

ワンセグ

～テレビを持ち歩く時代へ～

青木 大, 後藤 和宏

Dai AOKI, Kazuhiro GOTO

1 はじめに

近年, コンピュータの発展とともにアナログからデジタルへの転換は目覚しく, アナログでは成り立たなかったサービスが見直されている. 移動体によるテレビ放送受信というサービスもこのうちのひとつで, アナログでは映像の乱れが酷いために普及しなかったサービスだが, デジタル化と, そのデジタル化により膨らんだ情報の圧縮技術が発達したことでそのサービスが再び注目されることになった.

本報告では開始されたばかりのサービスであるワンセグの現状とそれを支える技術, 今後の展望について述べる.

2 ワンセグ

2.1 ワンセグとは

ワンセグとは 2006 年 4 月 1 日に放送が開始された, 地上デジタル放送で行われる携帯電話などの移動体向けの放送である. 地上デジタル放送では 1 つのチャンネルに対して 5.75MHz の帯域が割り当てられ, それを約 429kHz ごとに 13 個の「セグメント」と呼ばれる単位に分割している. 通常放送にはこのうち 4 セグメントが, ハイビジョン放送には 12 セグメントが使われる. 移動体における映像の表示では, 画面が小さいために低解像度で高画質化できるため, ワンセグメントでサービスを行うことができる. このことからワンセグと呼ばれる.

2.2 ワンセグの特徴

ワンセグの特徴として次のようなことが挙げられる.

- 移動体でのテレビ視聴

アナログ放送ではノイズに弱いため鮮明な映像が得にくい. しかし, ワンセグはデジタル放送であるため, 移動体における電波受信でも鮮明な映像を得ることが可能である.

- 携帯電話機能との連携

携帯端末の持つ, 電子メール, スケジュール帳および GPS による位置情報などとの連携が可能である.

3 デジタル放送

3.1 放送の仕組み

アナログ放送では映像, 音声を電気信号に変換し, これを変調 (情報および記録・伝送媒体の性質に応じて最

適な電気信号に変換) し, アンテナに流すことで電波へと変換され, 送信される. 受信側ではアンテナでこの電波を受信, 得られた電気信号を復調することで映像, 音声データを得る.

一方デジタル放送では, 電気信号化した映像, 音声及びデータを値として 2 値しか取らない電気信号に変換し, これを変調してアンテナで送信する. 受信側ではアンテナで電波を受信, 復調し得られた映像, 音声及びデータを取得する.

3.2 デジタルの必要性

移動通信においては, 受信端末が移動するという特性上, 基地局と端末間に存在する建物などによる遮蔽, 反射状況が常時変化する. また送信波が障害物によって反射, 回折し, 受信側が複数の経路から同じ電波を受信してしまうマルチパスの問題にも対処しにくい. このため固定受信よりも伝播誤りの発生率が高くなる.

デジタル放送であればデータ劣化の補正が容易に行えるため, 受信端末が移動体である場合のテレビ受信にはデジタル放送技術は欠かせない存在となっている. アナログ放送とデジタル放送での雑音耐性を Fig. 1 に示す.

しかしながら, データをデジタル化するとデータ量が増加するため圧縮化技術が不可欠である.

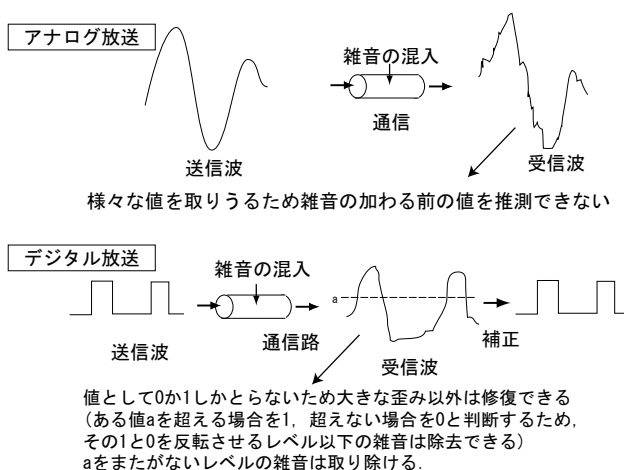


Fig. 1 アナログ, デジタル放送の雑音耐性 (出典: 参考文献 2 より引用)

4 動画圧縮技術

テレビ信号のような映像データは一般的に容量が大きく、有効な伝送容量内で送信するには動画圧縮技術が不可欠である。一般に動画圧縮は Fig. 2 に示されるように行われ、以下に示すようなアルゴリズムが用いられる。

- フレーム間予測

動画は極小時間毎に僅かずつ異なる画像を切り替えて表示することにより再現される。このためある時間に表示する画像と次の時間に表示する画像は非常によく似たものとなる。この性質を活かし、始めの画像情報とその差分情報のみで動画情報を表現することができ、大幅な情報の削減ができる

- 離散コサイン変換 (DCT)

画像情報を周波数成分に変換することで似通った情報の集合体にする事ができ、可変長符号化の効果を高める。

- 可変長符号化

情報を 0,1 のビットに変換するにあたり、出現頻度の高い情報に短い符号を、頻度の低い情報に長い符号を割り当てることでデータ量を少なくする。

ワンセグでは動画圧縮技術として、H.264/AVC が使用されている。H.264/AVC では新たな機能として以下のものが取り入れられた。

- ブロック歪みを抑える (デブロッキングフィルタ)
- 複数フレームに重みをつけてフレーム間予測を行う (重み付き予測)

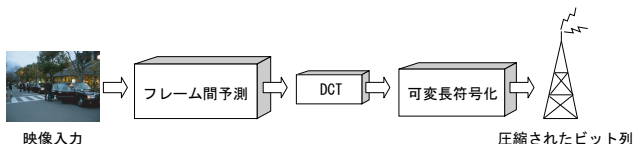


Fig. 2 動画圧縮の流れ (出典：参考文献 3 より引用)

5 ワンセグ特有のサービス

5.1 双方向放送

地上デジタル放送では双方向放送が可能である。双方向放送を行うには受信側は通信経路を用意しなければならない。その点携帯電話はそれ自身が通信機能を持っているため容易に双方向通信が可能である。双方向通信を用いることで、例えばリアルタイムに参加できる番組のような今までになかったサービスの実施が可能になる。

5.2 災害情報提供

地震などの災害が発生した際、被災地にいる人間にとって食料の供給などの詳細な情報の配信が必要になってくる。従来では災害時の情報の取得としてはラジオか、

または避難場所での大型テレビなどから情報を取得するしかなかったが、こういったシーンで個人で持ち運べ、正確な情報を多量に入手できるテレビとしてワンセグが注目されている。

6 ワンセグの問題点

ワンセグでは画像一枚一枚の品質はデジタルによる補正のために保たれる。しかし、フレームレートは 15fps (フレームパーセカンド、一秒間のフレーム数) であり、多少滑らかでない映像となってしまう。

しかし、当然フレームレートを単純にあげようとすればデータ量が増加してしまう。電波通信では変調方式によって電波の性質を変化させることができるが、ノイズ耐性を上げようとすれば伝送速度が低下する。ワンセグではノイズ耐性の強化に力を入れているため伝送速度が低く、今以上伝送するデータ量を多くすることは不可能である。また、仮に動画圧縮技術が進歩しても、処理量の多いデブロック処理が携帯端末では無視されるように、携帯電話の処理能力の低さがボトルネックとなる。

7 ワンセグの展望

ワンセグはサービスが開始したばかりであるが、現時点でビジネスとして多くの問題を抱えている。携帯電話事業者にとってはワンセグ受信自体は通信料金の増加にはそれほどならない。また放送事業者にとってみても放送サービスそのものは現在のところ無料であり、固定受信 TV 同様、視聴率に基づく広告により収入を得るにしても、視聴率が容易にカウントできないことが問題となる。視聴時間帯が通勤などの移動時間帯がメインになると考えられることからどういった番組を流すのが適当か判断することも難しい。

現在はまだテレビ放送と同じ内容を放送することが義務づけられており、対応端末もキャリア側が先進端末であると判断しているため現在 3 機種にとどまっている。2008 年にワンセグの独自番組放送が可能となるため、それ以降ワンセグビジネスが本格化していくと考えられる

参考文献

- 1) 西正：デジタル放送が変える! 視聴スタイルとビジネスモデル，日刊工業新聞社 (2005)
- 2) 愛澤 慎一：やさしいデジタル交換，オーム社 (1987)
- 3) 角野 真也ら：H.264/AVC 教科書，インプレス (2004)
- 4) ワンセグ市場の最新動向
<http://www.dri.co.jp/auto/report/mr/mr1seg06.htm>
- 5) デジタル放送の仕組み
<http://markun.cs.shinshu-u.ac.jp/kiso/events/study/2004/digital-broadcasting/3.html>