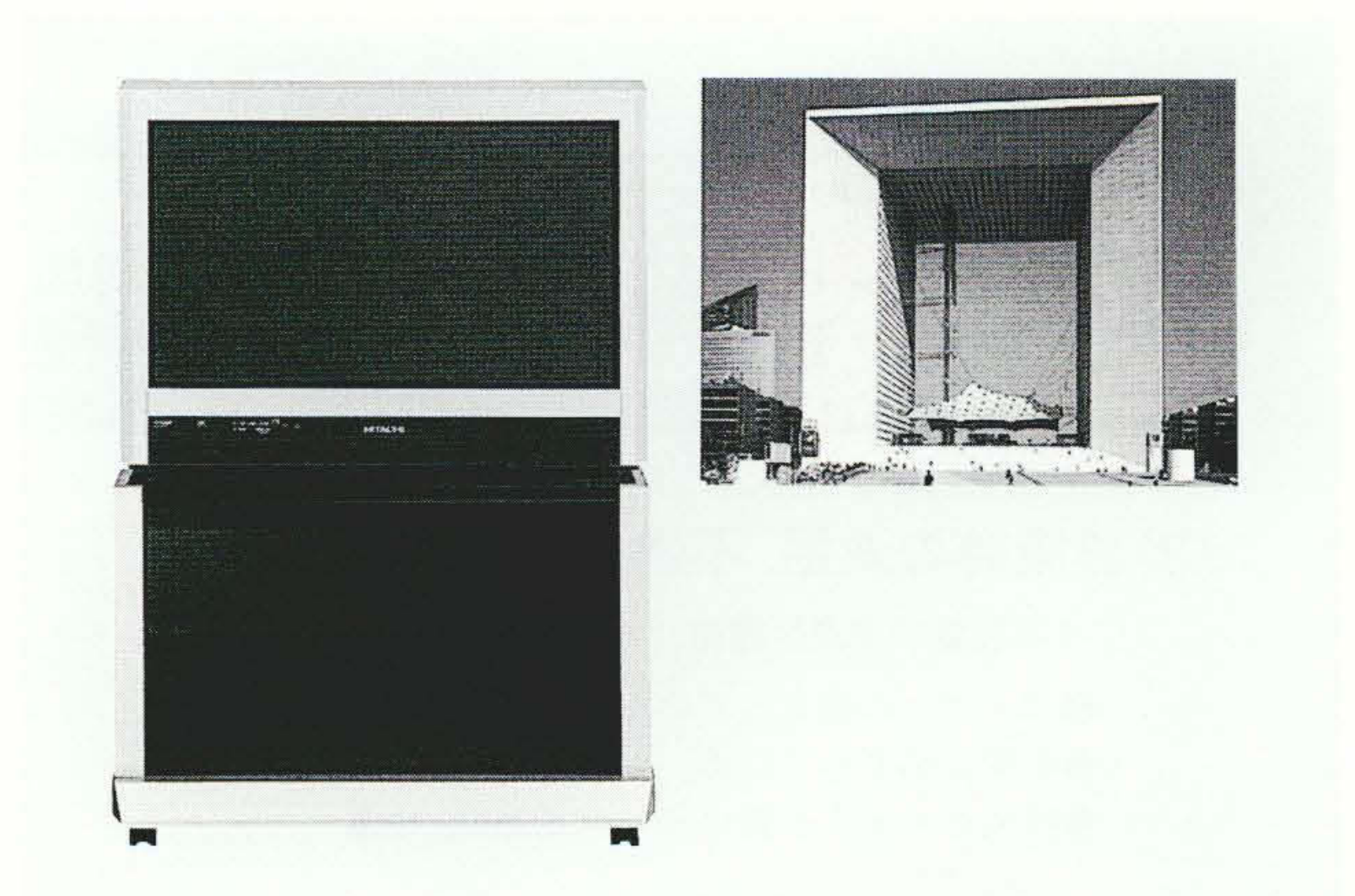


図8 新デザイン

新凱旋門をモチーフに、新世紀へのゲートウェイをイメージした先進フォルムとした。パネル色には、未来を予感させるグレイッシュブルーを採用し、和室にも洋室にも、すっきりとなじむ洗練されたデザインを実現した。

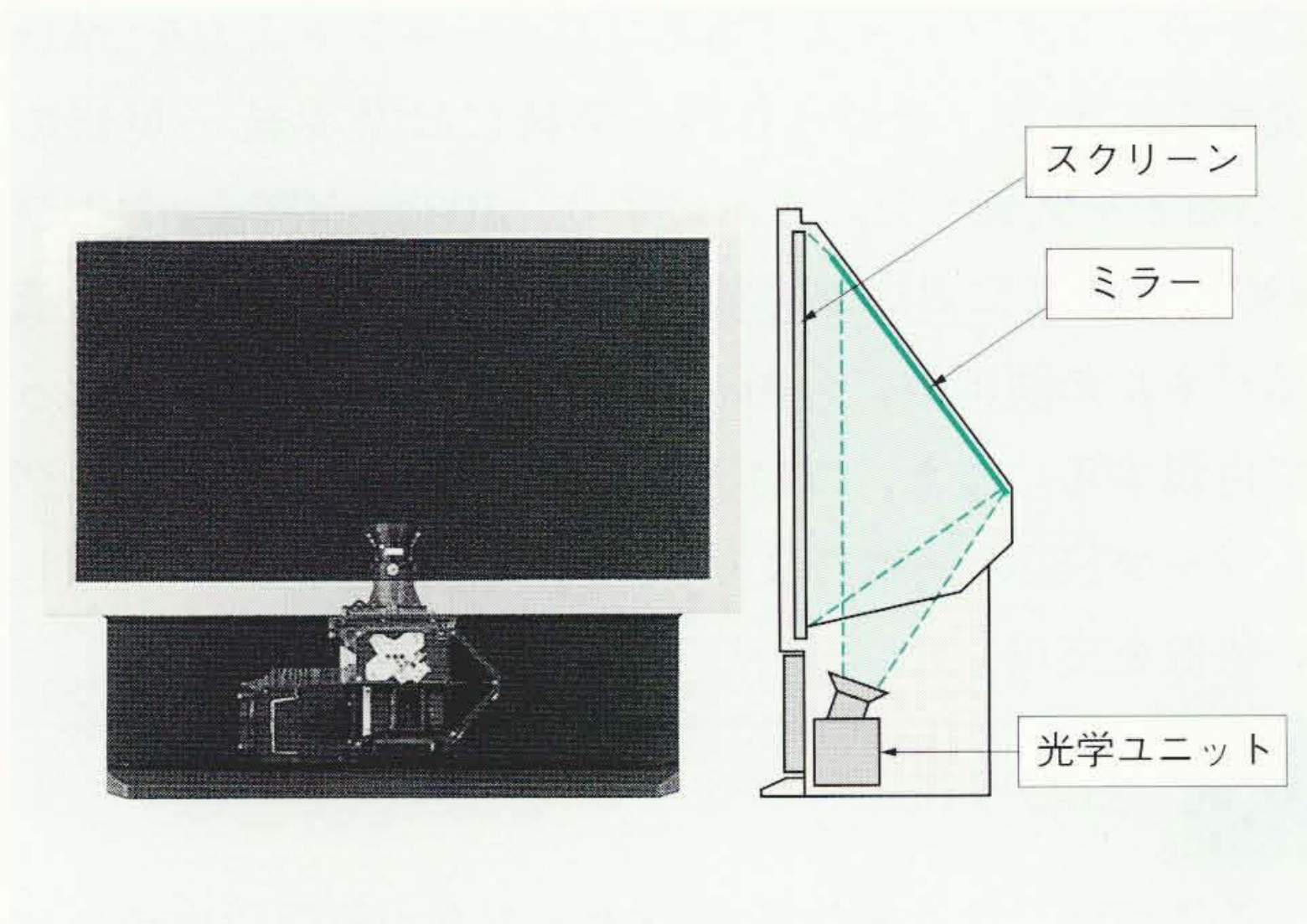


図9 BIG SLIM 52の光学系
高精細な映像を、背面から投写する。

3

液晶プロジェクションテレビ “BIG SLIM 52”の特徴

この製品は、今後ますます本格化するデジタル映像時代に向けて新しいホームシアターのスタイルを提案するもので、「感動は最大にスペースは最小に」をコンセプトに、家庭用としては最大画面で最小スペースを実現した。

従来のプロジェクションテレビは、3本の7型ブラウン管を3本用いて、それぞれのブラウン管上の映像を一つの映像に合成する方式である。

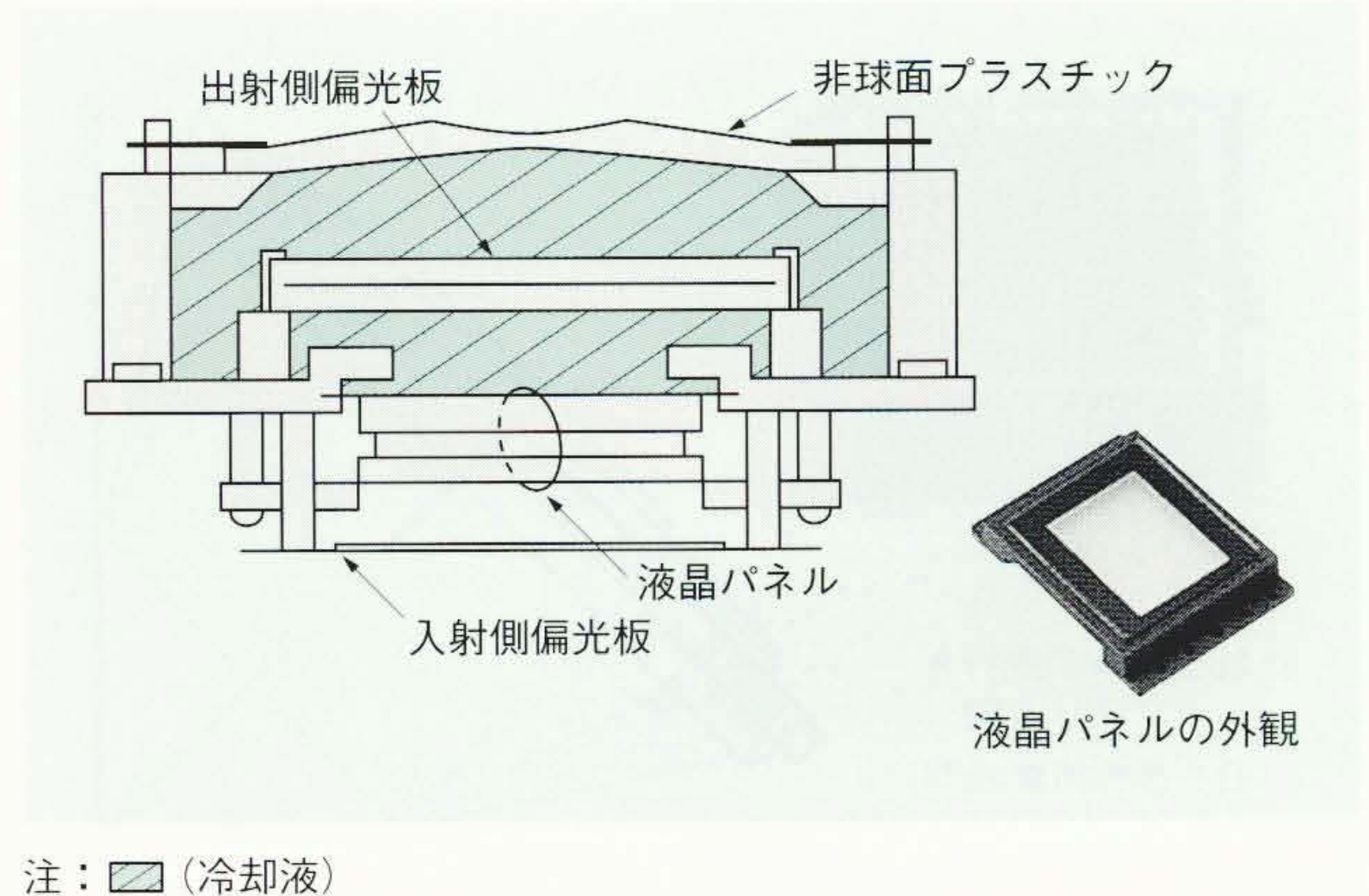
“BIG SLIM 52”は、フラットデジタル表示デバイスである液晶パネルを用いた、プロジェクション方式(背面投射型)とした。

この方式は、ブラウン管の代わりに1.6型の液晶パネルを採用し、高輝度ランプの光を三原色に分光することにより、高密度画素に展開された映像を拡大投射するものである(図9参照)。

高輝度・高コントラスト映像を実現した高性能光学ユニットの特徴について以下に述べる。

3.1 業界初の液冷直結投写システム

光源にランプを用いた液晶投写型のディスプレイでは、液晶パネルが光シャッタの役割を果たして映像を再現する。シャッタ効果によって遮られた光は熱となり、液晶パネル自体が高熱となることから冷却する必要がある。これまで液晶パネルの冷却にはファンによる空冷式が主に採用されていた。この製品では、レンズと液晶パネルの間を屈折率がガラスに近い冷却液(エチレングリ



注：(冷却液)
図10 液冷直結投写システムの構造
液冷方式は、業界初の技術である。

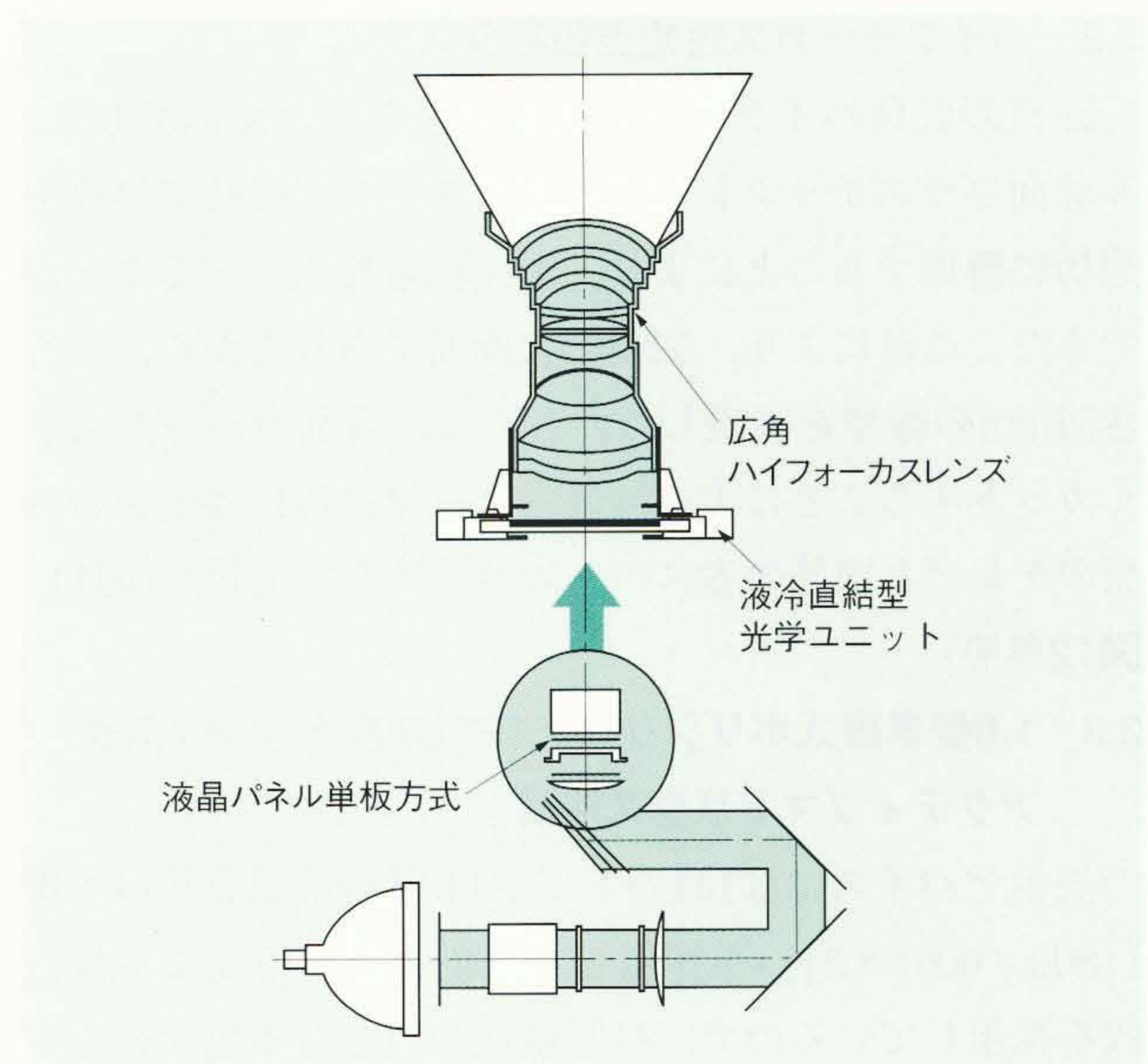


図11 光学ユニットの概略構造
独自の広角ハイフォーカスレンズにより、焦点距離を短くすることができた。

コール)で結合する液冷方式を採用した。さらに、この方式によって空冷式で生じていた屈折率の差による空気の層と液晶パネルの境界面をなくすことにより、不要な反射を抑えて、高コントラストな映像を実現した。また、液晶パネルと偏光板を効率よく冷却するために、放熱板を併用した。このシステムは、ブラウン管方式で培った冷媒を注入する技術や、各部品へのごみの付着を防止するクリーン度の高い組立工程など、日立製作所オリジナルの最新生産技術により、高画質と高信頼性を両立させた(図10参照)。

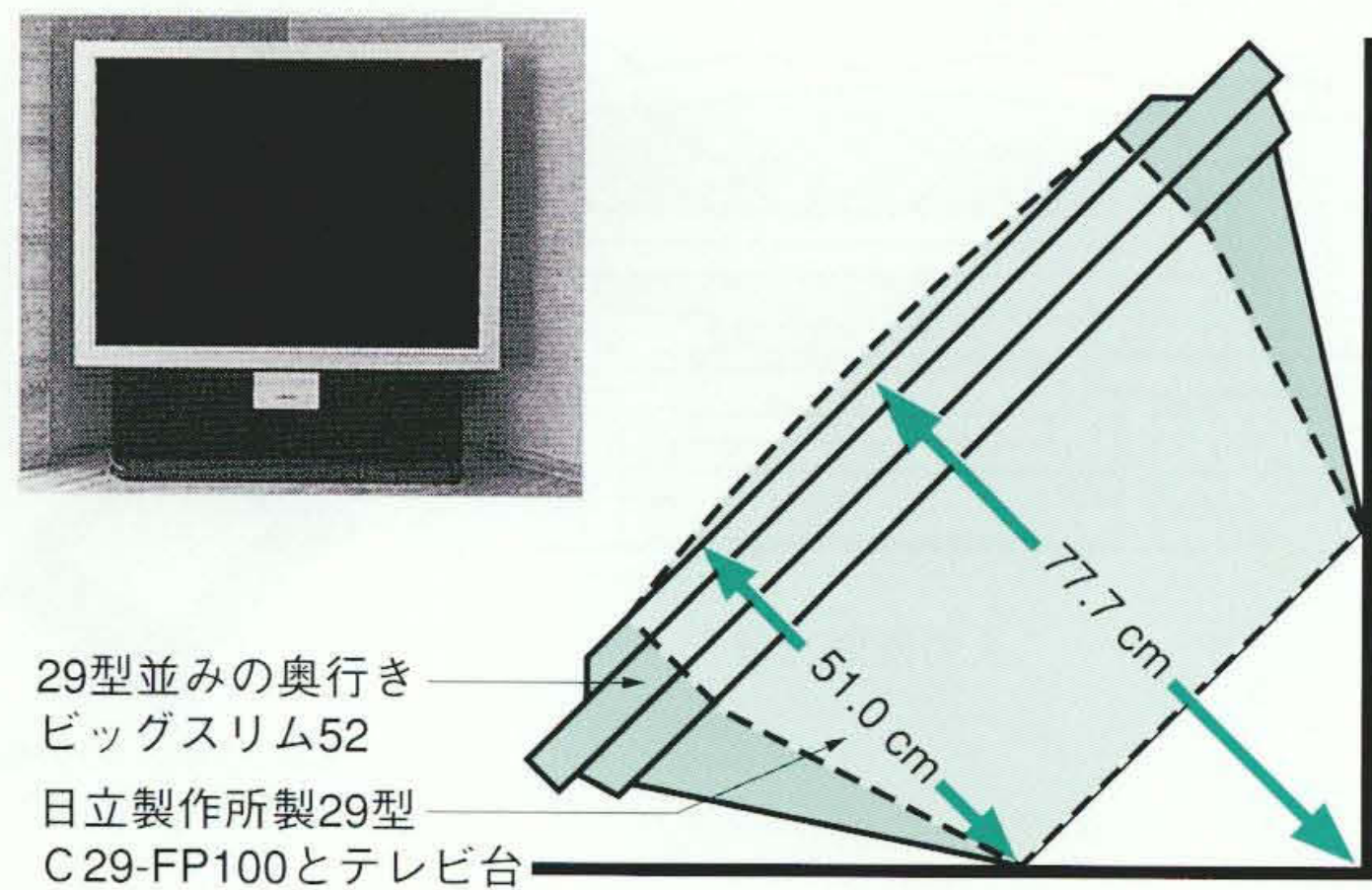


図12 BIG SLIM 52の設置状況

部屋のコーナーにスリムに置ける、薄型コンパクトボディとしている。

3.2 ハイフォーカス短焦点投写システム

独自の広角ハイフォーカスレンズを新たに開発した。非球面プラスチックレンズとガラスレンズ併せて11枚を適切に構成することにより、焦点距離を短くすることができた。これにより、52型の大画面でありながら、奥行き51 cmの薄型を実現した。さらに、背面カバーを大きくカットすることにより、コーナー設置時には従来の29型のテレビと同等の省スペース設置性を実現した(図11, 図12参照)。

3.3 1.6型単板式ポリシリコンTFT(薄膜トランジスタ) アクティブマトリクス液晶

表示デバイスには144万ドット1.6型高精細液晶パネル〔(800×600)×3色〕を採用した。色合成が不要な単板方式を採用しているので、投写映像の色むらや色ずれを少なくでき、地磁気の影響による色ずれもほとんどない。

3.4 新ハイコントラストスクリーン

スクリーンの最前面に波長選択性フィルタを設け、さらにファインピッチ(0.16 mm)のブラックストライプ方式のレンチキュラ(両凸)レンズと一体化することにより、外光の反射を抑えて高コントラストな映像を実現した。また、これにより、従来機種(C39-WE40)を上回る広視野角も実現し、ホームシアターテレビとしての使いやすさも向上させた。

さらに、リサイクルしやすい素材や分解しやすい新構造を採用するなど、エコロジーへの細かい配慮も行った。プラスチックには環境汚染物質の発生確率がきわめて低い素材を積極的に使用している。

そのほか、将来のデジタル放送やデジタル映像機

器とのインターフェースであるコンポーネント入力を2系統装備しており、そのうちの一系統には業界統一規格のD3端子を装備した。これにより、1080i, 480p, および480iのすべてに対応が可能である。1080iに対しては、液晶パネルの画素数に合わせた走査線補間(間引き)によって再現する。また、プログレッシブ表示用の専用プログレッシブLSIの使用により、ちらつきがなく、目に優しい映像を実現した。

4 おわりに

ここでは、日立製作所がBSデジタル放送対応テレビとして開発した“GA!Z”シリーズの特徴と技術について述べた。

今後ますます本格化する家庭内テレビのデジタル化・大画面化に対して、これまで培ってきた映像を拡大投写する光学技術と、独自のプログレッシブLSIを代表とする最新のデジタル映像処理技術を融合することにより、ブラウン管はもとより、液晶やプラズマなど新しい表示デバイスを応用した、新しいテレビマーケット創生のコア技術をワールドワイドに展開していく考えである。

執筆者紹介



尾関 考介

1983年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部 映像本部 商品企画部 所属
現在、国内向けテレビの商品企画に従事
E-mail: ozeki @ cm. kaden. hitachi. co. jp



松本 健一

1990年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部 映像本部 テレビ設計部 所属
現在、ワイドテレビの設計に従事
E-mail: k-matsu @ cm. yokohama. hitachi. co. jp



平田 浩二

1979年日立製作所入社、デジタルメディアグループ デジタルメディアシステム事業部 映像本部 映像機器設計部 所属
現在、投写型画像ディスプレイ装置の光学系の設計・開発に従事
日本光学会会員、応用物理学会会員
E-mail: hirata @ cm. yokohama. hitachi. co. jp



八重沢昌弘

1975年日立製作所入社、デザイン研究所 プロダクトデザイン部 所属
現在、AV・情報機器製品のデザイン開発に従事
E-mail: yaezawa @ deken. hitachi. co. jp