

AV機能で進化する携帯電話

Audio & Visual Technologies for Mobile Phone

尾崎 友哉 Tomochika Ozaki

宮田 克也 Katsuya Miyata

吉田 征義 Masayoshi Yoshida

白澤 聡 Satoshi Shirasawa

望月 勇 Isamu Mochizuki



注: *1 「着うた」、「着うたフル」は、株式会社ソニー・ミュージックエンタテインメントの登録商標である。

*2 「着メロ」は、株式会社YOZAN,株式会社双葉社他の登録商標である。

図1 携帯電話におけるAV機能進化の過程

携帯電話のAV機能は、着メロから始まり、動画再生、音楽再生と、年ごとに機能を進化させてきている。さらに、最近では、ワンセグをはじめとする放送サービスも受信可能となってきており、ポータブルなAV機器となりつつある。

1.はじめに

単なる通話機能から始まった携帯電話は、電子メール、インターネット接続、デジタルカメラなどの機能を搭載し、年々多機能化してきている。特に、4和音の「着メロ」で始まったAV (Audio-Visual) 機能は、ハードウェア処理能力の向上や液晶のカラー化・高精細化とともに進化し、動画の再生、そして、最近では、ワンセグ¹⁾の受信や、音楽プレーヤーの搭載に至っている。このような中、日立製作所は、その時々に応じた先進の機能をいち早く開発・搭載し、携帯電話におけるAV機能をリードしてきた。

ここでは、2006年9月に製品化した携帯電話「W43H」に搭載している技術を中心に、携帯電話における最新のAV技術について述べる(図1参照)。

2.携帯電話のAV機能

W43Hでは、携帯電話における最先端のAV機能として、ワンセグや、放送型通信サービスのEZニュースフラッシュやEZチャンネルプラスに対応している。

これらのサービスで取り扱うマルチメディアデータは、データ量が大きく、また処理にも多くの計算量を必要とする。そこで、W43Hでは、通信処理を行うメインCPUとは別に、マルチメディア処理を行う専用のハードウェア(マルチメディアエンジン)を搭載した(図2参照)。これにより、ワンセグ受信などの負荷の高いマルチメディア処理を実行中であっても、高速な通信機能を快適に利用できる。

また、多様なコンテンツを高品質に視聴できるようにするため、AV出力デバイスも進化させている。例えば、高音質ステ

携帯電話の処理能力の向上に伴い、音楽再生・ワンセグ受信など、AV機能が急速に進化している。このような状況の中、日立製作所は、2006年2月に製品化したワンセグ携帯「W41H」の後継機種として

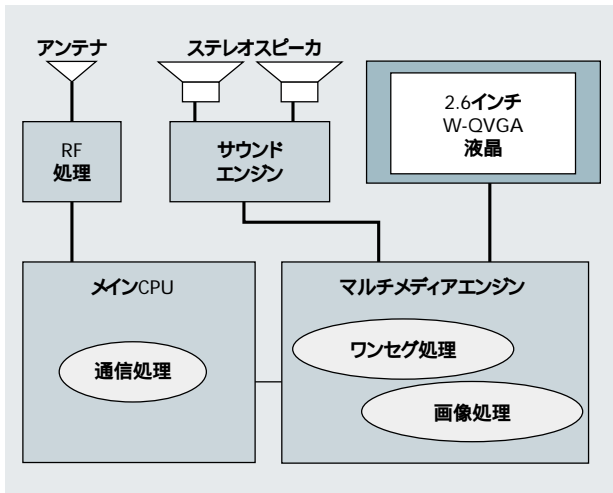
AV機能を強化した携帯電話「W43H」を開発した。

W43Hでは、AV機能の高処理負荷に対応するためのマルチメディアエンジンの搭載や、AV出力デバイスの高性能化を行っている。

そして、これらのハードウェアを利用し、ワンセグのmicroSDカードへの長時間記録や、

BCMCS(ブロードキャストマルチキャストサービス)技術を用いた放送型通信サービスへの対応など、

最新のAV機能を実現したことにより、ユーザーがいつでも、どこでも音楽や映像を楽しむことができるようにしている。



注:略語説明 W-QVGA(Wide Quarter Video Graphics Array)
RF(Radio Frequency)

図2 マルチメディア処理を強化した携帯電話のハードウェア構成

通信を処理するメインCPUとは別に、サウンド処理やワンセグ処理用のハードウェアを搭載することにより、高度なAV機能を実現している。

レオスピーカ、立体音響サウンドエンジンによる高音質で迫力あるサウンドや、広視野角2.6インチワイドQVGA(Quarter Video Graphics Array)液晶の採用による高画質な映像出力を実現している。

3.ワンセグ機能

3.1 ワンセグとは

ワンセグとは、携帯電話などの携帯型端末向け地上デジタル放送である。ワンセグはデジタル放送であるため、従来のアナログ放送に比べて移動中の受信に強く、ゴーストのないクリアな映像や高品質の音声を楽しむことができる。また、映像・音声に加え、字幕や番組に関連したデータ(データ放送)を受信し、表示できるなどの特徴がある。

上記の特徴を持つワンセグは、固定テレビ向けの地上デジタル放送と同じチャンネルを用いて放送される。そのため、地上デジタル放送の一つのチャンネルを13のセグメントに分け、そのうちの一つを使ってワンセグ用の映像・音声などの送信を行い、残りの12セグメントは、固定テレビ向けの放送として使用するようになっている(図3参照)。

なお、現在、ワンセグで視聴できる番組は、基本的に固定テレビと同一のサイマル放送となっている。

3.2 携帯電話におけるワンセグ機能の特徴

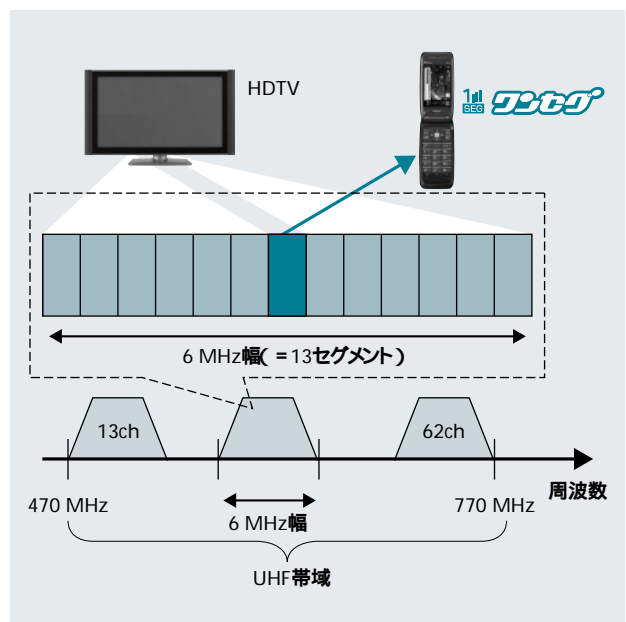
(1) 長時間録画機能

従来の携帯電話内データフォルダへの録画に加え、SDカード¹⁾への録画・再生機能をサポートした。これにより、512 MバイトのmicroSDカード¹⁾に、放送番組が400 kビット/s程度の場合、最大で160分程度まで録画することができる。

(2) 多彩な再生機能

携帯電話でのテレビ視聴は、移動中や待ち合わせの空き時間に視聴することが多いという特徴がある。そこで、通常の再生に加えて、以下のような特殊再生機能を搭載している。

1) SD, microSDは, SD Card Associationの商標である。



注:略語説明 HDTV(High Definition Television)

図3 ワンセグ放送の概要

1チャンネル当たり6 MHzの周波数帯域幅を用いて13セグメントのデジタル信号(映像, 音声, データ)を放送し、そのうちの1セグメントをワンセグサービスに割り当てている。

(a) 音声付き時短再生機能

音声付き時短再生機能では、音声および映像を通常よりも高速で再生することができる。これにより、例えば、1.3倍速であれば30分番組を20分程度で視聴することが可能となる。

(b) 早送り・巻き戻し機能

ユーザーは、早送り機能により、見たいシーンまで視聴をスキップすることで、視聴時間を短縮できる。また、巻き戻し機能によって気に入ったシーンを繰り返し視聴することもできる。

(3) カラーマネジメント機能

視聴しているテレビ番組に合わせて、「標準」、「シネマ」、「色鮮やか」の3種類の画質を選択して楽しむことができる。

3.3 SD-Video対応ワンセグ技術

SD-Videoに対応したワンセグ機能を実現するためのシステム構成を図4に示す。

(1) ワンセグ制御部

チューナや録画再生制御部から受信した放送データを音声や映像などに分離して音声出力制御部や映像出力制御部に渡すとともに、映像・音声を出力するタイミングを制御する。また、高速再生のための再生速度の調整や、早送り・巻き戻しを実現するためのシーク処理などを実行する。

(2) 録画再生制御部

チューナで受信した放送データをmicroSDカードに記録、あるいは、同カードから記録したデータの読み出しを行う。W43Hは、記録フォーマットとして、社団法人電波産業会 (ARIB) で認定されたワンセグ録画用規格であるSD-Video規格 (ISDB-T Mobile Video Profile) に準拠するようにした。この

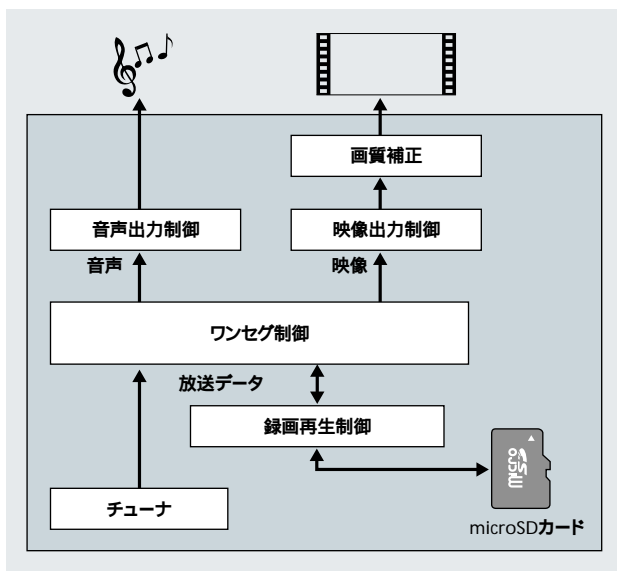


図4 SD-Video対応ワンセグ機能のシステム構成
SD-Video記録に対応したワンセグ機能のシステム構成を示す。

ため、録画再生制御部は、放送データと同規格との間のフォーマットの変換も行う。

(3) 画質補正部

ユーザーが選択した設定に従って、専用のハードウェアにより、映像出力部から受け取った映像の彩度を補正する。その後、補正した映像を液晶に表示する。

4. 放送型通信サービス

4.1 放送型通信サービス導入の背景

ワンセグのような放送とは別に、携帯電話の通信ネットワークを用いて、携帯電話にコンテンツを配信するサービスが開始されている。通常、このようなサービスでは、複数の携帯電話が同じコンテンツを同じタイミングでダウンロードする。そのため、無線基地局が個々の携帯電話に個別にデータを送信するユニキャスト通信を用いた場合、利用者数が増えるとネットワーク負荷も増加し、1台当たりの伝送速度が劣化することがある。これにより、ダウンロードするコンテンツのサイズを大きくできないことや、夜間などの通信トラフィックが少ない時間帯しか利用できないことなどが、運用上の制限となっていた。

この課題をクリアするために、無線基地局が通信エリア内の複数の携帯電話に対して、同一のデータを一齐に送信するマルチキャスト通信を用いた新しいコンテンツ配信サービス (放送型通信サービス) が開始された。W43Hでは、このサービスにいち早く対応している。

4.2 技術的な特徴

W43Hで採用した放送型通信サービスはBCMCS (Broadcast Multicast Services) と呼ばれる技術であり、携帯電話向け高速データ通信方式EV-DO (Evolution Data Only) システムを利用した技術である。従来のEV-DO無線基地局は個々の携帯電話あてのデータを時分割多重で送信し、各携帯電話は自分あてのデータだけを受信していた。BCMCSでは、無線基地局は個々の携帯電話あてのデータとは別に、複数の

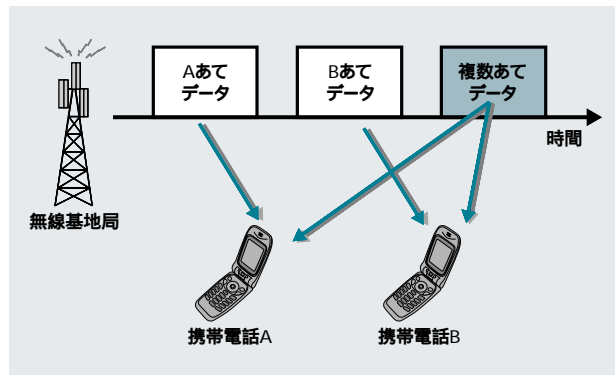


図5 BCMCSのデータ伝送技術
BCMCS (Broadcast Multicast Services) では、個々の携帯電話あてのデータと、複数の携帯電話あてのデータを時分割多重で送信する。

携帯電話あてのデータを送信できるようにした。各携帯電話は時分割多重で送信されたデータのうち、自分あてのデータと複数あてのデータの双方を受信する(図5参照)。これにより、データを受信する携帯電話が増加しても、ネットワーク負荷の増加を抑えることができる。

また、無線基地局が複数の携帯電話に同時に送信することから、BCMCSでは伝送誤りが発生したときに、個別に再送処理を行って誤りを訂正することができない。そのため、R-S (Reed-Solomon) 符号による誤り訂正符号技術を採用している。無線基地局は、誤り訂正に用いる冗長情報であるパリティ情報を付加して送信し、携帯電話はそのうちの一部を受信すれば元データを完全に復元することができる。

なお、現状では200～400 kビット/sの伝送速度を実現しているが、将来的には無線変調方式の改良などにより、600～1,200 kビット/sへの向上が見込まれている。

4.3 放送型通信サービスの例

(1) テロップサービス

最新ニュースや天気、占いなどの多彩な情報を待ち受け画面上に表示したり、昼間でもタイムリーに自動更新したりするサービスである。ユーザーは特に操作を行わなくても、いつでも簡単に最新の情報を待ち受け画面でチェックできる。

(2) 局所的な番組放送サービス

ワンセグと同様に、同時に複数の携帯電話に映像と音声配信するサービスである。しかし、このサービスの受信エリアは、広域サービスのワンセグと異なり、特定の無線基地局のエリアに限定した局所的なものとなる。そのため、イベント会場での限定放送や、地方自治体による観光案内や住民向け放送としての活用が考えられる。

(3) 定額ダウンロードサービス

複数の携帯電話あてに一斉にデータを送信することでネットワークの利用効率が大幅に向上するため、定額でダウンロード回数無制限といったサービスが実現可能である。

5. 今後の展望

今後、携帯電話向けの新たな放送サービスとして、地上デジタル音声サービス(デジタルラジオ)や、米国クアルコム社が提唱する新しい放送サービスであるMediaFLO²⁾サービスなどの開始が予定されている。携帯電話がこれらのサービスに対応することにより、これまで以上に多彩な放送番組を視聴できるようになると予測される。

2) MediaFLOは、QUALCOMM Inc.の商標である。

また、携帯電話には、無線LANに代表される高速な近距離通信機能の搭載が一般的になると予想されることから、この高速な通信機能を用いて、家庭内のAV機器との連携が進むと考えられる。

6. おわりに

ここでは、携帯電話「W43H」を中心に、携帯電話における最新のAV機能について述べた。

日立製作所は、今後も、新サービスに対応していくことで、さらに携帯電話のAV機能を進化させ、携帯電話をパーソナルかつポータブルなAV機器として発展させていく所存である。

参考文献

- 1) 羽村, 外:1セグ放送教科書, インプレス(2005.6)
- 2) 濱口, 外:移動体用無線パケット通信技術 1xEV-DO²⁾で実現するブロードキャストサービスとQoS制御機能, 日立評論, 87, 6, 549～552(2005.6)

執筆者紹介



尾崎 友哉

1990年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ ユビキタスプラットフォーム開発研究所 ネットワークシステム研究部 所属
現在, ワンセグなどの携帯電話向けシステムの開発に従事
情報処理学会会員



宮田 克也

2000年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ ユビキタスプラットフォーム開発研究所 ワイヤレスシステム研究部 所属
現在, 携帯電話における通信制御ソフトウェアの開発に従事



吉田 征義

1993年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ 製品開発事業部 携帯本部 所属
現在, 携帯電話のマーケティングに従事



白澤 聡

1995年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループ 製品開発事業部 携帯本部 所属(株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーションズ出向)
現在, 携帯電話の商品企画に従事



望月 勇

2003年株式会社ルネサス テクノロジ入社, ソリューションシステム統括本部 SOCシステム統括部 システム設計第二部 所属
現在, SH-Mobile向け地デジMDルウェア開発に従事