

feature article

Mobile Hi-Vision CAM Wooo の 高品質を支える特徴技術

Feature Technologies Supporting High Quality of "Mobile Hi-Vision CAM Wooo"

山本 裕二 Yuji Yamamoto

戸上 真人 Masahito Togami

下田 慎一 Shinichi Shimoda

佐藤 恵理奈 Erina Sato

谷田部 祐介 Yusuke Yatabe

中川 哲也 Tetsuya Nakagawa

ビデオカメラのハイビジョン化が進む中、

常に持ち歩く携帯電話で高精細な映像を手軽に撮影したいというユーザーニーズに応えるため、

ムービー撮影機能を強化した「Mobile Hi-Vision CAM Wooo」を製品化した。

AV関連処理をするマルチメディアエンジンの低消費電力化や、動画処理の高速化により、

長時間のハイビジョンムービー撮影を実現している。

また、ムービー撮影時に、高画質のままズーム撮影ができる光学3倍ズームや音声ズーム機能を搭載した。

特に音声ズーム機能では、雑音抑圧技術を応用し、撮影映像範囲の音声を抽出することにより、

光学ズーム動作に連動した、滑らかで違和感のない音声ズームが可能となった。

1. はじめに

携帯電話はインターネット接続、電子メール、電子マネー、ワンセグ放送受信など、時代に応じたさまざまな先進機能を搭載することで、進化し続けている。

その一つであるムービー撮影機能は、これまでのスチール撮影機能と比較して高画素化が進んでおらず、利用範囲は小さな画面への表示に限定されていた。一方、ビデオカメラやデジタルカメラのハイビジョン化が進んできており、常に持ち歩く携帯電話でもハイビジョン撮影のニーズは高まってきている。

日立は、ワンセグ放送受信やその録画・再生機能などの先進AV (Audio Visual) 機能を、テレビの高画質化表示技術を活用しながら、携帯電話に搭載してきた^{1), 2)}。今回、より高精細な映像を手軽に撮影したいというユーザーニーズに応えるため、携帯電話として国内初^{※1)}となるハイビジョンムービー撮影機能を搭載した携帯電話「Mobile Hi-

Vision CAM Wooo」を製品化した。

ここでは、ハイビジョンムービー撮影機能における特徴技術を中心に述べる。

2. Mobile Hi-Vision CAM Wooo機能概要

2.1 撮る (ハイビジョン画質対応)

ハイビジョンムービーは、従来の撮影サイズであるQVGA (Quarter Video Graphics Array) 画質に比べ、解像度は約12倍と、きめ細かく美しい映像を撮影できる (図1参照)。また、ビデオカメラではすでに一般的になった映像圧縮技術であるH.264/AVC (Advanced Video Coding)

※1) 国内で既発表の携帯電話において (2009年5月25日現在日立調べ)。

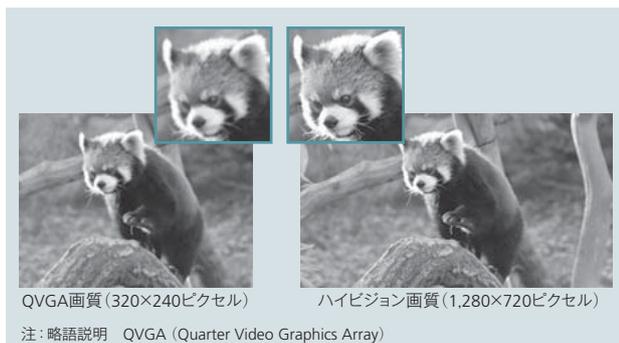


図1 従来画質とハイビジョン画質の比較 (イメージ)

ハイビジョン画質は、従来のQVGA画質に比べて約12倍の解像度を有しており、細部まで表現できる。



図2 Mobile Hi-Vision CAM Woooの撮影機能

本格的な光学レンズを搭載し、きれいな画質のままズーム撮影(a)が可能である。また、最大5人までの顔を検出する「顔ピタ」機能(b)により、明るさ、ピントを自動調整する。

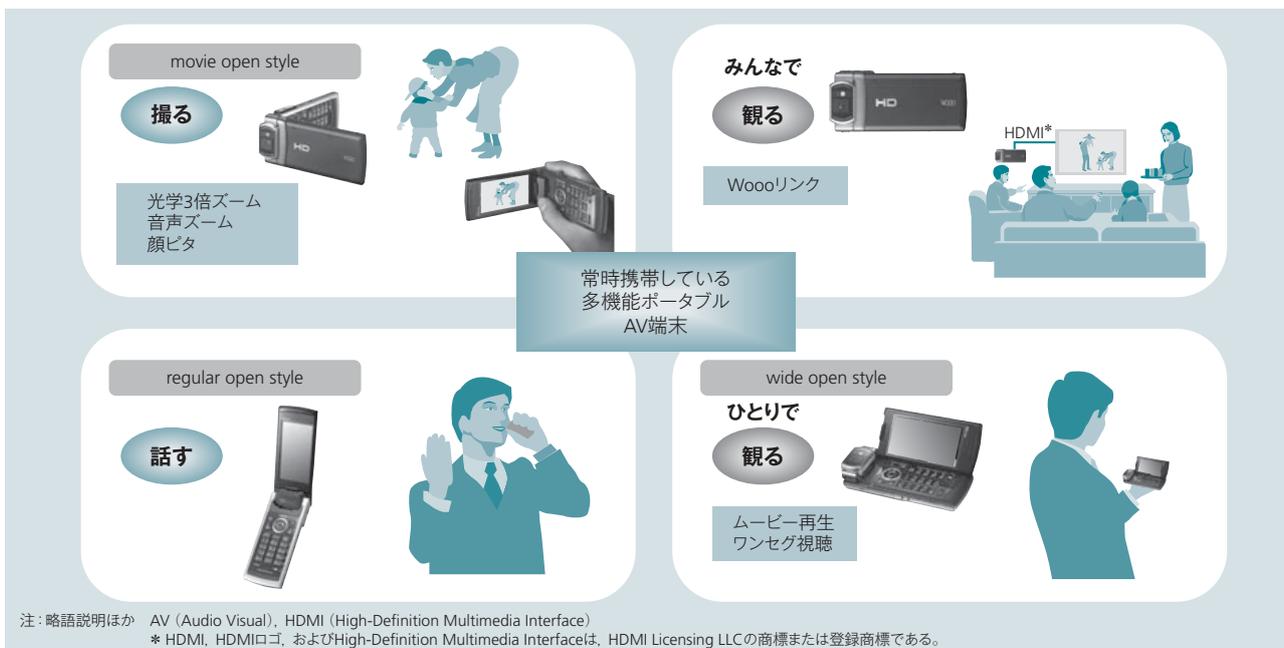


図3 Mobile Hi-Vision CAM Woooの特徴

従来までの2way open style (regular/wide) に、ハイビジョンムービー撮影でのmovie open styleを追加し、「撮る」、「話す」、「観る」に最適なスタイルを選択できる3way open styleを採用した。また、ハイビジョンのまま、デジタルテレビでの視聴もできる。

方式にいち早く対応し、8 GバイトのmicroSDHC^{※2)}メモリーカードに、高画質モードで約2時間という長時間録画を実現した。消費電力量の限られた携帯電話でのハイビジョン化対応は、これまでの携帯電話開発で培ってきたマルチメディア処理専用プロセッサ(マルチメディアエンジン)の高速処理技術と省電力技術の両立によって実現したものである。

2.2 撮る(使い勝手)

Mobile Hi-Vision CAM Woooは、ビデオカメラ「ブルーレイカムWooo」の商品コンセプトを継承し、最大5人の顔を検出して明るさを補正し、ピントを合わせる「顔ピタ」などの多彩な撮影機能を携帯電話向けに実現した。さらに、高画質のまま被写体へズーム可能な「光学3倍ズーム」や、ズーム操作に連動して、ズームされた被写体の音声のみを鮮明に録音できる「音声ズーム」を新規に開発した(図2参照)。

また、さまざまな使用シーンで快適に操作できるように、従来のregular open style, wide open styleに加え、ハイビジョンムービー撮影に適した新たなスタイルであるmovie open styleを採用した(図3参照)。このmovie open styleでは、ディスプレイ裏面ヒンジ寄りにレンズを配置することで、ハイビジョンムービーを大画面で確認しながら撮影できるほか、本体側面に録画キー、ズームキーを配置し、指で簡単に操作できる。

このように、長時間のムービー撮影でも手への負担が少なく、良好な撮影が可能のようにレンズや操作キーを配置

したことが特徴である(図4参照)。

2.3 観る

Mobile Hi-Vision CAM Woooで撮影したハイビジョンムービーは、近年普及しているデジタルテレビでの視聴を想定しており、デジタル接続標準インタフェースであるHDMI (High-definition Multimedia Interface) を装備している。さらに、ハイビジョンテレビ「Woooシリーズ」(Woooリンク対応モデル)と接続することで、テレビのリモコンからムービーの選択ができるなど、再生ムービー選択の利便性向上を図った(図5参照)。

また、ハイビジョンムービーの再生時には、「Woooシリーズ」で培われた画像処理技術を応用した高画質エンジン「Picture Master for Mobile」により、映像の持つ臨場感や高品位感をより忠実に再現している。

※2) microSDHCは、SD Card Associationの商標である。



図4 movie open style

撮影中のムービーを大画面で確認できるように、ディスプレイ裏面ヒンジ寄りにレンズを配置し(左)、携帯側面に録画、ズームキーを配置することで(右)、操作性を向上させた。

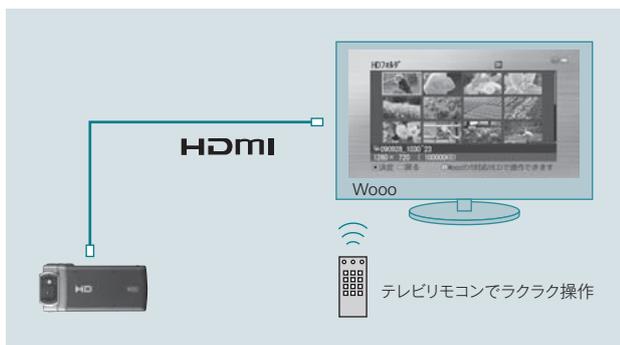


図5 テレビとの連携
HDMI経由により、ハイビジョン画像をデジタルテレビで視聴可能である。また、Woooリンク対応のテレビでは、テレビリモコンでムービーの選択ができる。

3. 高品質を支える特徴技術

3.1 マルチメディアエンジンの機能の拡充

Mobile Hi-Vision CAM Woooの全体システム構成を**図6**に示す。ハイビジョンムービーの録画・再生に対応するため、マルチメディアエンジンの機能強化を図った。このマルチメディアエンジンは、大容量のハイビジョンAVデータを取り扱うため、専用のカメラ入力やSDカード入出力/HDMI出力など、周辺インターフェースを備え、録画・再生やテレビ出力に対応している。

内部の処理機能の強化および改善を図った点と、主な特徴技術を次に示す。

(1) AVデータ処理技術

AV多重/分離処理部やAVエンコーダ/デコーダの映像や音声を扱う処理において、内部メモリやハードウェア処理の強化、データバス構造の改善、ビデオカメラ開発で培った動画処理のノウハウの導入を行うことで処理の高速化を実現(映像エンコーダ/デコーダ部で従来比約6倍の高性能化)し、ハイビジョンの大容量AVデータ処理に対

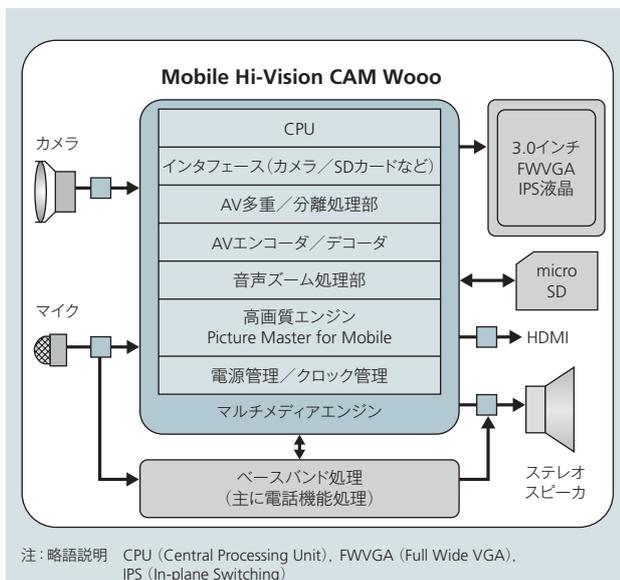


図6 携帯電話Mobile Hi-Vision CAM Woooの全体システム構成
マルチメディア処理強化で、ハイビジョンムービー機能を実現している。

注：略語説明 CPU (Central Processing Unit), FWVGA (Full Wide VGA), IPS (In-plane Switching)

応した。

(2) 高画質処理技術 (Picture Master for Mobile)

高画質エンジン部では、映像の輝度分布解析処理による階調補正を高度化し、画像の明部または暗部だけといった部分的な補正を実現可能にした。これにより、画面全体の明るさを保持しつつ、細部の階調表現を向上させた。

(3) 電源管理/クロック管理技術

内部処理ユニットのモジュールごとの電源管理、および動作クロック管理を強化し、携帯端末に要求される低消費電力動作を実現、長時間撮影・再生にも対応した。

以上のように、Mobile Hi-Vision CAM Woooでは、マルチメディアエンジンにおける録画・再生・視聴のための処理機能を強化し、携帯電話でハイビジョンムービーを快適に楽しむことを可能とした。

3.2 音声ズーム機能

音声ズームは、主にビデオ会議システムなどで特定話者の音声を抽出するために利用されてきた雑音抑圧技術³⁾を応用した機能である。

日立は、騒音下におけるロボット向けの音声認識技術の研究を通じ、雑音方向の動的変化への追従性が高い雑音抑圧技術を開発してきた⁴⁾。特にこの雑音抑圧技術は、目的音を抽出する範囲を限定できることが特徴である。

音声ズームをOFFにした場合、被写体音声と周辺音声が入力されたマイク入力音声をそのまま録音する[**図7**(a)参照]。一方、音声ズームONの場合には、目的音抽出範囲を撮影映像に合わせ、その範囲の音声のみを抽出して録音できる[**図7**(b)参照]。ズームアップに合わせ、目的音抽出範囲を狭めていくことで、その時々撮影映像範囲の音声を抽出して録音することが可能である[**図7**(c)参照]。これらの制御により、ズーム動作に連動した、滑らかで違和感のない音声ズーム効果を得ることができる。

4. 今後の展望

放送のハイビジョン化から始まり、ビデオカメラ、デジタルカメラのハイビジョンムービー対応が急速に進んだことで、ユーザーの高画質な映像に対する意識は高まってきている。

一方、高速無線LAN (Local Area Network) 規格IEEE 802.11nや、近距離高速無線通信技術ワイヤレスUSB (Universal Serial Bus) をはじめとして、多種多様な高速無線通信技術が登場してきている。

宅内では、今後これらの高速無線通信技術に対応した機器が普及していくことで、対応機器間で連携して高画質な映像を容易に受け渡しできるようになる。宅外において

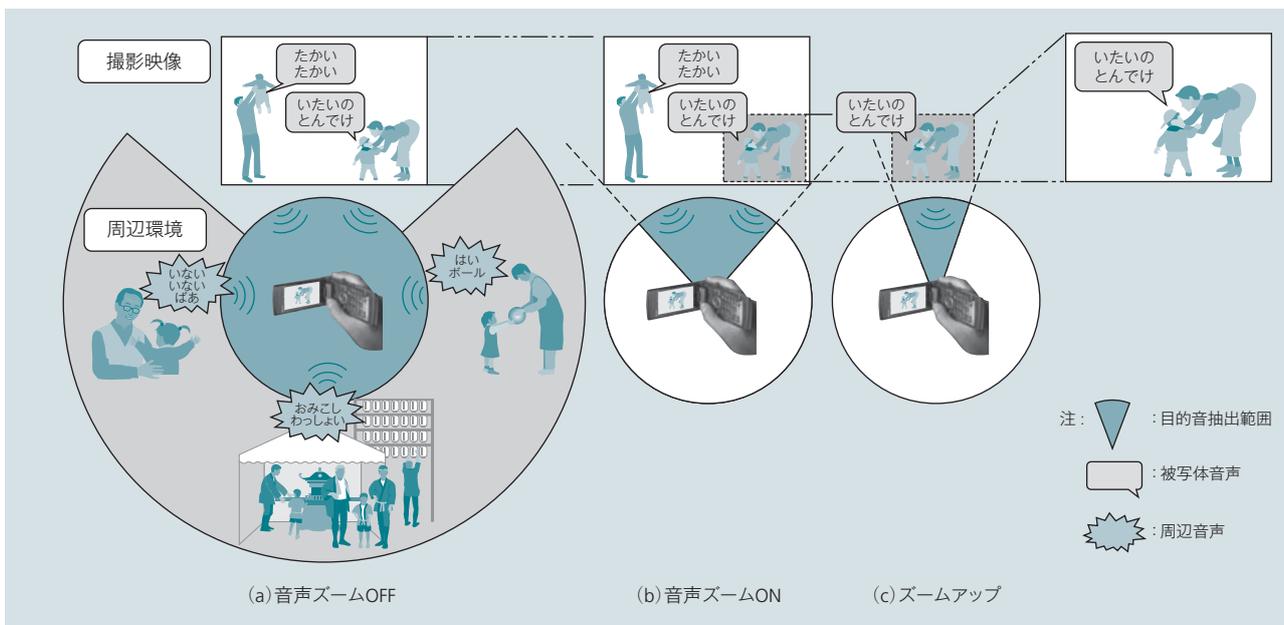


図7 音声ズーム機能の実現

映像のズームアップに応じて変化する撮影映像範囲に合わせ、音声の抽出範囲を変更することで音声ズーム機能を実現する。

も、高速なデータ通信が可能なLTE (Long Term Evolution) の商用化が予定されており、動画配信や動画アップロードなどにおいて高画質な映像を活用したサービスが大きな市場となる可能性が高い。

今後、携帯電話は、これらユーザーの利便性を向上する高速無線通信技術を搭載し、宅内外のネットワーク連携サービスに対応することにより、さらなる進化を続けていくことが予想される。

5. おわりに

ここでは、携帯電話 Mobile Hi-Vision CAM Wooo の搭載機能を紹介するとともに、最大の特徴であるハイビジョンムービー撮影機能において高品質を支える技術を中心に述べた。

日立は、携帯電話を多機能かつポータブルなAV端末と位置づけ、今後もAV機能の充実を図るとともに、本格化が予想される高速通信サービスや、他機器との連携機能に対応することで、利便性を向上したユーザー満足度の高い端末を提供していく所存である。

参考文献

- 1) 尾崎, 外: AV機能で進化する携帯電話, 日立評論, 88, 10, 818~821 (2006.10)
- 2) 増田, 外: Woooの高画質化技術を搭載したAV携帯電話, 日立評論, 89, 10, 786~789 (2007.10)
- 3) 大須賀, 外: 音響システムとデジタル処理, 社団法人電子情報通信学会 (1996.3)
- 4) M. Togami, et al.: Automatic Speech Recognition of Human-Symbiotic Robot EMIEW, Human-Robot Interaction, pp. 395-404, I-tech Education and Publishing (2007)

執筆者紹介



山本 裕二

1993年日立製作所入社, コンシューマエレクトロニクス研究所ワイヤレスシステム研究部 所属

現在, 携帯電話端末における音声処理ソフトウェアの開発に従事



下田 慎一

1991年日立製作所入社, コンシューマエレクトロニクス研究所ブロードバンドアプライアンス研究部 所属

現在, モバイル機器向け映像・音声の統括制御技術の開発に従事



谷田部 祐介

2001年日立製作所入社, コンシューマエレクトロニクス研究所基盤ハードウェア開発プロジェクト 所属

現在, 携帯電話やテレビ向けの画像圧縮・処理技術の開発に従事
映像情報メディア学会会員



戸上 真人

2003年日立製作所入社, 中央研究所 知能システム研究部 所属

現在, 音響信号処理に関する研究開発に従事
IEEE会員, 電子情報通信学会会員, 日本音響学会会員, 人工知能学会会員



佐藤 恵理奈

2003年日立製作所入社, 日立コンシューマエレクトロニクス株式会社ソリューションビジネス事業部 携帯電話本部 所属

現在, 携帯電話の商品企画に従事



中川 哲也

1983年日立製作所入社, 株式会社ルネサス テクノロジ SOCシステム統括部 所属

現在, 動画, 音声およびセキュリティミドルウェアの開発に従事