

## 日本デジタルワンセグ放送受信処理のPC上での ソフトウェア処理に関する検討

砂川祐一郎<sup>†</sup> 和田 知久<sup>†,††</sup>

<sup>†</sup> 琉球大学大学院理工学研究科

〒 903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地

E-mail: †suna@lsi.ie.u-ryukyu.ac.jp, ††wada@ie.u-ryukyu.ac.jp

あらまし 無線通信システムの開発や研究において、近年ソフトウェア無線の技術が注目を浴びている。ソフトウェア無線ではこれまでハードウェアで構成されていた無線通信システムの大部分をソフトウェアで実装することにより、開発コストを抑えることができ、また、パラメータ等を状況に合わせて変化させることで様々な環境に適応させる事が可能となる。本研究ではソフトウェア無線の技術を使用し日本 ISDB-T 規格のワンセグ受信機のアーキテクチャを提案し、PC 上で動作性能を考察している。入力データは AD 変換後のベースバンド OFDM 信号を想定しており、復調時にはフィードバック処理により周波数誤差の補正を行う。パイロット信号からチャネル推定を行ない、時間軸線形補間、周波数軸補間の 2 種類の等化も実装している。

キーワード ソフトウェア無線, ワンセグ, 直交周波数分割多重, リサンブラ, シンボル同期, FFT, イコライザ

## Investigation on Japan ISDB-T 1SEG Software Defined Radio Signal Processing on PC Platform

Yuichiro SUNAGAWA<sup>†</sup> and Tomohisa WADA<sup>†,††</sup>

<sup>†</sup> Graduate School of Engineering and Science, University of the Ryukyus

Senbaru 1, Nishihara, Okinawa, 903-0213 Japan

E-mail: †suna@lsi.ie.u-ryukyu.ac.jp, ††wada@ie.u-ryukyu.ac.jp

**Abstract** Software Defined Radio (SDR) has received a strong attention in the development of digital communication system. Since SDR approach replaces Hardware digital circuits with microprocessors with Software, not only system flexibility but also system cost and development time can be reduced simultaneously. This paper proposes SDR architecture for Japanese digital TV (ISDB-T) 1-segment receiver and shows the performance measurement results on PC platform. The system includes demodulation part such as synchronization, FFT, equalizer. Then the digitized IF signal is demodulated and the QPSK consternation is output. Assuming the low cost analog tuner device as a front-end, carrier frequency adjustment and clock frequency recovery mechanism are also implemented in Software.

**Key words** Software Defined Radio, SDR, 1seg, OFDM, Resampler, Symbol Synchronization, FFT, Equalizer

### 1. はじめに

近年の半導体技術の進歩により、携帯電話や無線 LAN、テレビ放送といった様々な無線通信システムが研究され、発展している。無線通信機器を開発する場合、しばしば、回路サイズや開発コストが問題となることがある。これらの問題を解決する手法として、ソフトウェア無線が注目を浴びている。ソフトウェア無線は無線通信システムの AD 変換後の工程をソフトウェアで実装する手法である。ソフトウェア無線は無線通信シ

ステムの物理層までプログラミング可能となることから、システムの仕様変更等に柔軟に対応できるだけでなく、機能の追加を行うことも可能となる。また、開発コストを抑えることができることも大きな利点である。

近年最も注目されているデジタル変調方式の一つとして OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) がある。日本の地上波デジタルテレビジョン放送方式 ISDB-T においても OFDM 方式が採用されている。ISDB-T では、携帯電話などのハードウェア規模の小さな端末向けに配信されてい









